

TRITON



mindray

Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS

Руководство
по эксплуатации

ТЭСМ.941144.005-01 РЭ

Редакция №1 | 09.2020



TRITON | **mindray**

Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS

**Руководство
по эксплуатации**

ТЭСМ.941144.005-01 РЭ

Редакция №1 | 09.2020



Заявление о правах на интеллектуальную собственность

ООО фирма "Тритон-ЭлектроникС" (далее называемая Тритон-ЭлектроникС) обладает правами на интеллектуальную собственность в отношении Комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS по ТУ 32.50.21-028-32119398-2018 (далее - комплекс) и руководства по эксплуатации ТЭСМ.941144.005-01 РЭ (далее - настоящее руководство). Настоящее руководство может содержать ссылки на информацию, защищенную авторскими правами или патентами, и не предоставляет никакого права в соответствие с патентными правами Тритон-ЭлектроникС или других правообладателей.

Ответственность производителя

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Предполагается, что вся информация, содержащаяся в настоящем руководстве, не содержит ошибок. Тритон-ЭлектроникС не несет ответственности за ошибки, не содержащиеся в настоящем руководстве, равно как и за прямые, косвенные, побочные или случайные убытки или задержки, понесенные вследствие неправильного использования настоящего руководства.

Тритон-ЭлектроникС несет ответственности за безопасность, надежность и рабочие характеристики комплекса только в том случае, если:

- Все действия по установке, расширению, изменению, модификации, а также ремонтные работы комплекса выполняются уполномоченным техническим персоналом Тритон-ЭлектроникС.
- Электрическая проводка в помещении установки комплекса соответствует действующим национальным и местным нормам; и
- Комплекс используется в соответствии с настоящим руководством.



ОСТОРОЖНО!

-
- Очень важно, чтобы в больнице или учреждении, где эксплуатируется комплекс, выполнялся надлежащий план работ по техническому обслуживанию и ремонту. Несоблюдение этого требования может привести к поломке комплекса или травме пациента, оператора.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

-
- Комплекс должен использоваться только медицинскими работниками, имеющими надлежащую квалификацию или прошедшими специальное обучение.
-

Контактная информация компании

ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

Адрес места производства	Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 12, стр. 5
Сервисная служба	тел.: +7 (343) 304-60-52
Служба качества	тел.: +7 (343) 304-60-50
Почтовый адрес	Россия, 620063, г. Екатеринбург, а/я 522.
Эл.почта	<i>mail@triton.ru</i>
Сайт компании	<i>http://www.triton.ru</i>

Введение

Назначение настоящего руководства

В настоящем руководстве содержатся инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации комплекса в соответствии с его функциями и назначением. Соблюдение положений настоящего руководства является необходимой предпосылкой достижения надлежащей производительности и правильной работы комплекса, а также обеспечивает безопасность пациента и оператора.

Настоящее руководство написано для максимальной конфигурации комплекса и, следовательно, часть содержащегося в нем текста может не иметь отношения к конкретному комплексу. В случае возникновения любых вопросов обращайтесь к нам.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью комплекса. Его следует постоянно хранить рядом с комплексом, чтобы можно было незамедлительно воспользоваться им в случае необходимости.

Предполагаемая аудитория

Настоящее руководство предназначено для медицинских работников, которые, как предполагается, обладают необходимыми навыками выполнения медицинских процедур, а также знанием методов и терминологии, необходимых для мониторинга пациентов, находящихся в критическом состоянии.

Иллюстрации

В настоящем руководстве все рисунки носят исключительно иллюстративный характер. Они не обязательно отражают настройку или данные, отображаемые конкретного комплекса.

Принятые обозначения

- **Курсив** в настоящем руководстве используется для ссылок на главы или разделы.
- В скобки [] заключается текст, отображаемый на экране.
- → используется для указания последовательности действий.

Пароль

Для доступа к различным режимам работы комплекса требуется пароль.

- Управление конфигурацией: 1234

Содержание

1 Безопасность	12
1.1 Сведения о безопасности	12
1.1.1 Опасности	12
1.1.2 Предостережения	12
1.1.3 Предупреждения	17
1.1.4 Примечания	20
1.2 Символы на комплексе	22
2 Основные принципы работы	26
2.1 Описание системы	26
2.1.1 Назначение	26
2.1.2 Применение	26
2.1.3 Компоненты. Комплектность	26
2.2 Внешний вид комплекса	36
2.2.1 Вид спереди	36
2.2.2 Вид сзади	40
2.2.3 Компрессор	42
2.3 Батареи	45
3 Элементы управления и основные настройки системы	46
3.1 Управление дисплеем	46
3.1.1 Вкладка «Кривые»	48
3.1.2 Вкладка «Спирометрия»	48
3.1.3 Вкладка «Данные пациента»	50
3.1.4 Вкладка режимов вентиляции	50
3.1.5 Область измеряемых значений	51
3.2 Управление дисплеем	51
3.2.1 Клавиша режима ожидания	52
3.2.2 Клавиша меню	52
3.2.3 Клавиша тревоги	62
3.2.4 Клавиша отключения звука	62
3.2.5 Таймер суммарного времени	62
3.2.6 Дата и время	62
4 Настройка рабочих режимов вентиляции	63
4.1 Включение комплекса	63
4.2 Выключение комплекса	64
4.3 Настройка типа пациента	65
4.3.1 Вход в режим ожидания	65
4.3.2 Выход из режима ожидания	65
4.3.3 Выбор размера пациента	65
4.4 Ввод свежего газа	65
4.4.1 Настройка ввода O ₂ , N ₂ O и воздуха	65
4.4.2 Настройка анестетика	66
4.5 Установка режима вентиляции	67
4.5.1 Измеряемые параметры	67
4.5.2 Установка режима ручной вентиляции	67
4.5.3 Настройки перед запуском режима механической вентиляции	68
4.5.4 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)	69
4.5.5 Вентиляция с регулируемым давлением (PCV)	71
4.5.6 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)	72
4.5.7 Вентиляция с поддержкой давлением	76
4.5.8 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO)	78
4.5.9 Режим «Монит-г»	78
4.5.10 Режим «Bypass»	79
4.6 Запуск механической вентиляции	79
4.7 Остановка механической вентиляции	79
5 Мониторинг параметров	81
5.1 Общее описание	81
5.2 Мониторинг давления	81
5.2.1 Отображение параметров давления	81
5.2.2 Отображение кривой P _{aw}	81

5.2.3 Автоматическое обнуление датчиков давления	82
5.3 Мониторинг объема	82
5.3.1 Отображение параметров объема	82
5.3.2 Отображение кривой объема	82
5.4 Мониторинг газа	82
5.4.1 Отображение параметров газа	83
5.4.2 Отображение кривой газа	83
5.5 Автоматическое масштабирование кривых	84
5.6 Вдыхаемый O ₂ (FiO ₂)	84
5.7 Спирометрия	84
6 Предоперационная проверка	87
6.1 Расписание предоперационных проверок	87
6.2 Осмотр комплекса	88
6.3 Самопроверка системы	89
6.4 Проверка давления подачи газа от компрессора	89
6.5 Проверки на утечку и растяжимость	89
6.5.1 Автопроверка контура на утечку и податливость	89
6.5.2 Проверка контура на утечку вручную	90
6.6 Проверка тревоги по сбою питания	91
6.7 Проверки трубопровода	91
6.7.1 Проверка трубопровода O ₂	91
6.7.2 Проверка трубопровода N ₂ O	92
6.7.3 Проверка трубопровода воздуха	92
6.8 Проверка подачи газа от компрессора	92
6.9 Основная проверка вентиляции	93
6.10 Проверка дополнительных устройств подачи кислорода	93
6.11 Проверки системы регулировки потока	94
6.12 Проверки испарителя	95
6.12.1 Проверка обратного давления испарителя	95
6.12.2 Проверка контура на утечку вручную	96
6.12.3 Проверка испарителя на утечку	96
6.13 Проверки дыхательного контура	97
6.13.1 Проверка сиффона	97
6.13.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции	97
6.13.3 Проверка клапана APL	98
6.14 Проверки тревог	98
6.14.1 Подготовка к проверкам тревог	98
6.14.2 Проверка мониторинга концентрации O ₂ и соответствующих тревог	99
6.14.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV)	99
6.14.4 Проверка тревоги по апноэ	100
6.14.5 Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде	100
6.14.6 Проверка тревоги по верхнему пределу P _{aw}	100
6.14.7 Проверка тревоги по нижнему пределу P _{aw}	100
6.14.8 Проверка сигнала тревоги модуля CO ₂	101
6.14.9 Проверка тревоги модуля АГ	101
6.15 Предоперационная подготовка	101
6.16 Осмотр системы выведения отработанных газов	102
6.16.1 Осмотр СУГА	102
6.16.2 Осмотр трубки пассивного выведения анестетического газа	102
6.17 Проверка аспиратора с отрицательным давлением	102
7 Техническое обслуживание пользователем	103
7.1 График технического обслуживания	103
7.2 Техническое обслуживание дыхательного контура	104
7.3 Калибровка датчика потока	105
7.4 Калибровка датчика O ₂	107
7.4.1 Калибровка датчика O ₂	108
7.4.2 Устранение неполадок	109
7.5 Накопление воды в датчике потока	110
7.5.1 Предотвращение накопления воды	110
7.5.2 Удаление накопившейся воды	110
7.6 Техническое обслуживание системы выведения отработанных газов	110
7.6.1 Техническое обслуживание шланга газопередающего СУГА	110

7.6.2 Техническое обслуживание трубки пассивного вывода анестетического газа	111
7.7 Неисправности компрессора	111
7.8 Проверка электробезопасности	112
7.8.1 Проверка вспомогательной электрической розетки	112
7.8.2 Проверка электробезопасности	112
8 Мониторинг CO₂	114
8.1 Введение	114
8.2 Определение типа модуля CO ₂	115
8.3 Использование модуля капнометрии бокового потока для измерения CO ₂	116
8.3.1 Подготовка к измерению CO ₂	116
8.3.2 Задание настроек CO ₂	117
8.3.3 Ограничения измерений	119
8.3.4 Устранение неисправностей	119
8.3.5 Удаление пробы газа	119
8.3.6 Обнуление датчика	120
8.3.7 Калибровка датчика	120
8.4 Использование модуля капнометрии низкотоочной (microstream) для измерения CO ₂	121
8.4.1 Подготовка к измерению CO ₂	121
8.4.2 Задание настроек CO ₂	121
8.4.3 Ограничения измерений	123
8.4.4 Удаление пробы газа	123
8.4.5 Обнуление датчика	124
8.4.6 Калибровка датчика	124
8.4.7 Информация об Oridion	124
8.5 Использование модуля капнометрии прямого потока для измерения CO ₂	125
8.5.1 Подготовка к измерению CO ₂	125
8.5.2 Задание настроек CO ₂	126
8.5.3 Ограничения измерений	127
8.5.4 Обнуление датчика	128
8.5.5 Калибровка датчика	128
9 Мониторинг концентрации АГ и O₂	129
9.1 Введение	129
9.2 Что означают значения МАК	129
9.3 Внешние признаки модуля АГ	130
9.4 Подготовка к измерению АГ	131
9.5 Задание настроек АГ	132
9.5.1 Установка скорости потока	132
9.5.2 Установка рабочего режима	133
9.5.3 Установка единиц измерения CO ₂	133
9.5.4 Шкала газа	133
9.5.5 Положение CO ₂	133
9.6 Замена анестетика	133
9.7 Ограничения измерений	134
9.8 Устранение неисправностей	134
9.9 Удаление пробы газа	135
9.10 Калибровка модуля АГ	135
10 Тревоги	136
10.1 Введение	136
10.1.1 Типы тревог и сообщений	136
10.1.2 Индикаторы тревоги	136
10.2 Отображение сигналов тревог	137
10.3 Порядок отображения сообщений о тревоге	138
10.4 Установка громкости сигналов тревог	139
10.5 Установка пределов тревог	139
10.5.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ	140
10.5.2 Установка пределов тревоги по CO ₂	140
10.5.3 Установка пределов тревоги по АГ	140
10.5.4 Автоматические пределы тревог	141
10.6 Отключение звука тревоги	141
10.6.1 Установка громкости сигналов тревог	141
10.6.2 Включение звука тревоги	142

10.7 При возникновении тревоги.....	142
11 Установка и подключение.....	143
11.1 Установка дыхательного контура	143
11.1.1 Схемы дыхательного контура	144
11.1.2 Схема адаптера контура	145
11.1.3 Установка дыхательного контура	146
11.1.4 Установка кронштейна для мешка	147
11.1.5 Установка сильфона.....	148
11.1.6 Установка датчика потока	149
11.1.7 Установка датчика O ₂	151
11.1.8 Установка канистры с поглотителем CO ₂	152
11.1.9 Установка дыхательных трубок.....	158
11.1.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме	159
11.2 Установка испарителя	160
11.2.1 Сборка испарителя	160
11.2.2 Наполнение испарителя.....	165
11.2.3 Слив жидкости из испарителя	168
11.3 Установка модулей	170
11.3.1 Установка модуля CO ₂	170
11.3.2 Установка модуля АГ	170
11.4 Пневматические соединения	171
11.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу.....	171
11.4.2 Подключение дополнительного устройства подачи кислорода	172
11.5 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА	172
11.6 Система передачи и приема газа СУГА.....	173
11.6.1 Конструкция и компоненты СУГА	173
11.6.2 Установка СУГА	173
11.6.3 Система утилизации отработанного газа	174
11.7 Аспиратор с отрицательным давлением	175
11.7.1 Конструкция и компоненты аспиратора с отрицательным давлением	175
11.7.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением	177
11.7.3 Включение и выключение аспиратора с отрицательным давлением	180
12 Чистка, дезинфекция и стерилизация	181
12.1 Чистка, дезинфекция корпуса комплекса и составных частей	182
12.2 Повторная обработка многоцветных компонентов	184
12.3 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих повторной обработке	188
12.3.1 Датчик O ₂	188
12.3.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме	188
12.3.3 Дыхательные трубки.....	189
12.3.4 Манометр воздуховода	190
12.3.5 Кронштейн для мешка	190
12.3.6 Узел сильфона	190
12.3.7 Датчик потока	192
12.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха	193
12.3.9 Узел обратного клапана линии вдоха	194
12.3.10 Канистра с поглотителем CO ₂	194
12.3.11 Стакан для сбора воды	196
12.3.12 Возвратный канал пробы газа	196
12.3.13 Дыхательный контур.....	196
12.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоцветных компонентов.....	203
12.4.1 Дыхательный контур.....	203
12.4.2 Стакан для сбора воды	203
12.4.3 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха	203
12.4.4 Датчик потока	204
12.4.5 Узел сильфона	204
12.4.6 Манометр воздуховода	205
12.4.7 Кронштейн для мешка	205
12.4.8 Дыхательные трубки и Y-образный коннектор.....	205
12.4.9 Мешок для вентиляции в ручном режиме	206
12.4.10 Датчик O ₂	206
12.4.11 Канистра с поглотителем CO ₂	206

12.4.12 Дыхательная маска	206
12.4.13 Вентиляционный адаптер, адаптер для подключения в дыхательный контур	206
12.4.14 Система вывода отработанных газов	207
12.4.15 Аспиратор с отрицательным давлением	208
12.4.16 Компрессор	210
13 Дополнительное оборудование	211
13.1 Монитор оценки глубины анестезии МГА-06	211
13.2 Мониторы пациента многофункциональные МПР6-03 и BeneView	212
13.3 Установочное оборудование	213
Приложение А (справочное) Принцип действия	215
A.1 Система пневматического контура	215
A.1.1 Схема пневматического контура	215
A.1.2 Перечень деталей	216
A.1.3 Описание	217
A.2 Структура электрической системы	221
A.2.1 Блок-схема электрической системы	221
A.2.2 Перечень деталей	222
Приложение В (справочное) Технические характеристики оборудования	223
V.1 Требования техники безопасности	223
V.2 Характеристики условий окружающей среды	223
V.3 Требования по питанию	224
V.4 Физические характеристики	225
V.5 Технические характеристики пневматического контура	226
V.6 Технические характеристики дыхательного контура	228
V.7 Технические данные аппарата ИВЛ	230
V.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ	231
V.9 Характеристики испарителя анестетика	233
V.10 Характеристики контроллера температуры дыхательного контура	233
V.11 Технические характеристики системы вывода анестетических газов	233
V.12 Технические характеристики аспиратора с отрицательным давлением	234
V.13 Технические характеристики датчика O ₂	235
V.14 Технические характеристики модуля CO ₂	238
V.14.1 Технические характеристики модуля капнометрии прямого потока	238
V.14.2 Технические характеристики модуля капнометрии низкотоочной (microstream)	239
V.14.3 Технические характеристики модуля капнометрии бокового потока	240
V.15 Технические характеристики модуля газоанализа	242
V.16 Технические характеристики компрессора	247
Приложение С (справочное) ЭМС	248
Приложение D (справочное) Сообщения о тревоге и подсказки	253
D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам	253
D.1.1 Перечень тревог по физиологическим параметрам для аппарата ИВЛ	253
D.1.2 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля АГ	254
D.1.3 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля CO ₂	255
D.2 Сообщения технических тревог	257
D.2.1 Перечень тревог при запуске системы	257
D.2.2 Сбой в работе платы процессора	260
D.2.3 Сбой в работе платы питания	260
D.2.4 Сбой в работе платы управления ИВЛ	261
D.2.5 Клавиатура	263
D.2.6 Перечень тревог модуля АГ	263
D.2.7 Сообщения тревог модуля CO ₂	265
D.3 Подсказки	268
D.3.1 Подсказки, отображаемые в области тревог	268
D.3.2 Подсказки, отображаемые в области всплывающих сообщений	269
Приложение E (справочное) Условные обозначения и сокращения	271
E.1 Условные обозначения	271
E.2 Единицы измерения	272
E.3 Сокращения	274

Приложение F (обязательное) Заводские настройки по умолчанию	278
F.1 Основной экран	278
F.2 Меню тревог	278
F.2.1 Пределы тревог по анестетикам	279
F.2.2 Громкость тревоги	280
F.3 Главное меню	280
F.3.1 Вкладка «Общие данные»	280
F.3.2 Вкладка «Экран»	281
F.3.3 Вкладка «Ист. болезни»	282
F.3.4 Вкладка «Система»	282
F.4 Дата/время	284
F.5 Режимы вентиляции	285
F.5.1 VCV	285
F.5.2 SIMV-VC	285
F.5.3 PCV	286
F.5.4 SIMV-PC	287
F.5.5 PS	287
F.5.6 Manual	288
F.5.7 Режим ожидания	288
F.6 Соотношение параметров вентиляции	289

1 Безопасность

1.1 Сведения о безопасности



ОПАСНО!

- Указывает на реальную опасность, которая, если ее не предотвратить, может привести к летальному исходу или тяжелой травме.
-



ОСТОРОЖНО!

- Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к летальному исходу или тяжелой травме.
-



ВНИМАНИЕ!

- Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к легкой травме или порче изделия/имущества.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Приводятся советы по применению или другие полезные сведения, способствующие максимально эффективному использованию изделия.
-

1.1.1 Опасности

Опасности, относящиеся к комплексу в целом, отсутствуют. Специальное обозначение «Опасно!» может использоваться в соответствующих разделах настоящего руководства.

1.1.2 Предостережения



ОСТОРОЖНО!

- Не приступайте к работе с комплексом, пока не прочитаете настоящее руководство.
 - Комплекс должен использоваться только медицинскими работниками, прошедшими специальное обучение и имеющими необходимую квалификацию.
 - Использование принадлежностей из поврежденной упаковки может привести к неполадкам или инфицированию. Перед использованием оператор должен проверить упаковку с принадлежностями на отсутствие повреждений.
 - Избавляйтесь от упаковочного материала, соблюдая действующие нормативные правила по утилизации отходов. Храните его в недоступном для детей месте.
-



ОСТОРОЖНО!

- Комплекс предназначен для использования только квалифицированным медицинским персоналом. Комплекс может создавать РЧ-помехи или мешать работе расположенного поблизости оборудования. Может потребоваться принятие защитных мер, таких как переориентация, изменение положения комплекса или экранирование помещения.
- До начала эксплуатации комплекса оператор должен убедиться, что комплекс, соединительные кабели и дополнительные принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
- Комплекс следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке комплекса защитное заземление не может быть обеспечено, отсоедините комплекс от сети электропитания и используйте встроенную батарею аккумуляторную Li-ion (далее по тексту батарея) комплекса.
- Сетевая вилка используется для электрической изоляции цепей комплекса от питающей сети – располагайте комплекс таким образом, чтобы не затруднить доступ к вилке.
- На задней панели комплекса находятся несколько розеток сети электропитания переменного тока. Эти розетки предназначены для подключения к сети электропитания дополнительного оборудования, которое является частью комплекса (например, испарители, мониторы пациента и т. д.). Не подключайте к этим розеткам другое оборудование. Иначе ток утечки может превысить допустимый предел, что может представить угрозу для пациента или оператора и повредить комплекс или подключенное оборудование. Каждая розетка рассчитана на номинальную силу тока 3 А. Общий ток, который может проходить через все розетки комплекса, составляет 5 А. Не превышайте эту номинальную нагрузку. Не подсоединяйте к этим розеткам дополнительные многоместные розетки (т. е., удлинительные кабели с многоместными розетками) или удлинительные кабели.
- Подсоединение электрического оборудования к многоместным розеткам фактически означает создание медицинской электрической системы и может привести к снижению уровня безопасности.
- При одновременном подключении к многоместным розеткам медицинского и немедицинского оборудования возможно превышение допустимых пределов токами утечки. Не кладите многоместные розетки на пол.
- Во избежание поражения электрическим током комплекс (класса защиты I) следует подключать только к правильно заземленному разъему сетевого питания (т. е., к розетке с контактом заземления).
- Не применяйте дополнительный многорозеточный сетевой соединитель и удлинительные кабели для подключения комплекса.
- Подсоединяйте комплекс к источнику переменного тока прежде, чем разрядится батарея внутреннего источника питания.
- Используйте газовые сети только медицинского стандарта.
- Тщательно проверьте все компоненты дыхательной системы перед использованием. Убедитесь, что все компоненты не содержат никаких посторонних частиц или мусора, которые могут представлять опасность для пациента.
- Использование антистатических или электропроводящих дыхательных трубок при работе с оборудованием для высокочастотной электрохирургии может вызвать ожоги, поэтому их не рекомендуется применять с комплексом.
- Обеспечьте, чтобы во время использования этого комплекса были доступны независимые средства вентиляции (например, самонакачивающееся ручное



ОСТОРОЖНО!

устройство ИВЛ с маской) для исключения возможности нарушений у пациента.

- Во избежание взрыва не используйте комплекс в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков, паров или жидкостей. Запрещается использовать в комплексе легковоспламеняющиеся анестетики, такие как эфир и циклопропан. Используйте только негорючие анестетики, отвечающие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. В комплексе можно использовать галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран. Одновременно можно использовать только один анестетик.
- Кислород в высоких концентрациях может значительно повысить опасность возгорания или взрыва. Масло и смазка могут спонтанно возгораться, и поэтому их нельзя использовать в средах обогащенных кислородом.
- При работе с кислородом соединительные элементы кислородного трубопровода и входные устройства подачи кислорода комплекса должны быть чистыми, не иметь повреждений, не иметь следов масел и жира.
- Запрещается использовать горячие предметы (в том числе спички, сигареты и т.д.) в помещении, где установлен комплекс.
- Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным при отсутствии потока свежего газа. Высококонцентрированные пары анестетика могут попасть в трубопроводы комплекса и окружающий воздух, причиняя вред людям и повреждая материалы.
- Неисправность системы центрального газопровода может вызвать одновременное прекращение работы нескольких или даже всех подключенных к ней устройств.
- Комплекс прекратит подачу газа, если давление упадет ниже заданного минимального предела давления в центральном газопроводе.
- Использование комплекса с потоком ниже минимальных значений может привести к получению неточных результатов.
- Использование неправильных разъемов может представлять опасность. Убедитесь, что все компоненты подключены к правильным разъемам.
- Комплекс не следует использовать рядом с другим оборудованием, или располагать их друг над другом. Если приходится размещать комплекс рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за их работой, чтобы убедиться в нормальной работе в такой конфигурации.
- Утечка или наличие внутри остатков газа может повлиять на точность работы комплекса. Перед началом работы выполните предоперационные проверки, чтобы убедиться, что комплекс функционирует правильно. Не используйте дыхательные контуры с утечкой.
- Когда температура воздуха равна 40 °C (градусам по Цельсию), температура на поверхности дыхательной маски может быть больше 41 °C, но не превышает 43 °C.
- При мониторинге пациентов не полагайтесь исключительно на систему звуковых тревог.
- Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента.
- Настройка сигналов тревоги должна выполняться в зависимости от состояния пациента. Самым надежным и безопасным способом мониторинга пациентов является постоянное внимательное наблюдение за их состоянием.
- Физиологические параметры и сообщения тревоги, отображаемые на экране комплекса, предназначены только для сведения медицинского работника и не



ОСТОРОЖНО!

могут служить непосредственным основанием для назначения лечения.

- Квалифицированный персонал должен внимательно наблюдать за состоянием пациента. В некоторых случаях могут возникать опасные для жизни пациента условия, при которых необязательно срабатывает сигнал тревоги.
- Всегда задавайте пределы для сигнала тревоги таким образом, чтобы сигнал тревоги подавался до наступления опасной ситуации. Неправильная установка пределов сигналов тревоги может привести к тому, что персонал не будет оповещен о критических изменениях в состоянии пациента.
- Убедитесь, что текущие настройки сигналов тревоги подходят для каждого конкретного пациента перед началом работы с комплексом.
- Если в одном блоке для одинакового или аналогичного оборудования используются разные настройки сигналов тревоги, может возникнуть опасная ситуация.
- Если возникает сигнал тревоги по низкому давлению приводящего газа, когда давление подачи газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в компанию Тритон-ЭлектроникС.
- Обращайтесь с поглотителем с особой осторожностью, так как он является едким веществом, вызывающим раздражение.
- Проверьте рабочие характеристики больничной системы утилизации отработанных газов, к которой планируется подключать систему удаления газовых анестетиков (СУГА), чтобы убедиться в их совместимости.
- Настоятельно рекомендуется подсоединить соединитель СУГА комплекса к больничной системе утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить их воздействие на персонал больницы.
- Проверьте технические характеристики СУГА, а также технические характеристики комплекса, чтобы убедиться в их совместимости с больничной системой утилизации отработанных газов.
- Избегайте подключения двух или более узлов шлангов подряд, так как это может привести к снижению давления газа.
- Из-за размеров и веса этого комплекса перемещать его должен только квалифицированный персонал.
- Перегруженный комплекс может опрокинуться. Вес оборудования, установленного по сторонам комплекса, не должен превышать установленные пределы, чтобы не допустить опрокидывание прибора.
- При перемещении или установке комплекса на наклонные поверхности с углом более 10 градусов будьте очень внимательны. Перед перемещением снимите все оборудование с верхней полки, все устройства для мониторинга, установленные по бокам комплекса, все кронштейны, предметы с верхней полки и рабочего стола и из выдвижных ящиков.
- Будьте осторожны при перемещении комплекса вверх и вниз по наклонным поверхностям, мимо углов и через пороги. Не пытайтесь катить комплекс через шланги, кабели или другие препятствия.
- Если комплекс поврежден или представляет опасность для пациента или пользователя, прекратите его использование и прикрепите к нему заметную бирку, указывающую, что комплекс нельзя использовать. Обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.
- Чтобы не подвергать пациента опасности, не выполняйте тестирование или техническое обслуживание во время работы с комплексом.
- Запрещается вносить изменения в это оборудование.



ОСТОРОЖНО!

- Открывать корпус комплекса может только уполномоченный обслуживающий персонал. Любое обслуживание и последующая модернизация должны выполняться только уполномоченным и обученным персоналом компании Тритон-Электроникс.
- Всегда извлекайте вилку из розетки перед снятием задних панелей или обслуживанием комплекса.
- Во избежание превышающего установленные стандартом требования тока утечки на пациента не прикасайтесь к пациенту во время подсоединения периферийного оборудования через сигнальные порты ввода-вывода или замены кислородного отсека.
- Регуляторы низкого давления и расходомеры чувствительны к высокому давлению, и могут сломаться, если их неправильно обслуживать или разбирать, когда они находятся под давлением. Замена или разборка разъемов должна выполняться только квалифицированным персоналом.
- Не отсоединяйте регуляторы низкого давления, расходомеры или разъемы, когда они находятся под давлением. Поток газа под высоким давлением может вызвать повреждения.
- Избегайте замены гибких трубок для высокого давления трубками для низкого номинального давления.
- С осторожностью поднимайте и перемещайте испарители во время монтажа, так как они тяжелее, чем можно предположить по их размерам и формам.
- Запрещается применять тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные вещества для предотвращения слипания силикона, так как эти материалы могут попасть в дыхательные пути и легкие пациента и вызвать раздражение или привести к травме.
- Использование смазочных материалов, не рекомендованных компанией Тритон-Электроникс, может повысить опасность возгорания или взрыва. Используйте смазочные материалы, рекомендованные компанией Тритон-Электроникс.
- Повторное использование не дезинфицированных (не стерилизованных) дыхательных контуров или многоразовых принадлежностей может привести к перекрестному заражению. Дезинфицируйте (стерилизуйте) дыхательные контуры и многоразовые принадлежности перед использованием.
- Не чистите комплекс, когда он включен и/или подсоединен к розетке.
- Используйте график чистки, дезинфекции и стерилизации, соответствующий правилам дезинфекции и стратегии управления рисками, принятым в вашем учреждении. При необходимости см. указания по безопасному использованию материалов. См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего оборудования для дезинфекции, стерилизации. Не вдыхайте пары, которые могут возникать в процессе дезинфекции.
- Чтобы обеспечить нормальную работу комплекса, не забывайте своевременно утилизировать составные части комплекса одноразового использования в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений, чистить, дезинфицировать и стерилизовать составные части комплекса многоразового использования согласно разделу 13 *Чистка, дезинфекция и стерилизация*.
- Одноразовые дыхательные шланги, маски, датчики, натровая известь, влагоотделители, пробоотборные линии, адаптеры воздухопроводов и другие одноразовые изделия могут представлять потенциальную биологическую опасность и не должны использоваться повторно. Утилизируйте эти предметы в соответствии с правилами лечебного учреждения и местным нормативными тре-



ОСТОРОЖНО!

- бованиями в отношении загрязненных и биологически опасных изделий.
- Использование материалов, чистка (обработка) которых проводилась ненадлежащим образом, может привести к инфицированию. Используйте график чистки, дезинфекции и стерилизации, соответствующий правилам дезинфекции и стратегии управления рисками, принятым в вашем учреждении. При необходимости см. указания по безопасному использованию материалов. См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего оборудования для дезинфекции, стерилизации. Пользователь должен следовать рекомендациям по выполнению процедуры дезинфекции (стерилизации) для комплекса и любых повторно используемых принадлежностей.
 - Перед использованием после очистки, дезинфекции и стерилизации включите комплекс и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и податливость.
 - Замена батареи специалистами, не обладающими нужными навыками, может привести к возникновению АВАРИЙНОГО СОСТОЯНИЯ (перегреву оборудования, пожару или взрыву).
 - Не выполняйте сервисное или техническое обслуживание комплекса во время его использования.
 - Не выполняйте сервисное или техническое обслуживание комплекса во время его использования.
 - Необходимо немедленно сообщить изготовителю о любом инциденте, вызвавшем смерть, травмы или какие-либо заболевания, причиной которых предположительно является комплекс. Если у Вас есть такие подозрения, сообщите изготовителю.
 - Располагайте комплекс так, чтобы его внешние выпускные отверстия не находились рядом с электрическими компонентами.

1.1.3 Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

- Чтобы обеспечить безопасность пациента, используйте только изделия, составные части и дополнительные принадлежности, совместимые с комплексом, указанные в настоящем руководстве.
- В конце срока службы комплекс и его устройства должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регулирующими утилизацию таких продуктов, и в соответствии с местным законодательством для загрязненных и биологически опасных предметов.
- Электромагнитные поля могут вызывать помехи и мешать надлежащей работе комплекса. Поэтому убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с комплексом, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны, рентгеновские системы и магнитно-резонансные томографы являются возможными источниками помех, поскольку могут создавать более мощные электромагнитные поля.
- Комплекс работает правильно при уровнях электрических помех, указанных в настоящем руководстве. Более сильные помехи могут привести к нежелательным сигналам тревоги, при которых возможна остановка искусственной вентиляции легких. Имейте в виду, что электромагнитные поля высокой интенсивности могут вызывать ложные сигналы тревоги.
- Выполняйте ежедневные проверки, указанные в контрольном перечне. В слу-



ВНИМАНИЕ!

чае отказа комплекса не эксплуатируйте его до тех пор, пока не устраните неполадку.

- Прежде чем приступать к работе с комплексом, пользователи должны ознакомиться с информацией, содержащейся в настоящем руководстве оператора, и пройти необходимое обучение у официального представителя.
- Если прибор не функционирует так, как описано в руководстве, уполномоченный обслуживающий персонал должен осмотреть его и при необходимости отремонтировать, и только после этого можно продолжать его использование.
- Обращайтесь с прибором с осторожностью, чтобы предотвратить повреждения или неисправности.
- Убедитесь, что система подачи газа к прибору соответствует заданным техническим характеристикам.
- Перед клиническим применением прибор должен быть правильно откалиброван, и должны быть проведены все необходимые проверки, как описано в настоящем руководстве оператора.
- Если во время первоначальной калибровки или проверки возникают неполадки, комплекс не следует эксплуатировать до тех пор, пока эти неполадки не будут устранены квалифицированным обслуживающим персоналом.
- После технического обслуживания необходимо выполнить функциональную проверку, проверку датчиков и системы, прежде чем использовать комплекс.
- Вместе с комплексом можно использовать испарители с системой блокировки Selectates и при опциональном заказе Plug-in.
- После каждой замены испарителя выполняйте проверку комплекса на утечку свежего газа.
- Прочтите инструкцию, поставляемую изготовителем чистящего средства.
- Используйте чистящие средства экономно. Излишки жидкости могут попасть внутрь комплекса и привести к повреждению.
- Не обрабатывайте в автоклаве никакие детали комплекса, если это не оговорено специально в настоящем руководстве. Чистите комплекс только в соответствии с настоящим руководством.
- Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или другие раздражающие вещества.
- Запрещается использовать абразивные средства (такие как металлические мочалки или чистящее средство для серебра) для очистки компонентов комплекса.
- Держите все жидкости вдали от электронных компонентов.
- Не допускайте проникновения жидкости в комплекс.
- Для всех чистящих растворов водородный показатель должен быть от 7,0 pH до 10,5 pH.
- Запрещается погружать датчик кислородный (датчик O₂) или его разъем в какую бы то ни было жидкость. Утилизируйте датчик O₂ согласно указаниям изготовителя в соответствии с принятыми правилами удаления особых отходов через специальные организации, указанными местными органами власти.
- Не используйте пары перекиси водорода или формальдегида.
- Диски клапанов вдоха и выдоха дыхательной системы очень хрупкие и требуют осторожного обращения при извлечении корпуса клапана из его узла.



ВНИМАНИЕ!

- Если после чистки, дезинфекции и стерилизации на сильфонах остается влага, поверхность складок сильфона может стать липкой, и сильфон не сможет расправиться. Убедитесь, что вся влага удалена с поверхности сильфона после очистки.
- К портам для подключения внешних устройств комплекса можно подключать только оборудование, одобренное компанией Тритон-ЭлектроникС.
- Не подсоединяйте никаких неизолированных устройств к интерфейсу DB9/RS232 комплекса.
- Не подсоединяйте к портам USB никаких устройств, кроме одобренных компанией Тритон-ЭлектроникС запоминающих USB-устройств и поддерживаемых USB-мышей.
- Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика O_2 .
- Запрещается обрабатывать в автоклаве следующие компоненты: манометр воздуховода, датчик O_2 и датчик потока. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.
- Пользователи должны следить за уровнем кислорода (FiO_2 %) при использовании вспомогательных измерителей O_2 / воздуха. Если мониторинг кислорода не выполняется, пациенту может подаваться неизвестная концентрация кислорода.
- Не используйте датчики O_2 с истекшим сроком службы.
- Комплекс НЕПРИГОДЕН для использования в условиях магнитно-резонансной томографии (МРТ).
- Чтобы обеспечить точные измерения и избежать возможного повреждения комплекса, используйте только одобренные компанией Тритон-ЭлектроникС кабели и принадлежности.
- Используйте кабель питания, поставляемый вместе с комплексом. Если требуется замена, используйте кабель питания, соответствующий техническим характеристикам.
- При отсоединении от разъема не тяните за кабель.
- Не используйте поврежденный или сломанный комплекс или его принадлежности. Периодически проверяйте все кабели (например, кабель питания и кабели пациента) на предмет повреждений, возникших в ходе использования. Замените кабели при наличии любого повреждения.
- Использование других датчиков O_2 может вызвать нарушения в работе оксиметра.
- Если ролики не заблокированы, комплекс может неожиданно передвинуться. Оператор должен заблокировать ролики на время использования комплекса.
- Незакрепленные устройства могут соскользнуть с верхней полки. Следите, чтобы устройства не выходили за пределы размера верхней полки. Устройства должны быть надежно закреплены на верхней полке.
- Запрещается ставить другое устройство на устройство, установленное на верхней полке.
- Перегрузка верхней полки может привести к механическим повреждениям.
- Напряжение во вспомогательных розетках точно такое же, как и в розетке, к которой подключен комплекс. Номинальное напряжение питания устройств, подключаемых к вспомогательным розеткам, должно быть таким же, как и у этого комплекса.
- Во время транспортировки и хранения испарителя закройте впускное и выпускное отверстия для газа, чтобы предотвратить попадание посторонних



ВНИМАНИЕ!

веществ в испаритель.

- При перемещении этого комплекса не используйте гнезда для выхода газа в качестве рукояток. Их можно повредить. Для перемещения этого комплекса используйте металлические поручни на его корпусе.
- Не нажимайте на кронштейн для мешка с усилием и не подвешивайте на нее тяжелые предметы. При чрезмерной нагрузке кронштейн для мешка может погнуться или сломаться.
- Избегайте факторов, которые могут вызвать износ узлов шлангов. К таким факторам относятся: чрезмерное сгибание, излом, истирание, давление и температура, превышающие номинальные значения при эксплуатации шлангов для газов, и неправильная их установка.
- Во время хранения шлангов подачи газов закройте впускное и выпускное отверстия для газа, чтобы предотвратить попадание посторонних веществ и грязи в шланги для газов.
- С осторожностью поднимайте и перемещайте блок дыхательной системы при ее извлечении из крепежного кронштейна, так как с ней неудобно обращаться из-за ее размера и формы.
- К эксплуатации комплекса допускается медперсонал, знающий правила его эксплуатации, а также ознакомленный с правилами техники безопасности. К ремонту комплекса и его составных частей допускаются лица, имеющие специальную техническую подготовку.
- Эксплуатация и обслуживание комплекса должны осуществляться в медицинских перчатках.

1.1.4 Примечания

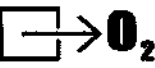
ПРИМЕЧАНИЯ

- Рисунки в настоящем руководстве приведены только для справки. Изображения экранов могут различаться в зависимости от конфигурации комплекса и выбранных параметров.
- Устанавливайте комплекс в таком месте, где его экран будет хорошо виден, а средства управления легко доступны.
- Храните настоящее руководство рядом с комплексом, чтобы при необходимости оно было под рукой.
- Программное обеспечение разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 62304. Возможность возникновения опасных ситуаций вследствие ошибок в программном обеспечении сведена к минимуму.
- В настоящем руководстве описаны все функции и опции. Возможно, Ваш комплект поставки комплекса поддерживает не все функции.
- Защита комплекса от разряда дефибриллятора зависит от используемых кабелей.
- Постоянно следите за концентрацией газового анестетика во время работы комплекса, чтобы обеспечить точную подачу анестетика.
- Проверяйте уровень жидкости в емкости для анестетика до и после выполнения всех операций. Если уровень жидкости ниже предупредительной маркировки, необходимо добавить анестетик. Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве по эксплуатации испарителя.

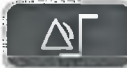
ПРИМЕЧАНИЯ

- Батарейное питание не подлежит обслуживанию пользователем. Заменять батарею могут только уполномоченные представители сервисной службы. Если комплекс не используется в течение длительного периода времени, обратитесь к специалисту сервисной службы, чтобы тот отсоединил батарею комплекса. В конце срока службы батареи утилизируйте ее в соответствии с принятыми правилами удаления особых отходов через специальные организации, указанными местными органами власти.
- Помещения, в которых проводится сервисное обслуживание кислородного оборудования, должно быть чистым, в нем не должно быть масел и смазок, и оно не должно использоваться для ремонта другого оборудования.
- Быстрое открытие вентиля трубопровода может вызвать резкую разницу давлений и создать потенциальную опасность возгорания или взрыва из-за резкого повышения давления кислорода. Открывайте и закрывайте вентиль трубопровода медленно.
- На точность значений скорости потока может влиять изменение давления на входе, сопротивления на выходе или температуры окружающей среды.
- Источник питания, оконечные устройства и система трубопроводов могут поставляться одним или несколькими разными производителями.
- Порядок подключения комплекса к внешнему монитору пациента или другим устройствам см. в инструкции по установочному оборудованию.
- Значения дыхательного объема и минутного объема приводятся в соответствии с условиями BTPS (в насыщенном газе при температуре и давлении тела пациента). Значения скорости потока приводятся в соответствии с условиями STPD (в сухом газе при стандартной температуре и давлении).
- В комплексе разрешено использование O_2 , N_2O и воздуха.
- Оператору следует находиться перед комплексом и не далее 4 м от дисплея, чтобы было удобно наблюдать за отображающимися на нем данными.

1.2 Символы на комплексе

	Осторожно! Обратитесь к инструкции по применению (настоящему руководству)		См. инструкцию по эксплуатации
	Обратиться к руководству по эксплуатации/буклету		Общий знак предупреждения
	Серийный номер		Знак соответствия ГОСТ Р 50460
	Дата изготовления		Изготовитель
~145 kg	Масса комплекса не более 145 кг	~100-240 В, 50/60 Гц, 840 ВА	Характеристики сети питания переменного тока
	Подключение газопровода		Освещение
	Комплекс включен (питание включено)		Комплекс выключен (питание выключено)
~	Переменный ток (AC)	IP	Степень защиты оболочки
	Газовпускной порт или порт возврата проб газа (в СУГА – система удаления газовых анестетиков)		Газовыпускной порт
	Дополнительная подача O ₂		Аспиратор с отрицательным давлением
	Внутренняя батарея		Общий поток газа
134°C	Разрешена обработка в автоклаве		Запрещена обработка в автоклаве
>PSU<	Полисульфон	>PPSU<	Описание материала
	Подключение через фильтр		Сток воды
	Отдельный выход АСГО		Влагоотделитель
	Переключатель АСГО вкл		Переключатель АСГО выкл
O ₂ %	Разъем датчика O ₂	O ₂ +	Кнопка экстренной подачи O ₂

	Блокировка подъемного устройства		Разблокировка подъемного устройства
	Положение мешка / вручную вентиляция		Механическая вентиляция
	Заблокировано		Разблокировано
	Блокировка или разблокировка в соответствии с направлением стрелки		Регулятор потока
	Входное отверстие для подачи воздуха		Входное отверстие для подачи O ₂
	Входное отверстие для подачи N ₂ O		Соединитель СУГА (система удаления газовых анестетиков)
	ВНИМАНИЕ! ГОРЯЧО!		Штабелировать запрещается
	Клапан ограничения давления (APL)		Направление ввода газа
	Максимальный уровень в канистре с поглотителем CO ₂		Восходящий (выпускной клапан)
	Канистра открыта		Канистра закрыта
	Приблизительно		Максимальный вес: 30 кг
MAX	Поток газа: максимальный	MIN	Поток газа: минимальный
	Рабочая часть типа BF. Обеспечивает защиту от разряда дефибриллятора и поражения электрическим током		Трубопровод
	Рабочая часть типа CF. Обеспечивает защиту от разряда дефибриллятора и поражения электрическим током		Не сминать!
	Не использовать смазку		МР-небезопасно — не подвержайте воздействию магнитно-резонансной томографии (МРТ)

	Не толкать		Клавиша настройки
	Клавиша режима ожидания		Клавиша отключения звука
	Клавиша тревоги		Отмена звукового сигнала
	Значок тревоги		Значок отключения звука тревоги
	Сообщение с низким приоритетом		Сообщение со средним приоритетом
	Сообщение с высоким приоритетом		Нагреватель дыхательного контура выключен
	Максимально допустимый ток для подключения дополнительного оборудования к вспомогательным розеткам	100-240 V, ~3A, 50/60 Hz	Характеристики сети питания переменного тока вспомогательных розеток
T3.15AH/250V	Предохранители для вспомогательных розеток		Измерение/режим ожидания
T5AH/250V	Предохранители		Эквипотенциальное заземление
	Предохранитель или выключатель питания		Главное меню
	Порт для отладки обновления		Использовать до
	Потяните вверх для разблокировки		Общий знак запрета
	Запрет на повторное применение		Не содержит натуральный латекс
	Верх		Хрупкое, обращаться осторожно

	Температурный диапазон		Беречь от влаги
	Окружающая среда: ограничение атмосферного давления		Предел по количеству ярусов в штабеле
	Номер по каталогу		Окружающая среда: диапазон влажности
	Код партии		Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Знак "лента Мебиуса", возможность вторичной переработки тарных и упаковочных материалов		Знак соответствия Директиве 93/42/ЕЕС для медицинского оборудования
	Знак соответствия Директиве 2012/19/ЕС Об отходах электрического и электронного оборудования	/	/

2 Основные принципы работы

2.1 Описание системы

2.1.1 Назначение

Комплекс предназначен для обеспечения общей ингаляционной анестезии, проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), мониторинга параметров ИВЛ и жизненно важных функций пациента.

2.1.2 Применение

Область применения – для взрослых и детей от 1 года в отделениях хирургии, реанимации и интенсивной терапии профессиональных медицинских учреждений.

Комплекс не предназначен для применения при транспортировке в вертолетах, машинах скорой помощи или в домашних условиях.



ОСТОРОЖНО!

- Комплекс предназначен для использования только персоналом, компетентным в анестезии, или под его руководством. Запрещается использовать комплекс лицам, не уполномоченным на это или не обученным работе с ним.
- Комплекс не предназначен для использования в условиях МРТ.

2.1.2.1 Показания к применению

Комплекс следует использовать при операционных вмешательствах, а также при различных тяжелых заболеваниях, при которых развиваются нарушения жизненно важных функций: острая сердечно-сосудистая недостаточность; дыхательная недостаточность – пневмония, астматический статус, отек легких; шок; кома; судороги различного происхождения; тяжелые травмы, ожоги; инфекционные заболевания – ботулизм, столбняк; острые отравления и т. д., в соответствии с медицинскими показаниями.

2.1.2.2 Противопоказания

Противопоказано применять комплекс к пациентам, страдающим пневмотораксом или тяжелой недостаточностью клапана легочного ствола.

2.1.3 Компоненты. Комплектность

Комплекс состоит из блока основного (со встроенным компрессором или без) с батареей аккумуляторной Li-Ion (батарея), с аппаратом ИВЛ, с расходомером, с узлом испарителя (модели испарителя анестетика: V60, Sigma Delta, Tec 6 и D-Vapor; применяемые анестетики: энфлюран, изофлюран, севофлюран, галотан – для V60, Sigma Delta и десфлюран – для Tec 6, D-Vapor), с дыхательным контуром (включая манометр воздуховода, сильфон, канистру с поглотителем CO₂, клапаны вдоха и выдоха, выпускной клапан, селекторный переключатель режима вентиляции (вручную с помощью мешка/механическая с помощью аппарата ИВЛ), кронштейн для мешка, трубки соединительные), аспиратора внешнего (далее – аспиратор с отрицательным давлением), кабеля питания, набора для мониторинга концентрации кислорода, системы выведения отработанных газов: СУГА или трубки пассивного выведения анестетического газа, модуля газоанализа (далее по тексту модуль АГ), модуля капнометрии (далее по тексту модуль CO₂) и расходных материалов. При необходимости

комплекс дополнительно можно комплектовать мониторами пациента, установочным оборудованием, компрессором медицинским (стоматологическим) DK 50.

Пациент подключается к комплексу с помощью дыхательного контура и его набора.

Комплекс имеет рабочие части по ГОСТ Р МЭК 60601-1 типа BF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: газоанализа (AG), капнометрии бокового потока (CO₂); типа CF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: капнометрии низкотоковой (microstream) (CO₂), капнометрии прямого потока (CO₂).

Особенности комплекса:

- Автоматическое обнаружение утечки.
- Компенсация утечки газа дыхательного контура и автоматическая компенсация растяжимости.
- Тип соединений: для резервной системы подачи кислорода, воздуха и для центрального газопровода.
- Мониторинг и вывод на экран параметров механики дыхания (сопротивление и растяжимость дыхательных путей).
- Возможность подключения в качестве внешнего устройства к монитору пациента, который удовлетворяет требованиям соответствующих международных стандартов.
- Наличие сетевого разъема для подключения к анестезиологической информационной системе (CIS).
- Наличие триггеров по потоку и давлению в режимах вентиляции с поддержкой давлением и синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции.
- Дополнительный источник O₂ и СУГА.
- Настройка режима тревоги по искусственному кровообращению.
- В конфигурации предусмотрены следующие режимы вентиляции: вентиляция с регулируемым объемом (VCV), вентиляция с регулируемым давлением (PCV), вентиляция с поддержкой давлением (PS), синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (SIMV-VC) и с регулируемым давлением (SIMV-PC).
- Измерения модулями AG, CO₂.

Комплекс анестезиологический WATO, вариант исполнения EX-35 RUS, в составе:

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
1	Блок основной или Блок основной со встроенным компрессором	ТЭСМ.943119.012-01 ТЭСМ.943119.012-03	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
2	Шланги для газов (при необходимости): • кислорода • закиси азота • воздуха	34I-OXY-GS/NS-5 34I-N2O-GS/NS-5 34I-AIR-GS/NS-5	Не более 2	Genstar Technologies Company, Inc, США
3	Испаритель анестетика Десфлюран M35500 D-Vapor 2000 (при необходимости), в составе: • система разъемов S-2000, 1 шт.	M35500	Не более 2	Drägerwerk AG & Co, Германия
4	Испаритель анестетика Десфлюран Tec 6 Plus (при необходимости)	2069767-001	Не более 2	GE Healthcare, США
5	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Key-Fill), с	115-005345-00	Не более	Shenzhen Mindray Bio-Medical

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	адаптером Key-Fill (при необходимости)		2	Electronics Co., Ltd., Китай
6	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005348-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
7	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005346-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
8	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005349-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
9	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Quick-Fill) (при необходимости)	115-005350-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
10	Испаритель анестетика Галотан V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-014138-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
11	Испаритель анестетика Галотан V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-014139-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
12	Испаритель анестетика Энфлуран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005344-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
13	Испаритель анестетика Энфлуран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005347-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
14	Испаритель анестетиков Sigma Delta с принадлежностями (виды 282600, 299670, 215300, 168290) (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2011/10743	Не более 8	Penlon Ltd., Соединенное Королевство
15	Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога переносный МПР6-03-"Тритон" по ТУ 26.60.12-011-32119398- 2019 (при необходимости)	ПУ № ФСР 2007/00597	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
16	Монитор пациента BeneView с принадлежностями, варианты исполнения T5 RUS, T6 RUS, T8 RUS по ТУ 26.60.12-026-32119398- 2017 (при необходимости)	ПУ № РЗН 2018/6952	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
17	Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 26.60.12-018-32119398- 2018 (при необходимости)	ПУ № РЗН 2015/2595	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
18	Модуль капнометрии прямого потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030414-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
19	Набор для капнометрии прямого потока (при необходимости), в составе: - адаптер для подключения в дыхательный контур, взрослые/дети, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, дети/новорождённые, 1 шт.; - датчик Capnostat CO₂, 1 шт.; - крепёж датчика CO₂, 1 шт.	6800-30-50613	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
20	Модуль газоанализа дыхательной смеси (без отбора пробы) (при необходимости), в составе: - датчик CO₂ в прямом потоке, 1 шт.; - вентиляционный адаптер взрослый/детский, 1 шт.	ТЭСМ.506001	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
21	Вентиляционный адаптер взрослый/детский (при необходимости)	ТЭСМ.706020	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
22	Вентиляционный адаптер детский/неонатальный (при необходимости)	ТЭСМ.706021	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
23	Модуль капнометрии бокового потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030418-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
24	Набор для капнометрии в боковом потоке, взрослые/дети (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, взрослые/дети, 2 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 2 шт.	115-024752-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
25	Набор для капнометрии в боковом потоке, новорождённые (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным	115-024753-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, новорождённые, 2 шт.; - линия забора пробы газа, новорождённые, 2 шт.			
26	Модуль капнометрии низкопоточной (microstream), без расходных материалов (при необходимости)	115-030416-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
27	Набор для капнометрии с технологией microstream (при необходимости), в составе: - соединительная трубка с быстроразъёмным адаптером, 1 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 1 шт.	0621-30-69426	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
28	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, без расходных материалов (при необходимости)	115-030369-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
29	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом кислорода, без расходных материалов (при необходимости)	115-030368-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
30	Набор для модуля газоанализа, с автоматическим определением анестетика (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт. - адаптер прямой, взрослые/дети, 2 шт. - адаптер прямой, новорожденные, 2 шт. - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 2 шт. - линия забора пробы газа, новорождённые, 2 шт. - влагосборник, взрослые/дети, 2 шт. - влагосборник, новорождённые, 2 шт.	115-030385-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
31	Датчики потока (инспираторные, экспираторные)	115-001366-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.,

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
				Китай
32	Набор дыхательного контура, одноразовый, для взрослых (при необходимости), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 3 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для взрослых, 1.5 м, 2 шт.; - маска дыхательная, с клапаном, для взрослых, размер 5, 22 мм, 2 шт.	115-030717-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
33	Набор дыхательного контура, одноразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 1 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для детей, 1.5 м, 2 шт.; - маска дыхательная, с клапаном, для детей, размер 2, 22 мм, 2 шт.	115-030718-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
34	Набор дыхательного контура, многоразовый, для взрослых (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для взрослых, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 3 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для взрослых, размер 5, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор, 22М, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.	115-031780-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
35	Набор дыхательного контура, многоразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для детей, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 1 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для детей, размер 2, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор,	115-031781-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	22М, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.			
36	Контур дыхательный (при необходимости) или Контур и трубки дыхательные, эндотрахеальные, трахеостомические (виды 275820; 185610; 185600; 136260; 136500) (при необходимости) или Дыхательные контуры анестезиологические и реанимационные (антимикробные) для взрослых, для детей, для новорожденных с обогревом или без с принадлежностями (при необходимости) или Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-"МС-1" по ТУ 9398-001-72474991-2005 (при необходимости) или Изделия медицинские для аппаратов кислородной терапии и искусственной вентиляции легких в наборах и отдельных упаковках (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2012/12412 ПУ № ФСЗ 2011/11170 ПУ № ФСЗ 2009/03551 ПУ № ФСР 2010/07116 ПУ № ФСЗ 2011/09111	Не более 50	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания ООО «Медсиликон», Россия «Фишер & Пэйкер Хелткер Лтд», Новая Зеландия, Fisher & Paykel Healthcare Ltd.
37	Маски Air-soft, с клапаном (при необходимости): - для младенцев, размер 0; - для младенцев, большая, размер 1; - для детей, размер 2; - для детей, большая, размер 3; - для взрослых, размер 4; - для взрослых, большая, размер 5	040-001817-00 040-001818-00 040-001819-00 040-001820-00 040-001821-00 040-001822-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
38	Маска наркозная (при необходимости) или Маски (виды 275780; 109730; 109740; 271370) (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2012/12412 ПУ № ФСЗ 2011/11170	Не более 50	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	или Анестезиологические маски, размерами 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6: QuadraLite, EcoMask II, ароматизированные/ неароматизированные лицевые маски, экономичные анестезиологические лицевые маски, анестезиологические бронхоскопические лицевые маски, маски лицевые анатомические, маски ClearFlex, маски Rendell Baker (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2009/03551		«Intersurgical Ltd», Великобритания
39	Мешок дыхательный для вентиляции лёгких (при необходимости) или Мешки дыхательные (вид 283460) (при необходимости) или Дыхательные мешки объёмом: 0.5 л; 1.0 л; 1.3 л; 2.0 л; 2.3 л; 3.0 л; 5.0 л для анестезиологических или реанимационных дыхательных контуров с петлёй или без, с закрытым концом; для аппаратуры (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2012/12412 ПУ № ФСЗ 2011/11170 ПУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 5	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания
40	Дыхательные вирусобактериальные фильтры без соединителей: для пациентов; для дыхательных контуров; для аппаратов (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 50	«Intersurgical Ltd», Великобритания
41	Батарея аккумуляторная Li-ion	115-018012-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
42	Набор для мониторинга концентрации кислорода (при необходимости): - датчик кислородный; - кабель для датчика кислородного	0611-10-45654 0601-20-78941	Не более 10	EnviteC-Wismar GmbH, Германия Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
43	Трубка пассивного вывода анестетического газа (при необходимости)	115-002342-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
44	Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с низкочастотной системой утилизации (при необходимости), в составе: - система утилизации низкочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газывыводящий, 1 шт. или Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с высокочастотной системой утилизации (при необходимости), в составе: - система утилизации высокочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газывыводящий, 1 шт.	115-017376-00 115-030333-00	Не более 5	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
45	Аспиратор внешний (воздушный привод) (при необходимости), в составе: - регулятор отрицательного давления, 1 шт.; - контейнер для защиты от переполнения, 1 шт.; - шланг для воздуха с Т-образным коннектором, 1 шт.; - контейнер-сборник жидкости, 2 шт.; - подставка контейнера-сборника, 1 шт.; - трубка отсасывающая, 3 шт.; - фильтр, 3 шт. или Аспиратор внешний (вакуумный привод) (при необходимости), в составе: - регулятор отрицательного давления, 1 шт.; - контейнер для защиты от переполнения, 1 шт.; - шланг для разрежения, 1 шт.; - контейнер-сборник жидкости, 2 шт.; - подставка контейнера-сборника, 1 шт.; - трубка отсасывающая,	115-041470-00 115-041481-00	Не более 5	Genstar Technologies Company, Inc, США

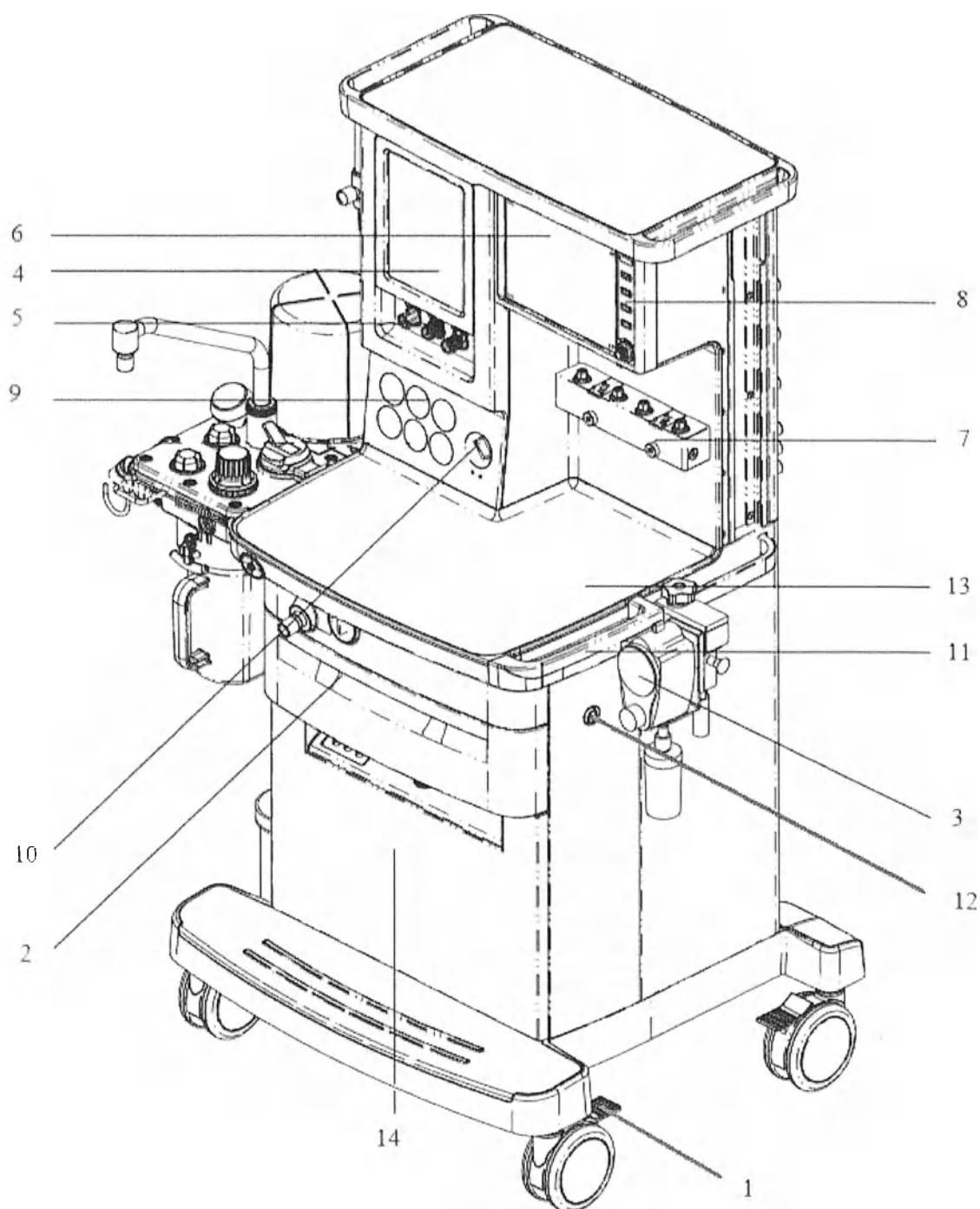
№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	3 шт.; - фильтр, 3 шт.			
46	Установочное оборудование (при необходимости)	ТЭСМ.533002	Не более 5	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
47	Кабель питания или Кабель питания	H05VV-F 3G1.0mm ² 300/500V Шнур ПВС-АП 3*1,0 S22C13, черный, 3,0 м	1	Baohing Electric Wire&Cable Co.,Ltd, Китай Производственная компания «Электрическая мануфактура», Россия
48	Компрессор медицинский DK50 (при необходимости) или Компрессор медицинский стоматологический DK50 (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2008/03234 РУ № ФСЗ 2011/10543	1	«ЭКОМ спол. с р.о.», Словацкая Республика
Эксплуатационная документация				
49	Руководство по эксплуатации	ТЭСМ.941144.005- 01 РЭ	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
50	Паспорт	ТЭСМ.941144.005- 01 ПС	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия

По согласованию с заказчиком определяется комплектность поставки и функциональные возможности комплекса.

2.2 Внешний вид комплекса

2.2.1 Вид спереди

Дисплей и панель управления



1. Тормоз
2. Выдвижной ящик
3. Аспиратор с отрицательным давлением (с защитой от переполнения)
4. Расходомер

Верхний уровень поплавка в трубке Вентури указывает текущий поток газа. Для каждого газа имеются две трубки. Если показания первой трубки не достигают максиму-

ма, то они отражают текущий поток газа. Если показания первой трубки достигают максимума, то показания второй трубки отражают текущий поток газа
Регулятор потока расходомера управляет потоком:

- Поворот регулятора против часовой стрелки увеличивает поток газа.
- Поворот регулятора по часовой стрелке уменьшает поток газа.

5. Регулятор (регуляторы) потока

Когда выключатель комплекса находится в положении ВКЛ:

- Поворот регулятора против часовой стрелки увеличивает поток газа.
- Поворот регулятора по часовой стрелке уменьшает поток газа.

6. Дисплей

7. Коллектор

Испаритель можно установить на коллектор.

А. Регулятор концентрации

Чтобы установить концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации.

В. Фиксирующая рукоятка

Чтобы зафиксировать испаритель, поверните фиксирующую рукоятку по часовой стрелке.

8. Панель управления

9. Манометр (манометры) трубопроводов

Показывают давление в трубопроводе после стравливания.

10. Выключатель комплекса

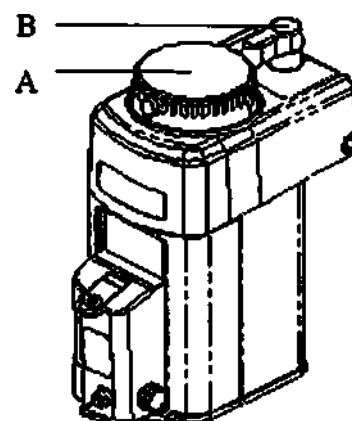
- В положении  поток газа открыт, комплекс включен.
- В положении  поток газа закрыт, комплекс выключен.

11. Ручка

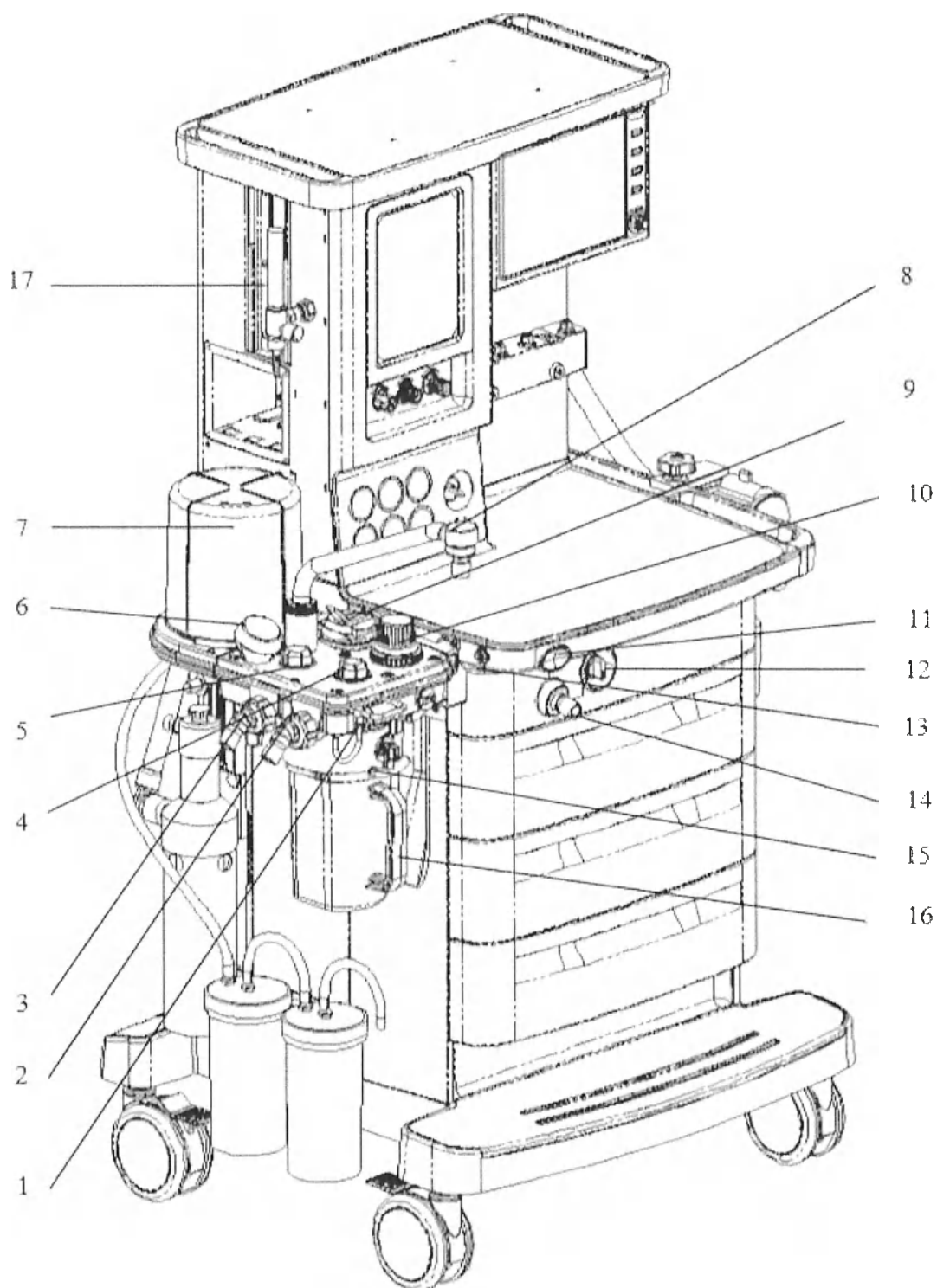
12. Замок выдвижного ящика

13. Рабочий стол

14. Компрессор (при комплектации блоком основным со встроенным компрессором) или выдвижные ящики (при комплектации блоком основным)



Дыхательный контур



1. Разъем датчика O_2
2. Соединитель линии вдоха
3. Соединитель линии выдоха
4. Обратный клапан линии вдоха

5. Обратный клапан линии выдоха
6. Манометр воздуховода
7. Корпус сиффона
8. Кронштейн для мешка для вентиляции в ручном режиме
9. Переключатель режима вентиляции

- Положение  — вентиляция вручную с помощью мешка.
- Положение  — механическая вентиляция с помощью аппарата ИВЛ.

10. Клапан APL (регулируемое ограничение давления)

Регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время искусственной вентиляции в ручном режиме. Для увеличения или уменьшения значения предельного давления поверните клапан APL по часовой стрелке или против часовой стрелки, соответственно. Шкала показывает приблизительные давления.

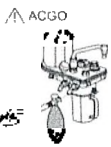
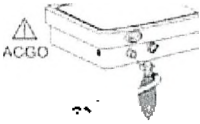
Если давление превышает 30 см H₂O, то при повороте будут слышны щелчки.

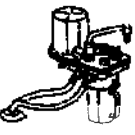
Поворот по часовой стрелке увеличивает давление.

11. Кнопка экстренной подачи O₂

- Нажмите кнопку , чтобы подать интенсивные потоки O₂ в дыхательный контур.

12. Переключатель ACGO (вспомогательное общее газовыпускное отверстие)

- При переводе в положение  или  прекращается механическая вентиляция. После этого свежий газ направляется во внешний дыхательный контур через ACGO. Комплекс контролирует давление в дыхательных путях и концентрацию O₂ вместо объема.

- При переводе в положение  к пациенту применяется механическая или вентиляция вручную посредством дыхательного контура.

13. Разъем кабеля для датчика O₂

14. Отдельный выход ACGO

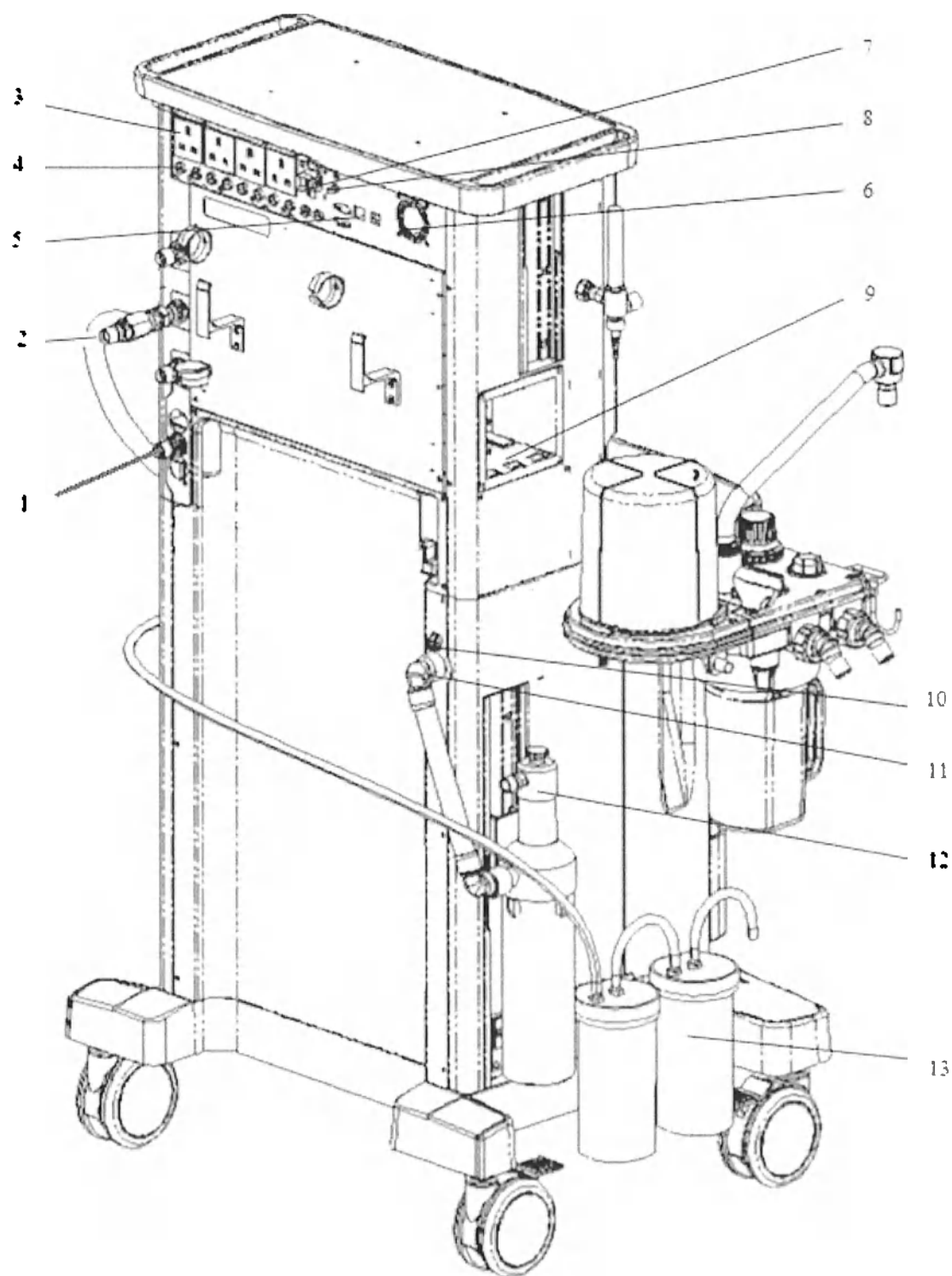
15. Ручка поворотная

16. Канистра с поглотителем CO₂

Поглотитель внутри канистры поглощает выдыхаемый пациентом CO₂, обеспечивая циклическое использование выдыхаемого газа пациента.

17. Система дополнительной подачи O₂.

2.2.2 Вид сзади



1. Соединитель (соединители) для резервной подачи O_2

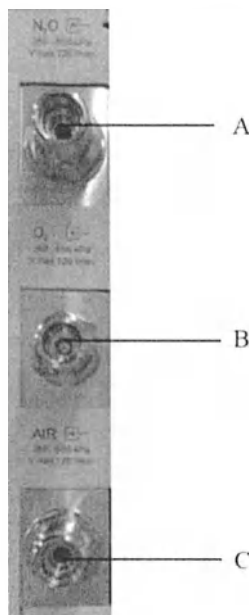
2. Соединитель (соединители) для подачи газа

а. Без резервной подачи O_2

A – N_2O

B – O_2

C – AIR



a.

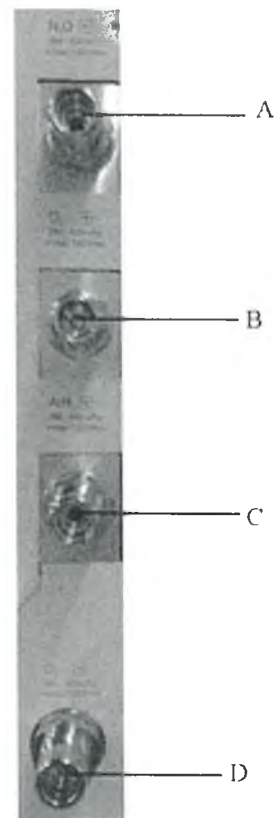
б. С резервной подачей O_2

A – N_2O

B – O_2

C – AIR

D – Резервная подача O_2



b.

3. Вспомогательные розетки

Четыре вспомогательные розетки переменного тока.

4. Предохранитель

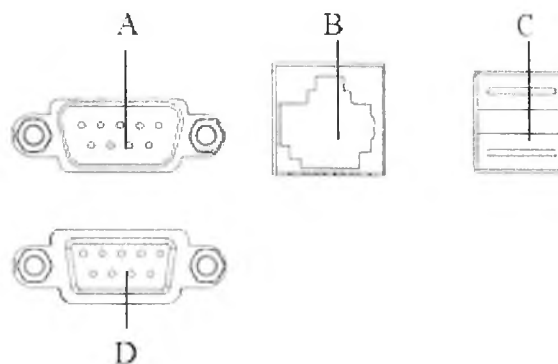
5. Порты связи

A. Порт связи RS-232

B. Сетевой порт (подключение к анестезиологической информационной системе посредством протокола HL7)

C. USB-порт

D. Калибровочный порт



6. Вентилятор

В случае остановки вентилятора зуммер подаст звуковой сигнал тревоги.

7. Вход электросети

8. Штырь/зажим эквипотенциального заземления

Обеспечивает подключение к эквипотенциальному заземлению (выравнивание потенциалов). Устраняет разность потенциалов между различными устройствами в целях обеспечения безопасности.

9. Гнездо для модуля мониторинга

В это гнездо можно вставить упомянутые в настоящем руководстве модули CO_2 , АГ. Модули CO_2 и АГ нельзя использовать одновременно.

10. Отверстие возврата пробы газа (в СУГА)

11. Соединитель СУГА

Служит для утилизации отработанных газов через систему передачи и приема газа СУГА или при ее отсутствии через трубку пассивного вывода анестетического газа.

**ВНИМАНИЕ!**

- Подключайте комплекс к сети переменного тока, соответствующей *В.3 Требования по питанию*. В противном случае возможно повреждение комплекса или нарушение его нормальной работы.
- Скоба на входе электросети комплекса всегда должна быть зафиксирована во избежание выдергивания кабеля питания во время хирургической операции.
- Выключатель может находиться в положении «Выключено» из-за сбоя в работе оборудования. Проверьте оборудование на предмет неисправности. Перед использованием оборудования убедитесь, что выключатель находится в положении «Включено» и оборудования подключено к сети переменного тока

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если не удастся запитать комплекс от сети переменного тока или перевести выключатель в положение «Включено», обратитесь к обслуживающему персоналу.
- Если не работает вспомогательный электрический выход, проверьте, не сгорел ли соответствующий предохранитель.
- При наличии на комплексе вспомогательных электрических выходов подключаемое к нему оборудование должно соответствовать техническим требованиям по току и напряжению этих выходов. Иначе ток утечки может превысить допустимый предел. Если комплекс оборудован только одним вспомогательным электрическим выходом, он используется только для подключения сетевого адаптера испарителя десфлюрана. Если комплекс оборудован несколькими вспомогательными электрическими выходами, подключаемое к нему оборудование должно соответствовать техническим требованиям суммарного потребления тока и напряжения предусмотренного для этих выходов.
- Все аналоговые или цифровые устройства, подключаемые к комплексу, должны пройти сертификацию на соответствие определенным стандартам (таким как ГОСТ IEC 60950-1 для оборудования информационных технологий и ГОСТ Р МЭК 60601-1 для медицинского электрооборудования). Все конфигурации (сборка и модификация) комплекса должны соответствовать действующей версии стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1. Персонал, отвечающий за подключение дополнительного оборудования к входным/выходным портам, также несет ответственность за конфигурацию медицинской системы и ее соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1.

2.2.3 Компрессор**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит компрессор.

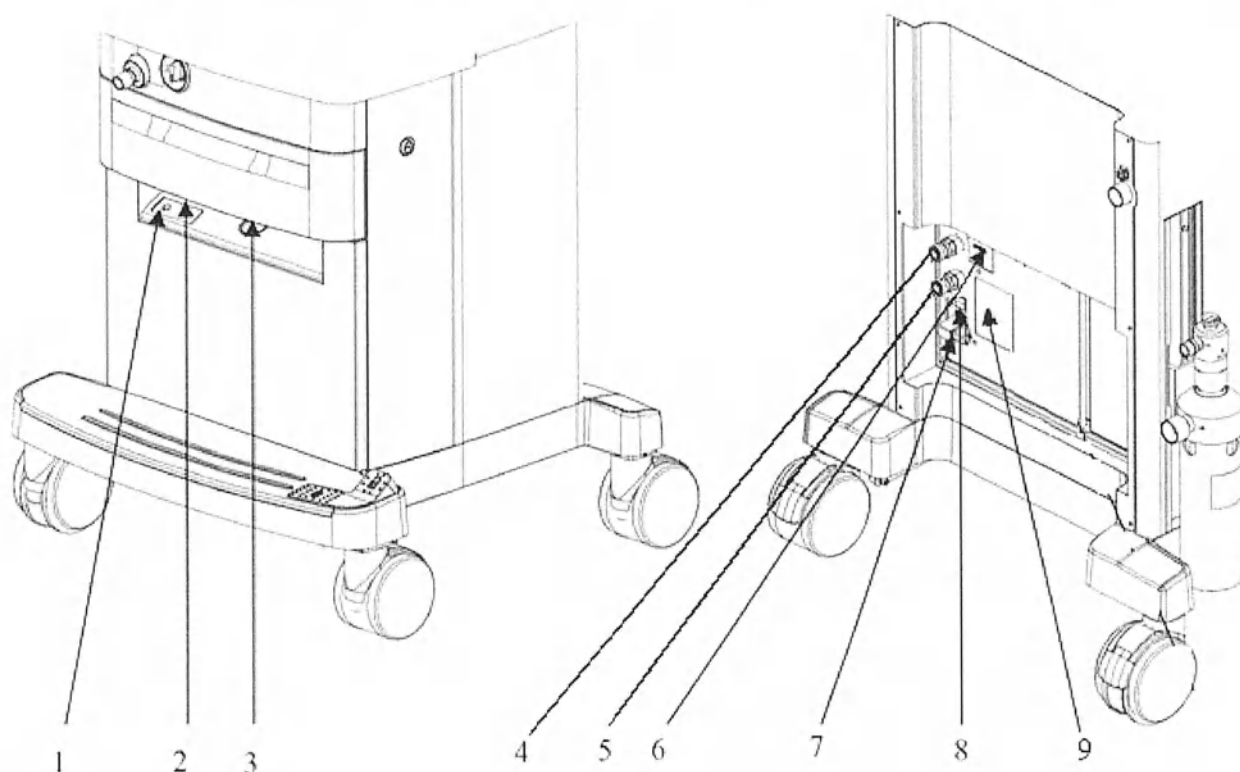
Компрессор предназначен для подачи сухого и чистого воздуха под высоким давлением в комплекс и также обеспечивает поддержку дыхания пациента в случае отсутствия подачи газа из центрального трубопровода медицинского учреждения. Или, компрессор может ис-

пользоваться как резервный источник подачи газа в случае подачи газа из центрального трубопровода медицинского учреждения.



ВНИМАНИЕ!

- Пользователю комплекса необходимо полностью понимать принципы работы комплекса и следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве.
- Для обеспечения правильного подключения, ввода в эксплуатацию, использования, функционирования и обслуживания компрессора медицинского (стоматологического) DK50 прочтите его руководство по эксплуатации.
- Компания Тритон-ЭлектроникС не несет ответственность за безопасную работу комплекса, если он применяется в целях, отличных от предусмотренных.
- Перед первым использованием компрессора необходимо удалить все элементы упаковки и защитные винты, служащие для фиксирования компрессора во время транспортирования. Если не удалить фиксирующие элементы, то при работе компрессор может выйти из строя.
- Запрещается устанавливать компрессор вблизи источников загрязнений, передаваемых воздушно-капельным путем, например, чистящих средств и других химических веществ, источников испарений, запахов и отработанных газов. Компрессор забирает воздух из окружающей среды и подает его в комплекс и пациенту.
- Запрещается перекрывать воздухозаборное отверстие для поступления воздуха из окружающей среды и выпускное отверстие для выхода отработанного воздуха в верхней, задней части компрессора.



1. Индикатор питания

Индикатор питания светится, если компрессор подключен к источнику питания и выключатель находится в положении ВКЛ.

2. Индикатор тревоги
Индикатор тревоги светится, если температура внутри компрессора слишком высокая. В этом случае компрессор может выключиться в любой момент и прекратить подачу газа.
3. Манометр
Манометр показывает давление воздуха в выпускном отверстии для сжатого воздуха.
4. Выпускное отверстие для выхода отработанного воздуха
5. Выпускное отверстие сжатого воздуха
6. Часомер
Часомер показывает суммарное время работы компрессора (за исключением суммарного времени работы с использованием подачи газа из центрального трубопровода).
7. Вход сетевого питания
8. Выключатель питания
9. Воздухозаборное отверстие (с противопылевым фильтром)

2.3 Батареи

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для продления срока службы батарей необходимо использовать их не реже одного раза в месяц. Батареи следует заряжать до полной емкости.
- Регулярно проверяйте и заменяйте батареи. Срок службы батарей зависит от частоты и длительности их использования. При правильном обслуживании и хранении срок службы батарей составляет около трех лет. При более интенсивном использовании срок службы может сократиться. Рекомендуется заменять батареи каждые три года.
- Продолжительность эксплуатации батареи зависит от конфигурации и режима работы комплекса. Например, частый запуск модуля CO₂, АГ сократит время эксплуатации батарей.
- В случае выхода из строя батареи обратитесь к нам или к нашему обслуживающему персоналу для ее замены. Запрещается менять батарею без разрешения, т.к. ее замена недостаточно обученным персоналом может привести к опасной ситуации (такой, как повышение температуры, возгорание или взрыв).



ОПАСНО!

- Не бросайте в огонь – это взрывоопасно.
- Не вскрывайте – опасность химического ожога.

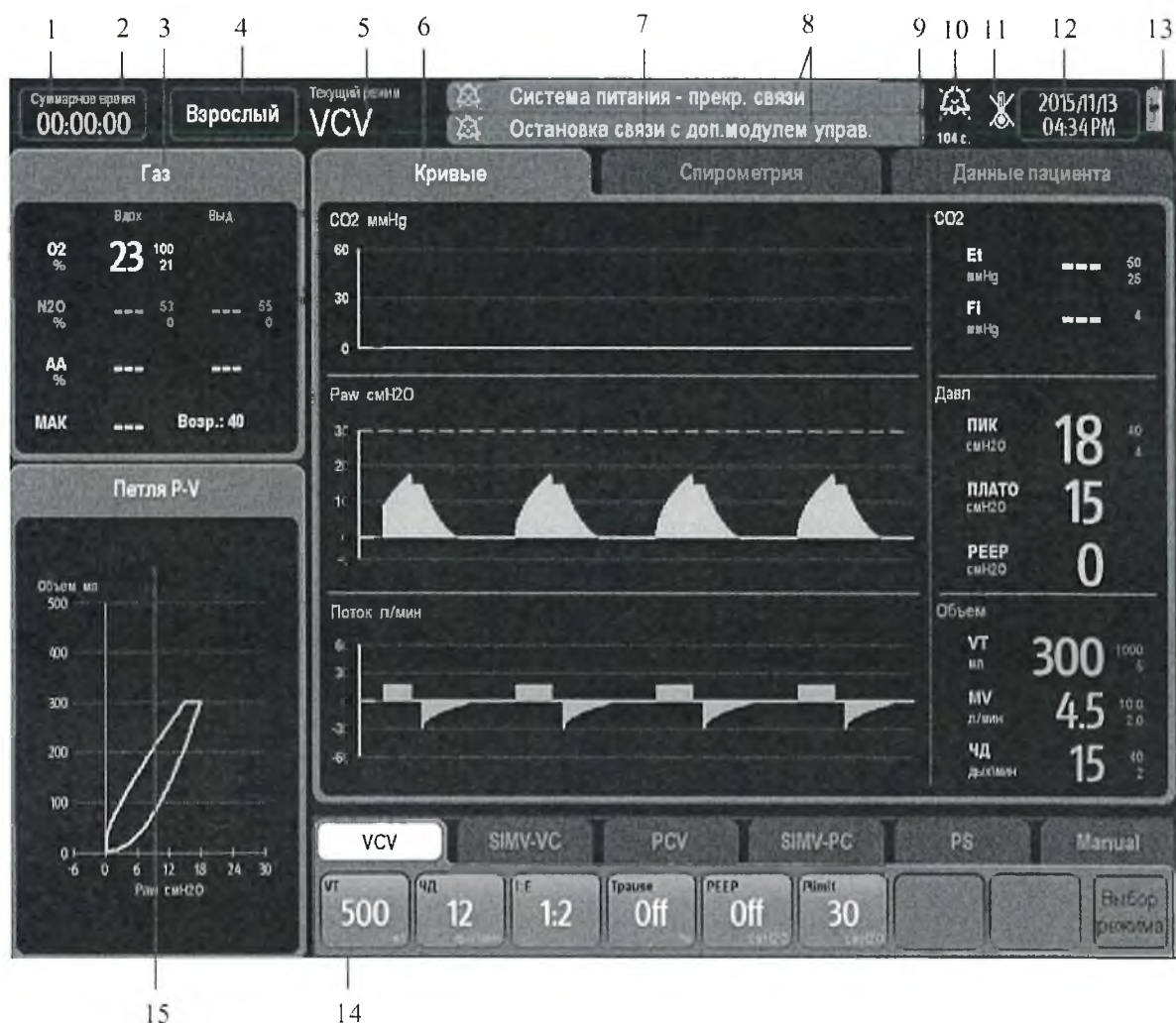
Комплекс рассчитан на работу от батарей во время перебоев в сети переменного тока.

Когда комплекс подключен к сети переменного тока, батареи заряжаются независимо от того, включен в это время сам комплекс или нет. В случае сбоя питания комплекс автоматически переключается на питание от внутренних батарей. Если питание от сети переменного тока восстанавливается в течение определенного времени, питание комплекса автоматически переключается с батарей на источник переменного тока, чтобы обеспечить непрерывную работу комплекса.

Емкость внутренней батареи ограничена. Слишком низкий заряд батареи приведет к сбою питания. Сработает тревога высокого уровня, и на экране в области технических тревог появится сообщение [**Низкое напряжение батареи!**]. В этом случае следует подключить комплекс к источнику переменного тока.

3 Элементы управления и основные настройки системы

3.1 Управление дисплеем



1. Приводящий газ
Отображается, если в конфигурацию входит функция автоматического переключения приводящего газа. Показывает тип текущего приводящего газа.
В случае если давление основного приводящего газа низкое, а давление вспомогательного приводящего газа нормальное, выберите **[Да]** во всплывающем диалоговом окне, чтобы переключиться на вспомогательный приводящий газ. В случае если давление основного приводящего газа возвращается к нормальному уровню, выберите **[Да]** во всплывающем диалоговом окне, чтобы переключиться на основной приводящий газ. В случае если в данной области отображается низкое давление вспомогательного или основного приводящего газа, можно выбрать данную область, чтобы открыть меню **[Привод.газ]** и задать в нем нужный приводящий газ.
2. Таймер суммарного времени
Отображается суммарное время. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.
3. Область газа
Отображается, когда подключен модуль АГ. Показывает в реальном времени уровни газа на вдохе и выдохе.

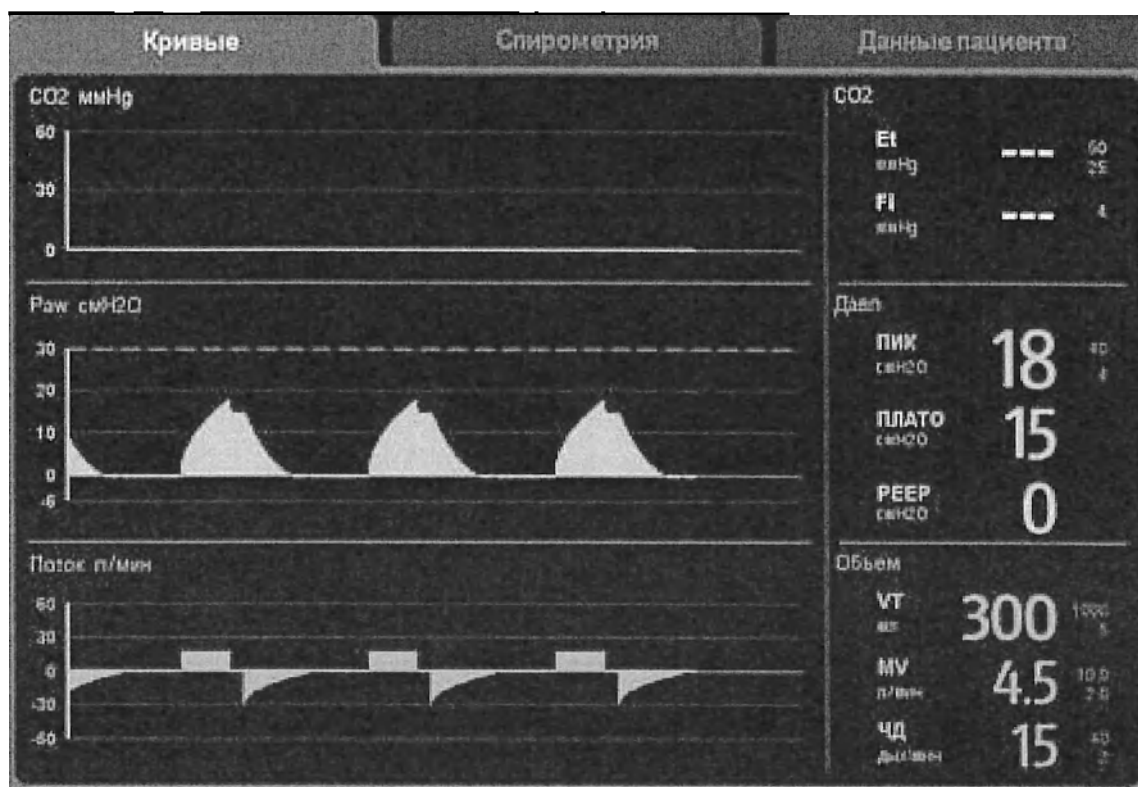
4. Размер пациента
Отображается выбранный в данный момент размер пациента («Взрослый», «Дети» или «Груд. дети»). Выберите, чтобы изменить размер пациента, если комплекс находится в режиме ожидания или в ручном режиме.
5. Текущий режим вентиляции
Отображается текущий режим вентиляции (VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS, «Вручную», «Bypass», «ACGO», «Монит-г» или «Ожидан.»).
6. Вкладка «Кривые»
7. Вкладка «Спирометрия»
8. Область сигналов тревоги и подсказок системы
Физиологические тревоги, технические тревоги и подсказки. Сообщение тревоги с наивысшим приоритетом отображается сверху. Остальные сообщения тревоги отображаются под ним и сгруппированы по приоритету. Сперва отображаются последние возникшие сообщения тревоги. Выберите эту область, чтоб просмотреть список всех активных сигналов тревоги.
Нажмите  для просмотра информации о сигнале тревоги. Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым. Подсказки выделены белым цветом.
9. Вкладка «Данные пациента»
10. Значок отключения звука тревоги
При выборе клавиши  появляется значок отключения звука тревоги и включается таймер обратного отсчета со 120 секунд.
11. Значок нагревателя дыхательного контура
Показывает, что нагреватель не активен.
12. Дата и время
Отображается текущая дата и время.
13. Значок подключения к сети и состояния батарей
Показывает состояние сетевого электропитания и батарей.

Значок	Описание
	Батареи полностью заряжены. Комплекс подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от сети переменного тока. Закрашенная область соответствует текущему уровню заряда батарей относительно максимального уровня заряда.
	Батареи частично заряжены. Комплекс подключен к сети переменного тока, батарея заряжается. Комплекс работает от сети переменного тока.
	Батареи полностью заряжены. Комплекс не подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от внутреннего батарейного питания.
	Батареи частично заряжены. Комплекс не подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от внутреннего батарейного питания.
	Низкий заряд батарей. Необходимо немедленно зарядить батареи, чтобы использовать их в качестве резервного источника питания. Комплекс не подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от внутреннего батарейного питания.
	Батарея не установлена.

14. Область режимов вентиляции и настройки параметров
Отображаются вкладки для всех режимов вентиляции. На каждой вкладке отображается режим вентиляции и его параметры.
15. Область спирометрии
Содержит спирометрические петли трех типов: P-V (давление-объем), F-V (поток-объем) и P-F (давление-поток).

3.1.1 Вкладка «Кривые»

Отображение кривых P_{aw} , скорости потока, объема, содержания CO_2 , O_2 , N_2O и анестетиков (AA).



3.1.2 Вкладка «Спирометрия»

Отображение отдельных графиков петель давление-объем, поток-объем и давление - поток.



Петли спирометрии отражают функционирование и вентиляцию легких пациента. Также они отражают другие связанные параметры, такие как растяжимость, перекачку, утечку дыхательного контура и закупорку дыхательных путей.

Система предоставляет три спирометрические петли: P-V (давление-объем), F-V (поток-объем) и P-F (давление-поток). Данные петель P-V, F-V и P-F поступают из данных давления, потока и объема. Одновременно отображается только одна петля.

На вкладке спирометрии отображаются четыре экранных клавиши: [Тип петли], [Показать опорная], [Сохранить петлю] и [Просмотреть петлю].

- Тип петли: выберите [Петля P-V], [Петля F-V], [Петля P-F], чтобы отобразить соответствующую петлю на экране спирометрии. Тип петли по умолчанию — [Петля P-V].
- Экранную клавишу [Показать опорная] можно выбрать только после того, как будет сохранена базовая петля с помощью программной клавиши [Сохранить петлю]. Экранная клавиша [Показать опорная] используется для выбора и отображения сохраненной петли [Базовая] или [Опорная] либо никакой петли (Off) в окне петли спирометрии с наложением на текущую отображаемую петлю. В хронологическом порядке приведены четыре опорных петли, сохраненных последними. Если для отображения в окне спирометрических петель выбрана опорная или базовая петля, в нем также будет указана отметка времени.
- Нажмите экранную клавишу [Сохранить петлю], чтобы сохранить текущую отображаемую петлю (вместе с ее числовыми данными) в виде базовой или опорной петли. Можно сохранить одну базовую петлю и до четырех опорных петель. Чтобы заменить базовую петлю или опорные петли, можно сохранить дополнительные отображаемые петли. Сохраняются только четыре последние опорные петли.
- Сохраненную базовую или опорную петлю можно просмотреть вместе с ее числовыми данными (с помощью клавиши [Просмотреть петлю]) или отобразить вместе с текущей петлей на одном графике для сравнения (с помощью экранной клавиши [Показать опорная]).

3.1.3 Вкладка «Данные пациента»

Вкладка «Данные пациента» содержит редактируемые поля, в которые вводятся сведения о пациенте и лечебном учреждении.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данные о лечебном учреждении должны вводиться при первоначальной настройке прибора. После ввода данных о лечебном учреждении следует нажать клавишу  и выбрать вкладку [Система] → [Настроить по умолч.] → [Сохранить как знач. по ум. для опер.], чтобы эти данные не были стерты при включении-выключении питания или отсоединении пациента.

Редактируемое поле	Комментарий
ID пациента	Введите до 30 символов в каждом поле. Эти поля очищаются при установке для пункта [Настройки режима ожидания] значения [Вкл.], когда отключается пациент, или при включении-выключении питания комплекса.
Имя	
Фамилия	
Д/р (дата рождения)	Введите информацию с помощью виртуальной клавиатуры. Эти поля очищаются при установке для пункта [Настройки режима ожидания] значения [Вкл.], когда отключается пациент, или при включении-выключении питания комплекса.
Вес (кг)	
Койко-место	Введите до 20 символов в каждом поле. Когда флажок «Восстановить настройки по умолч.» установлен, эти поля НЕ очищаются при отключении пациента.
Палата	
Отделение	
Учреждение	

3.1.4 Вкладка режимов вентиляции

Отображаются вкладки для всех режимов вентиляции. На каждой вкладке отображается режим вентиляции и его параметры.

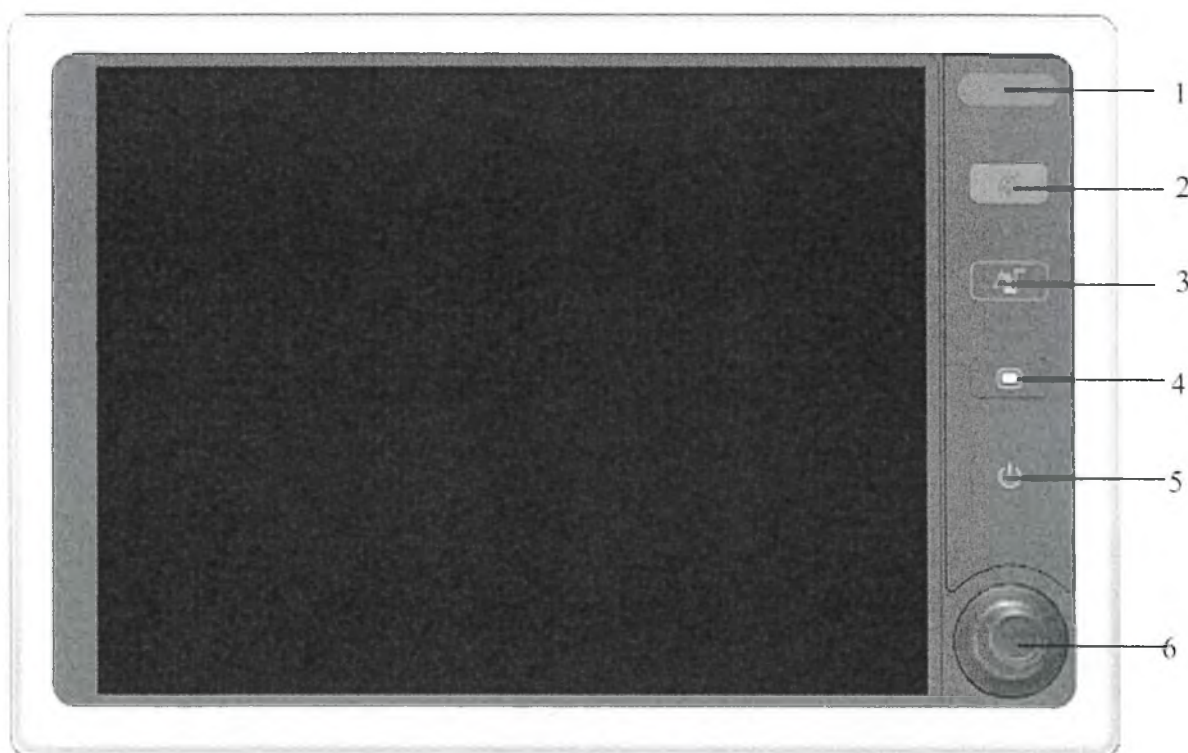
3.1.5 Область измеряемых значений

Область измеряемых значений используется для отображения числовых данных.



3.2 Управление дисплеем

В правой части экрана комплекса имеется панель управления для непосредственного входа в режим ожидания и выхода из него, для системных настроек и настроек тревог и для отключения звука сигналов тревоги.



1. Лампа тревоги

Может быть желтого и красного цвета. При одновременном возникновении тревог среднего и высокого уровня эта лампа мигает только красным светом.

2. Клавиша отключения звука
Отключение звука тревоги на 120 с. В верхнем правом углу экрана появляется значок отключения звукового сигнала тревоги  и отображается обратный отсчет со 120 с.
3. Клавиша тревоги
4. Клавиша меню
Открытие главного меню или удаление всех меню с экрана.
5. Клавиша режима ожидания
Вход в режим ожидания или выход из него.
6. Ручка управления
Нажатие – выбор пункта меню или подтверждение настройки. Вращение – прокрутка пунктов меню или изменение настроек.

3.2.1 Клавиша режима ожидания

Нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания или выйти из него после подтверждения.

3.2.2 Клавиша меню

После нажатия кнопки настройки открывается окно настройки с пятью вкладками для задания различных настроек: «Общее», «Экран», «Ист.болезни», «Система» и «Сервис».

3.2.2.1 Вкладка «Общие данные»

Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].

На вкладке [Общее] можно выполнять проверки на утечку и растяжимость дыхательного контура, калибровку датчика O_2 и датчика потока, обнуление расходомеров, включение и выключение нагревателя дыхательного контура и настройку модулей АГ, CO_2 , если они входят в конфигурацию.

Кроме того, на вкладке [Общее] отображаются сведения о последних калибровках и результатах проверки на утечку.

3.2.2.1.1 Калибровка датчика O_2

Чтобы откалибровать датчик кислородный (датчик O_2), нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Откалибруйте датчик O_2]. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание на то, что рядом с этой кнопкой отображается информация о последней калибровке датчика O_2 .

3.2.2.1.2 Калибровка датчика потока

Чтобы откалибровать датчик потока, нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Откалиб.датчики потока]. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание на то, что рядом с этой кнопкой отображается информация о последней калибровке датчика потока.

3.2.2.1.3 Проверка на утечку / растяжимость

Кнопка [Проверка на утеч/податл] позволяет проверять комплекс на утечку в автоматическом и ручном режиме, а также рассчитывать податливость для системы.

Чтобы выполнить проверку на утечку, нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Проверка на утеч/податл]. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание, что рядом с этой кнопкой отображаются сведения о последней проверке на утечку/растяжимости.

3.2.2.1.4 Нагреватель дыхательного контура

Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Дыхательный контур] и установите для дыхательного контура значение [Нагреватель ВКЛ] (по умолчанию) или [Нагреватель отключен]. Если для дыхательного контура выбрано [Нагреватель отключен], или если не подключена сеть переменного тока, то комплекс выводит на экран

значок , указывающий на то, что нагреватель не активен.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если комплекс работает от батарей, нагреватель дыхательного контура неактивен.

3.2.2.1.5 Обнуление расходомеров

Чтобы обнулить расходомеры, нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Обнулите расходомеры]. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание, что рядом с этой кнопкой отображаются сведения о последнем обнулении расходомеров.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем обнулить расходомеры, обязательно отсоедините подачу газа (O₂, N₂O, воздух).

3.2.2.1.6 Настройка АГ

См. п. 9.5 *Задание настроек АГ*.

3.2.2.1.7 Настройка измерения CO₂

См. пп. 8.3.2 *Задание настроек CO₂* или 8.4.2 *Задание настроек CO₂*, или 8.5.2 *Задание настроек CO₂*.

3.2.2.2 Вкладка «Экран»

3.2.2.2.1 Установка яркости экрана

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. В области [Яркость экрана] выберите кнопки  или , чтобы отрегулировать яркость экрана.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.2.2.2 Установка громкости нажатия клавиш

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. В области [Громкость клавиш] выберите кнопки  или , чтобы отрегулировать громкость нажатия клавиш.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.2.2.3 Очистка экрана

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Очистить экран].

3. Экран будет заблокирован на 10 секунд для очистки.

3.2.2.2.4 Калибровка экрана

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Откалибруйте экран].
3. Следуйте появляющимся на экране указаниям.

3.2.2.2.5 Установка отображения давления

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Отображение давления].
3. Выберите [СРЕД] или [ПЛАТО].
4. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.2.2.6 Установка линии Plimit

Линия Plimit отображается пунктиром в области кривых давления, указывая значение Plimit.

Линия Plimit может отображаться в режимах VCV, SIMV-VC. Для функции линии Plimit можно установить [Вкл.] или [Выкл.]. По умолчанию для функции [Plimit Line] установлено значение [Вкл.].

ПРИМЕЧАНИЕ

-
- Линия Plimit не влияет на работу функции автоматического масштабирования. Если линия Plimit включена, но не отображается, возможно, она находится за пределами отображаемой части шкалы.
-

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Выберите для кнопки [Plimit Line] значение [Вкл.] или [Выкл.].
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.2.2.7 Настройка положения датчика CO₂

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.2.2.8 Установка шкалы CO₂ (при подключенном модуле CO₂)

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран] → [шкал газов].
2. Нажмите кнопку [Шкала CO₂].
3. Выберите требуемую настройку шкалы: [0-40 ммHg], [0-60 ммHg] или [0-80 ммHg].
4. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.2.2.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Шкалы газов].
3. Нажмите кнопку [Шкала CO₂], [Шкала AA], [Шкала O₂] или [Шкала N₂O]. В случае обнаружения одного анестетика (например, севофлюрана) система выводит на экран [Шкала Сев] вместо [Шкала AA].

4. Выберите требуемую настройку шкалы.
5. При необходимости нажмите кнопку **[Загруз.шкалы по умолч.]**, а затем кнопку **[Да]**, чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию.
6. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы подтвердить изменение, или **[Отмена]**, чтобы отменить его.

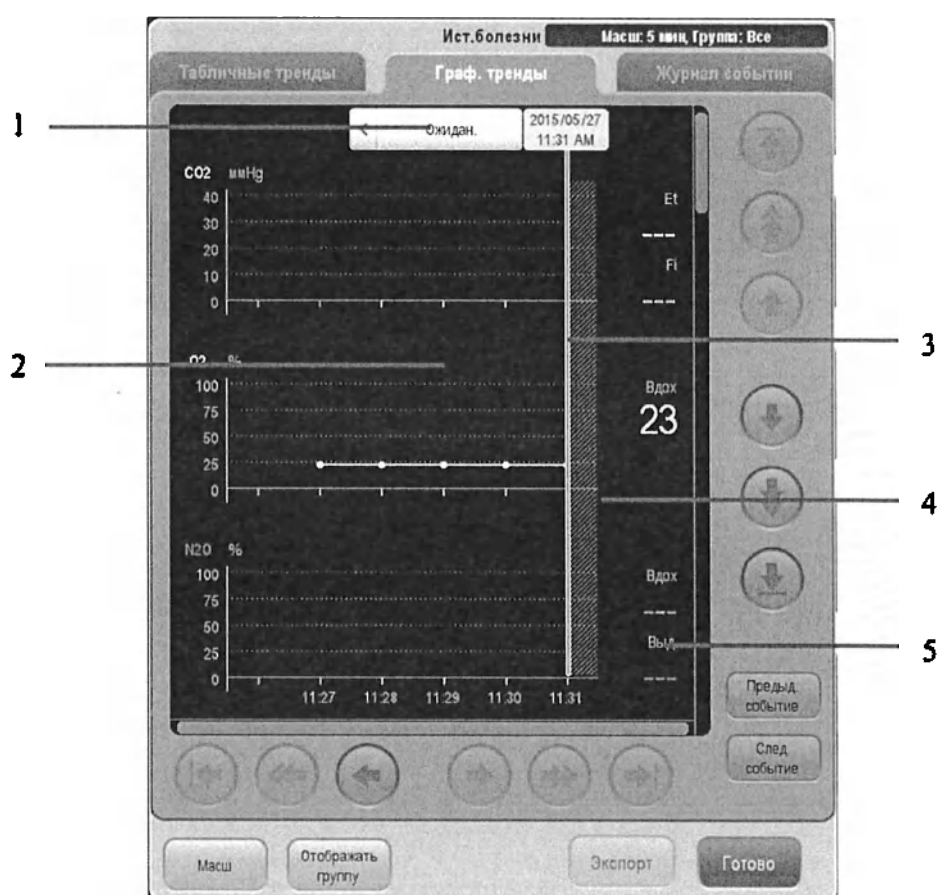
3.2.2.2.10 Установка отображения кривой

1. Выберите клавишу  → вкладку **[Экран]**.
2. Нажмите кнопку **[Отображение кривой]**.
3. Выберите требуемую кривую.
4. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы подтвердить изменение, или **[Отмена]**, чтобы отменить его.

3.2.2.3 Вкладка «Ист.болезни»

Вкладка **[Ист.болезни]** предоставляет доступ к прошлым физиологическим параметрам пациента. Диалоговое окно «Ист.болезни» содержит вкладки **[Табличные тренды]**, **[Граф. тренды]** и **[Журнал событий]**.

3.2.2.3.1 Просмотр графических трендов



1. Всплывающая подсказка о событии. Отображает событие, соответствующее текущему местоположению курсора. Щелкните ее, чтобы переключиться на соответствующий пункт на вкладке **[Журнал событий]**.
2. Маркер события. Событие, произошедшее в это время, указывается цветной пунктирной линией. Возможны следующие события: переход в режим ожидания или подача сигнала тревоги по физиологическим параметрам. Отключение пациента указывается белой пунктирной линией. Когда возникает тревога по физиологическим па-

раметрам, цвет линии с точками совпадает с цветом сигнала тревоги. Если возникают несколько тревог, цвет пунктирной линии совпадает с цветом события сигнала тревоги наивысшего уровня. Уровень событий можно определить следующим образом: событие тревоги высокого уровня > событие тревоги среднего уровня > событие тревоги низкого уровня > событие отключения пациента (если в этот период происходит отключение пациента).

3. Текущий курсор. Над курсором отображается соответствующее время. Если в это время возникают тревоги, над курсором будут отображены также соответствующие сведения о тревогах.
4. Войдите в режим ожидания.
5. Данные о параметрах на момент времени, указанный курсором.

ПРИМЕЧАНИЕ

- После перебоя или выключения питания комплекса графические тренды будут очищены.

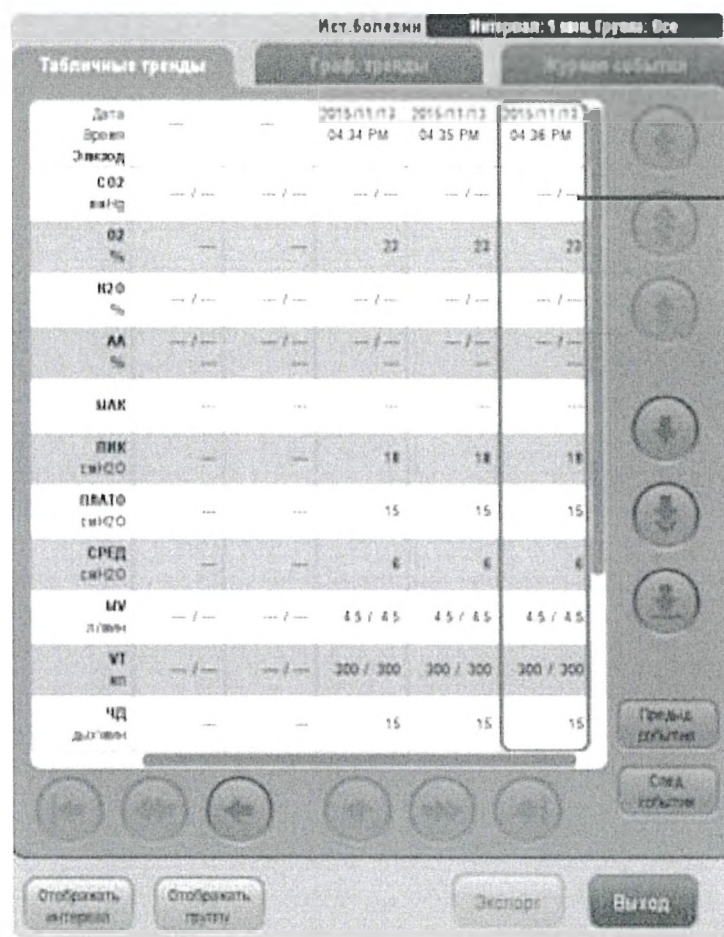
- Данные на вкладке графических трендов сохраняются с интервалом в 1 минуту.
- На вкладке графических трендов отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней с правого края сетки.
- Когда комплекс в режиме ожидания, графические тренды не сохраняются.
- Комплекс может записывать циклически смещающиеся непрерывные данные за 48 часов.
- Если в момент сохранения записи тренда возникли условия тревоги по параметру, то на вкладке «Граф. тренды» данные этого параметра выделяются цветом, соответствующим тревоге.

Кнопка	Функция
	Перемещение курсора из текущего положения на одну запись назад.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну запись вперед.
	Перемещение курсора из текущего положения на один параметр вверх.
	Перемещение курсора из текущего положения на один параметр вниз.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу назад.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вперед.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вверх.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вниз.
	Перемещение курсора из текущего положения к самой старой записи.
	Перемещение курсора из текущего положения к самой свежей записи.
	Перемещение ползунка полосы прокрутки из текущего положения к самому верхнему параметру.

Кнопка	Функция
	Перемещение ползунка полосы прокрутки из текущего положения к самому нижнему параметру.
Предыд. событие	Перемещение курсора из текущего положения к предыдущему событию.
След. событие	Перемещение курсора из текущего положения к следующему событию.

3.2.2.3.2 Просмотр табличных трендов

Вкладка [Табличные тренды] позволяет просматривать представленный в виде таблицы список физиологических параметров. Данные трендов автоматически отображаются с интервалом в одну минуту, если не выбран другой интервал.



1. Текущее время курсора

- Вверху вкладки табличных трендов отображается строка времени и даты, которая видна всегда.
- Слева на вкладке табличных трендов отображается столбец названий параметров, который виден всегда.
- На вкладке табличных трендов отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней с правого края сетки.
- Когда комплекс в режиме ожидания, табличные тренды не сохраняются.
- Комплекс может отображать циклически смещающиеся непрерывные данные за 48 часов.

- Если в момент сохранения записи тренда возникли условия срабатывания сигнала тревоги по параметру, то на вкладке табличных трендов данные этого параметра выделяются цветом, соответствующим тревоге.

3.2.2.3 Просмотр журнала событий

На вкладке [Журнал событий] регистрируются такие события, как подача технических сигналов тревоги и сигналов тревоги по физиологическим параметрам, задержка выключения питания, переход в режим ожидания, отмена задержки выключения питания и изменение системного времени.

Сведения о событии в журнале событий включают в себя время, дату, событие, приоритет и дополнительную информацию, которая включает в себя режим вентиляции, размер пациента и измеряемые параметры.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Комплекс позволяет сохранять до 500 записей журнала событий. Если уже сохранено 500 событий, следующее новое событие перезаписывает самое старое событие.

3.2.2.4 Вкладка «Система»

Вкладка [Система] доступна только для уполномоченных сотрудников административной службы и защищена паролем. Она доступна только в режиме ожидания.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Вкладка [Система] доступна только в режиме ожидания.
- Пароль к вкладке «Система» по умолчанию - 1234. Уполномоченный администратор должен изменить пароль по умолчанию немедленно после установки комплекса, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к вкладке «Система». Пароль должен быть длиной до 6 символов и состоять из цифр от 0 до 9.

3.2.2.4.1 Задание основных настроек

Кнопка на вкладке «Система»	Варианты	Описание
Калибровка	Внешний модуль измерения АГ / модуль измерения CO ₂	Выберите, чтобы откалибровать внешний модуль измерения АГ / модуль измерения CO ₂ , внутренний модуль АГ или датчик O ₂ . Следуйте появляющимся на экране указаниям.
	Внутрен. модуль АГ	
	Датчик O ₂	
Язык	АНГЛИЙСКИЙ (по умолчанию)	Выберите, чтобы задать язык текста интерфейса пользователя.
Размер пациента по умолчанию	Взрослый (по умолчанию)	Выберите, чтобы задать размер пациента по умолчанию.
	Дети	
	Груд. дети	

Кнопка на вкладке «Система»	Варианты	Описание
Режим вентиляции по умолчанию	VCV (по умолчанию), SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS	Используется для задания режима вентиляции по умолчанию.
Настроить по умолч.	Сохранить как знач. по ум. для опер.	Выберите [Сохранить как знач. по ум. для опер.], чтобы сохранить текущую конфигурацию как пользовательскую конфигурацию по умолчанию.
	Загрузить значения для операционной	Выберите [Загрузить знач. по ум. для опер.], чтобы загрузить пользовательские настройки по умолчанию.
	Восстановить некот. знач. по ум.	Выберите [Восстановить некот. знач. по ум.], чтобы перезаписать пользовательские значения по умолчанию и системные настройки заводскими настройками по умолчанию. Обратите внимание, что останутся неизменными.
	Импорт значений по умолчанию	Выберите [Импорт значений по умолчанию], чтобы импортировать копию значений по умолчанию с USB-накопителя, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне комплекса.
	Экспорт значений по умолчанию	Выберите [Экспорт значений по умолчанию], чтобы экспортировать копию значений по умолчанию на USB-накопитель, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне комплекса.
Настройки времени	Время Часовой пояс (по умолчанию — UTC-05:00)	Выберите, чтобы задать сдвиг часового пояса UTC.
	Переход на лет. время (по умолчанию — Manual)	Выберите, чтобы переход на летнее время (DST) осуществлялся автоматически системой или вручную уполномоченным администратором. Если в регионе или стране установки не используется летнее время, выберите для этой настройки значение [Manual]. Если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Авто], то кнопка [Вкл.]/[Выкл.] настройки [Переход на летнее время] в диалоговом окне [Дата/время] становится неактивной и не может быть выбрана.
	Начало перехода (по умолчанию — в 02:00 первого воскресенья апреля)	Выберите, чтобы задать момент начала перехода на летнее время. Эта настройка недоступна, если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Manual].
	Конец перехода (по умолчанию — в 03:00 последнего воскресенья октября)	Выберите, чтобы задать момент окончания перехода на летнее время. Эта настройка недоступна, если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Manual].
Сеть	См. п. 3.2.2.4.2 Задание сетевых настроек	

Кнопка на вкладке «Система»	Варианты		Описание
Изменить пароль	1234 (по умолчанию)		Выберите, чтобы изменить пароль для вкладки «Система». Уполномоченный администратор должен изменить пароль по умолчанию немедленно после установки прибора, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к вкладке «Система». Пароль должен быть длиной до 6 символов и состоять из цифр от 0 до 9.
Ед.изм.	Давление	см Н ₂ О (по умолчанию)	Выберите, чтобы установить единицы измерения давления.
		гПа	
		мбар	
	СО ₂	ммНг (по умолчанию)	Выберите, чтобы установить единицы измерения СО ₂ .
		кПа	
		%	
Сведения о конфигурации	/		Выберите, чтобы отображать идентификатор комплекса и состояние системных функций.
Экспорт данных	/		Выберите, чтобы экспортировать данные пациента на USB-накопитель.
Настройки режима ожидания	Вкл. (по умолчанию)		Когда эта настройка включена, данные пациента и контрольные петли спирометрии будут удаляться при отключении пациента.
	Выкл.		Когда эта настройка выключена, данные пациента и контрольные петли спирометрии не будут удаляться при отключении пациента.
Очист.ист.болезни	Вкл.		Когда эта настройка включена, все тренды и журналы событий будут удаляться при выходе из состояния ожидания.
	Выкл. (по умолчанию)		Когда эта настройка выключена, все тренды и журналы событий не будут удаляться при выходе из состояния ожидания.
Мониторинг датчиком О ₂	Вкл (по умолчанию)		Выберите, включить или выключить мониторинг с помощью датчика О ₂ .
	Выкл.		

3.2.2.4.2 Задание сетевых настроек

Настройки конфигурации сети задаются с помощью кнопки [Сеть]:

Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система] → нажмите кнопку [Сеть].

Настройки	Параметры
Настройка Ethernet	Введите: IP-адрес (по умолчанию — 192.168.23.250) Подсеть (по умолчанию — 255.255.255.0) Шлюз по умолч. (по умолчанию — [пусто])
Настройка последов.	Выберите: Протокол (Нет, HL7, MR-WATO (по умолчанию)) Скорость передачи (57600 (по умолчанию), 11520) Биты данных (8 (по умолчанию), 7, 6, 5) Стоп-биты (1 (по умолчанию), 2) Четность (Нечетные, Четные, Нет (по умолчанию)) Интервал: - отключен, когда задано для параметра протокола значение «Нет»: Выкл. (по умолчанию); - включен, когда задано для параметра протокола значение «HL7»: 10 сек, 30 сек, 1 мин (по умолчанию), 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа.
Сетевой протокол	
HL7	Выберите: Вкл., Выкл. (по умолчанию)
Периодичность (включена, когда HL7 = Вкл.)	Выберите: 10 с, 30 с, 1 мин (по умолчанию), 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа
IP места назначения (включен, когда HL7 = Вкл.)	Введите: IP места назначения (по умолчанию — 192.168.23.200)
Порт (включен, когда HL7 = Вкл.)	Введите: Порт (по умолчанию = 1550)
Уст.совм.HL7	По умолчанию — Сам.послед.
Протокол SNMP	
Периодичность	Выберите: Выкл. (по умолчанию), 10 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа
Первичный IP сервера	Введите: Первичный IP сервера (по умолчанию — 132.163.4.103)
Вторичный IP сервера	Введите: Вторичный IP сервера (по умолчанию — 210.72.145.44)

3.2.2.5 Вкладка «Сервис»

Доступна только для уполномоченных сотрудников компании Тритон-ЭлектроникС. Обратитесь за помощью в сервисную службу компании Тритон-ЭлектроникС.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Вкладка [Сервис] предназначена только для сотрудников сервисной службы компании Тритон-ЭлектроникС. За подробной информацией обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.

3.2.3 Клавиша тревоги

На основном экране нажмите клавишу , и откроется меню **[Тревоги]**, в котором можно задать пределы и громкость сигналов тревоги, а также просмотреть все активные тревоги.

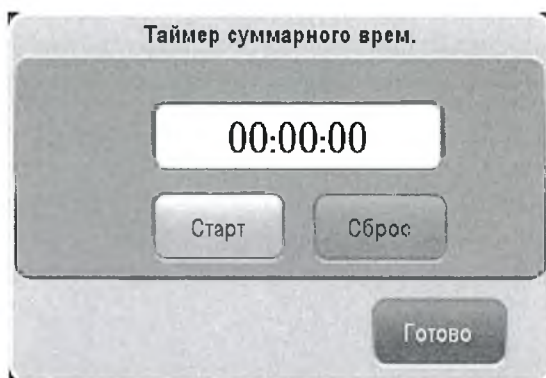
3.2.4 Клавиша отключения звука

Нажмите клавишу , чтобы отключить все звучащие в данный момент сигналы тревоги на 120 секунд. Вверху экрана появится значок отключения звукового сигнала тревоги и включится таймер обратного отсчета 120 секунд. Чтобы отключить звуковой сигнал тревоги, выберите эту клавишу еще раз. Однако имейте в виду, что сигнал тревоги зазвучит, если во время пребывания в состоянии отключения звука сигналов тревоги возникнет новая тревога. Если это произошло, можно снова нажать клавишу , чтобы отключить звук нового сигнала тревоги и сбросить таймер обратного отсчета до 120 секунд.

Если подаются сигналы тревоги только низкого уровня, их звук можно отключить, нажав клавишу .

3.2.5 Таймер суммарного времени

Расположен в верхнем левом углу основного экрана. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.



3.2.6 Дата и время

1. Выберите значок даты и времени. Откроется диалоговое окно **[Дата/время]**.
2. С помощью клавиш диалогового окна и экранных клавиш настройте дату, время, формат времени (12/24), формат даты и переход на летнее время.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если используется настройка **[Переход на летнее время]**, выберите ее первой.
- Если кнопка **[Вкл.]/[Off]** настройки **[Переход на летнее время]** в диалоговом окне **[Дата/время]** не активна и не может быть выбрана, то в системных настройках **[Переход на лет. время]** установлен на **[Авто]**.

3. Нажмите **[Принять]**, чтобы завершить изменения.

4 Настройка рабочих режимов вентиляции



ОСТОРОЖНО!

- Прежде чем применять комплекс к пациенту, необходимо убедиться, что комплекс правильно подсоединен и исправен, а также выполнены все проверки, описанные в разделе 6 *Предоперационная проверка*. В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться комплексом. Обратитесь к квалифицированному специалисту сервисной службы.

4.1 Включение комплекса

При выключении комплекс выполняет самопроверку с целью убедиться в том, что его система тревог (светодиодный индикатор тревоги, динамик и зуммер) и оборудование (платы расходомеров, аппарата ИВЛ, вспомогательного аппарата ИВЛ, питания и ЦП) функционируют правильно.

Чтобы выполнить самопроверку системы:

1. Подсоедините кабель питания к источнику переменного тока. Должен загореться светодиодный индикатор переменного тока.
2. Установите выключатель комплекса в положение
3. Комплекс включится и начнет самопроверку. Последовательность выполнения самопроверки системы следующая:

Компоненты, процедуры самопроверки системы	Описание	Комментарии
1. Самопроверка при включении питания	При включении питания комплекс выполняет самопроверку с целью убедиться в том, что система тревог (светодиодный индикатор тревоги, динамик и зуммер) и оборудование (платы расходомера, аппарата ИВЛ, вспомогательного аппарата ИВЛ, питания и ЦП) функционируют правильно.	После включения питания комплекса пропустить самопроверку системы нельзя. Когда индикатор текущего этапа самопроверки светится красным или желтым светом, система не может пропустить текущий этап самопроверки и перейти к другим этапам. Когда индикатор светится белым, серым или зеленым светом, система может пропустить текущий этап самопроверки и перейти к другим этапам.
2. План предварительной проверки	На экран выводится план проверки, которую необходимо выполнить перед использованием системы.	
3. Автоматическая проверка на утечку	Проверка наличия утечек в дыхательном контуре в режиме механической вентиляции.	
4. Проверка контура на утечку вручную	Проверка наличия утечек в дыхательном контуре в режиме вентиляции вручную.	

Индикатор выполнения самопроверки системы	Комментарии
	Этап самопроверки, выполняемый в настоящее время.
	Этап самопроверки еще не выполнен.
	Ошибок нет. Текущий этап самопроверки системы успешно завершен.
	Критическая ошибка. Работа системы невозможна.
	Частичная ошибка. Работа системы возможна.

4. По завершении самопроверки системы ее результаты выводятся на экран. Возможно, отобразятся также сообщения тревог, возникающих при запуске системы. Перечень сообщений о тревогах при запуске см. в разделе ***D.2.1 Перечень тревог при запуске системы.***

Версия пакета:

Версия пакета отображается во всех результатах самопроверки системы. Версия пакета – это номер версии пакета ПО, установленного в системе. Если в строке версии пакета указана ошибка, обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.

5. Далее переходите к работе с системой или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.



ОСТОРОЖНО!

- **Запрещается использовать комплекс, если он выдает тревоги во время запуска или работает неправильно. Обратитесь к обслуживающему персоналу или в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.**

4.2 Выключение комплекса

Чтобы выключить комплекс, выполните следующие действия:

1. Подтвердите завершение работы с комплексом.
2. Установите выключатель комплекса в положение .
 - Если нажать выключатель питания в режиме ожидания, комплекс выключится немедленно.
 - Если нажать выключатель питания в ручном режиме или в любом из режимов автоматической вентиляции, полное выключение комплекса займет 12 секунд. В течение 12-секундного периода задержки на экране появится таймер обратного отсчета 10 секунд. Если комплекс выполняет автоматическую вентиляцию, аппарат ИВЛ продолжит вентиляцию пациента в текущем режиме вентиляции.
 - Каждую секунду при отсчете от 10 до 1 звучит сигнал обратного отсчета, затем, когда таймер достигает нуля, в течение двух секунд звучит сигнал выключения комплекса.

- Громкость звука задержки отключения питания можно настроить в пункте [Сигналы системы] в меню [Тревоги] → [Звук].
- Если выключатель комплекса включается во время периода задержки, таймер обратного отсчета исчезает, и система переходит в прежнее состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Функция задержки выключения питания не используется в режиме ожидания, только во время активной вентиляции.

4.3 Настройка типа пациента

4.3.1 Вход в режим ожидания

Когда комплекс не находится в режиме ожидания:

1. Нажмите клавишу .
2. Подтвердите, нужно ли восстановить настройки по умолчанию.
3. Выберите [Да], чтобы войти в режим ожидания.

4.3.2 Выход из режима ожидания

1. Нажмите клавишу  или нажмите на область кривых/спирометрии.
2. Выберите [Да], чтобы выйти из режима ожидания.

Когда автоматическая вентиляция отключена, и переключатель режима вентиляции находится в положение , выход из режима ожидания не разрешен.

4.3.3 Выбор размера пациента

Размер пациента можно изменить только в режиме [Manual] или [Ожидан.].

1. Войдите в режим ожидания.
2. Выберите клавишу [Размер пациента] в верхнем левом углу основного экрана.
3. Выберите значение параметра [Размер пациента]: [Взрослый], [Дети] или [Груд. дети].
4. Нажмите экранную клавишу [Принять], чтобы завершить выбор.

4.4 Ввод свежего газа

4.4.1 Настройка ввода O₂, N₂O и воздуха

1. Правильно подсоедините источник газа и обеспечьте надлежащее давление газа.
2. Потоки O₂, N₂O и воздуха в свежем газе изменяются регуляторами потока O₂, N₂O и воздуха. Показания потока газа можно посмотреть на стеклянной трубке над регулятором потока.

Регуляторы потока O₂ и N₂O взаимосвязаны:

- Поверните регулятор потока N₂O против часовой стрелки, чтобы несколько увеличить поток N₂O. Если продолжать поворачивать регулятор потока N₂O, то регулятор потока O₂ тоже будет поворачиваться против часовой стрелки, увеличивая поток O₂, чтобы сохранить концентрацию O₂ в смешанном газе на уровне выше 21 %.
- Поверните регулятор потока O₂ по часовой стрелке, чтобы несколько уменьшить поток O₂. Если продолжать поворачивать регулятор потока O₂, то регулятор потока

N₂O тоже будет поворачиваться по часовой стрелке N₂O, чтобы сохранить концентрацию O₂ в смешанном газе на уровне выше 21 %.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Комплекс можно использовать просто как аппарат ИВЛ. Концентрация O₂ в дыхательном контуре настраивается с помощью регулятора потока O₂.
- Концентрации O₂ в свежем газе и дыхательном контуре могут до некоторой степени различаться.
- Когда комплекс не подключен к сети питания, а батареи разряжены, скорость потока и состав свежего газа не меняются.
- В случае сбоя отдельных устройств подачи N₂O и воздуха свежий газ соответствующего состава не может быть подан. В случае сбоя устройства подачи O₂ не могут быть поданы ни свежий газ O₂, ни свежий газ N₂O.

4.4.2 Настройка анестетика

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если не используется дыхательный анестетик, эта процедура не нужна.
- Комплекс может быть оборудован испарителями для галотана, энфлюрана, изофлюрана, севофлюрана и десфлюрана соответственно. Одновременно можно открыть только один из пяти испарителей, поскольку они оснащены взаимоблокировкой.

4.4.2.1 Выбор требуемого анестетика

1. Решите, какой анестетик будет применяться, и наполните испаритель. Подробнее см. в п. **11.2.2 Наполнение испарителя**.
2. Установите наполненный анестетиком испаритель в комплекс. Подробнее см. в п. **11.2 Установка испарителя**.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Устанавливайте в комплекс испарители, соответствующие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.



ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используется надлежащий анестетик. Испаритель рассчитан на определенный анестетик. Название анестетика и соответствующая цветная маркировка нанесены на испаритель. Фактическая концентрация анестетика на выходе испарителя будет меняться, если он наполнен несоответствующим анестетиком.

4.4.2.2 Регулировка концентрации анестетика

Чтобы установить необходимую концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации на испарителе.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Подробнее о применении анестетика см. в инструкции по эксплуатации испарителя.

4.5 Установка режима вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во всех режимах вентиляции, когда давление на вдохе достигает верхнего предела тревоги по давлению в дыхательных путях (P_{aw}), комплекс сразу же переключится на выдох, и давление в дыхательных путях будет уменьшено.
- Если в течение нескольких секунд не нажать кнопку [Выбор режима] или [Задан. режим], то в течение нескольких секунд будет звучать звуковое напоминание, а затем система вернется на вкладку предыдущего режима вентиляции.
- Минимальное значение давления в месте подключения к пациенту, которое можно задать для комплекса, равно нулю. Отрицательное давление не может обеспечиваться в нормальных условиях и в условиях единичного сбоя устройства.
- В случае сбоя устройства подачи приводящего газа функция механической вентиляции не работает.

В режиме немеханической вентиляции:

1. Выберите вкладку нужного режима. Кнопка [Задан. режим] засветится зеленым цветом и станет мигать.
2. Выберите каждый доступный параметр вентиляции, чтобы отредактировать его настройку.
3. Нажмите кнопку [Задан. режим] для подтверждения.

В режиме механической вентиляции:

1. Выберите вкладку нужного режима. Кнопка [Выбор режима] засветится зеленым цветом и станет мигать.
2. Выберите каждый доступный параметр вентиляции, чтобы отредактировать его настройку.
3. Нажмите кнопку [Выбор режима] для подтверждения.

4.5.1 Измеряемые параметры

Комплекс контролирует следующие параметры вентиляции: дыхательный объем на выдохе (V_t), минутный объем на выдохе (MV), частоту дыхания (ЧД), давление в дыхательных путях (P_{aw}), положительное давление в конце выдоха (PEEP), отношение времени вдоха к времени выдоха (I:E), сопротивление (R_{aw}) и растяжимость (Compl) дыхательного контура, концентрация O_2 , концентрация CO_2 , концентрация анестетика.

4.5.2 Установка режима ручной вентиляции

Режим ручной вентиляции «Manual» – это режим, используемый для вентиляции пациента вручную или для спонтанного дыхания пациента. Чтобы использовать ручной режим, сначала нужно установить требуемое значение давления клапана APL, а затем входить в режим **Manual** и выходить из него с помощью переключателя режима вентиляции. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 **O_2+** , чтобы накачать мешок, если требуется.

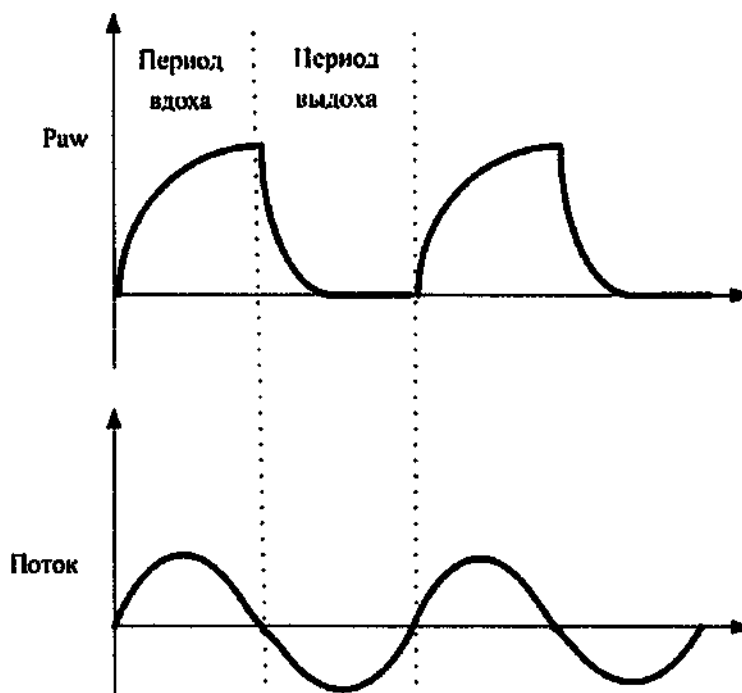
1. Поворачивая регулятор клапана APL, установите в дыхательном контуре давление в пределах соответствующего диапазона.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение . В области подсказок режима вентиляции появится символ режима ручной вентиляции.
3. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 O_2^+ , чтобы накачать мешок, если требуется.

В режиме ручной вентиляции можно с помощью клапана APL отрегулировать предельное давление в дыхательном контуре и объем газа в мешке для вентиляции. Когда давление в дыхательном контуре достигает предельного уровня, установленного в клапане APL, клапан открывается и сбрасывает лишний газ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Клапан APL регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме. Его шкала показывает приблизительное заданное давление.

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима ручной вентиляции.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда комплекс применяется к пациенту, режим ручной вентиляции должен быть доступен.

4.5.3 Настройки перед запуском режима механической вентиляции

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
2. Выберите вкладку нужного режима.
3. В области быстрых клавиш настройки параметров задайте подходящие параметры ИВЛ.
4. Нажмите кнопку [Задан. режим] (мигает зеленым светом) для подтверждения.
5. Проверьте, что переключатель ACGO находится в положении выключения (OFF).
6. Установите переключатель режима вентиляции в положение .

7. При необходимости нажмите кнопку экстренной подачи **O₂ O₂⁺**, чтобы накачать сиффон.

ПРИМЕЧАНИЕ

- По умолчанию в комплексе задан режим механической вентиляции VCV. Другие режимы механической вентиляции являются дополнительными.
- При включении режима механической вентиляции (например, при переключении из режима VCV в режим PSV), кнопка [Выбор режима] или [Задан. режим] в режиме PSV будет мигать, указывая на режим ожидания и необходимость подтверждения или изменения параметров.

4.5.4 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)

4.5.4.1 Описание

Режим вентиляции с регулируемым объемом (в дальнейшем именуемый VCV) — это режим полностью механической вентиляции. В режиме VCV при каждом запуске механической вентиляции газ поступает пациенту постоянным потоком, который достигает заранее заданного значения V_t за время доставки газа. Для обеспечения определенного V_t получающееся в результате давление в дыхательных путях (P_{aw}) изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей пациента. В течение времени доставки газа поток остается постоянным до тех пор, пока давление в дыхательных путях меньше, чем P_{limit} , и давление остается постоянным, если оно достигает значения P_{limit} .

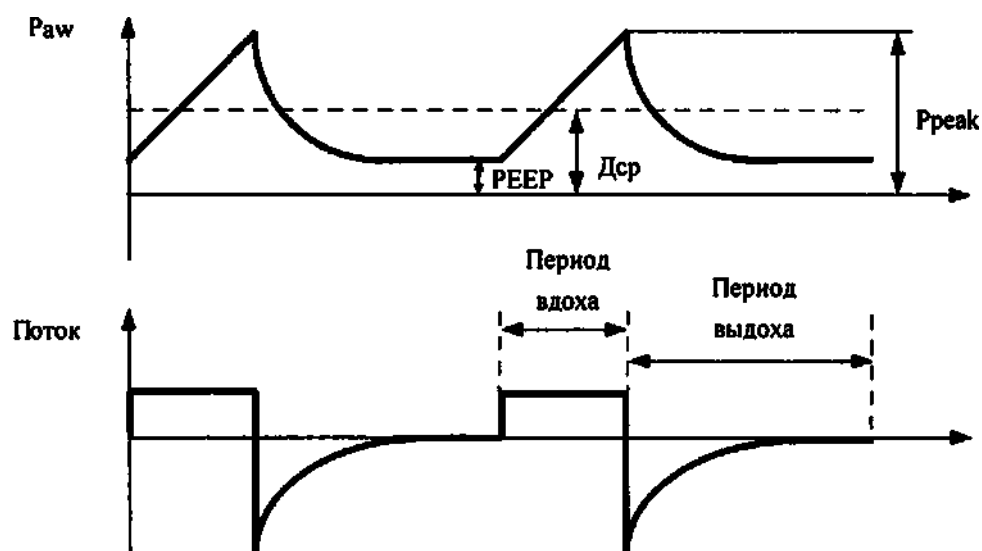
В режиме VCV можно задать значение параметра P_{limit} , чтобы предотвратить травмирование пациента под действием высокого давления в дыхательных путях. В этом режиме можно изменить значение параметра T_{pause} , чтобы улучшить распределение газа в легких пациента, и параметра $PEEP$, чтобы улучшить выведение двуокиси углерода в конце спокойного выдоха и повысить уровень оксигенации в дыхательном цикле.

Чтобы обеспечить доставку газа для заданного дыхательного объема, аппарат ИВЛ регулирует поток газа на основе измерения вдыхаемого объема, динамически компенсирует потерю дыхательного объема вследствие растяжимости дыхательной системы и утечек в контуре, а также устраняет влияние свежего газа. Это называется компенсацией дыхательного объема.

Если в режиме VCV не действует компенсация дыхательного объема, комплекс может продолжать устойчивую подачу газа, но не будет компенсировать влияние потока свежего газа и потери, обусловленные податливостью дыхательной системы.

4.5.4.2 Кривые

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока в режиме VCV.



Обычно в режиме VCV кривая потока остается постоянной во время вдоха, а кривая P_{aw} в этот же период поднимается.

4.5.4.3 Запуск режима VCV

1. Выберите вкладку [VCV] на основном экране.
2. Проверьте, что все параметры VCV заданы должным образом. При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки.
3. Нажмите экранную клавишу [Выбор режима], чтобы подтвердить изменение.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

4.5.4.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме VCV

После подтверждения выбора режима VCV область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режиме VCV.



- 1 [VT]: Дыхательный объем
- 2 [ЧД]: Частота дыхания
- 3 [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
- 4 [Tpause]: Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
- 5 [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха
- 6 [Plimit]: Предельный уровень давления

4.5.4.5 Задание параметров в режиме VCV

Параметры режима VCV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления.

В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [VT].

1. Выберите «горячую клавишу» (быструю клавишу) [Vt].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение параметра [Vt].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.5 Вентиляция с регулируемым давлением (PCV)

4.5.5.1 Описание

• PCV

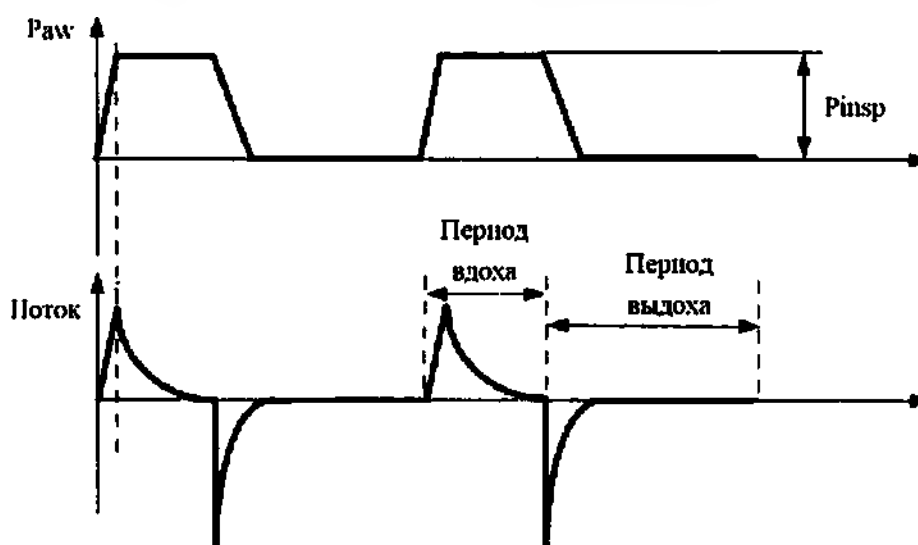
Режим вентиляции с регулируемым давлением (в дальнейшем именуемый PCV) — это основной режим полностью механической вентиляции. При каждом запуске механической вентиляции в режиме PCV происходит быстрый рост P_{aw} до заранее заданного значения P_{insp} (уровень управления давлением). Затем поток газа замедляется посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать постоянное значение P_{aw} , пока не начнется выдох по окончании вдоха. Дыхательный объем, подаваемый в режиме PCV, изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей пациента.

В режиме PCV можно также задать значение PEEP, чтобы облегчить вывод двуокси углерода в конце спокойного выдоха и увеличить оксигенацию при дыхании.

4.5.5.2 Кривые

• PCV

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима PCV.



Обычно в режиме PCV кривая P_{aw} резко поднимается во время вдоха и довольно долго остается стабильной без каких-либо пиков. В то же самое время кривая потока снижается.

В режиме PCV вместо предварительно заданного объема измеряется дыхательный объем.

4.5.5.3 Запуск режима вентиляции с регулируемым давлением

Чтобы запустить режим [PCV], выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [PCV] на основном экране.
2. Проверьте, что все параметры PCV заданы должным образом. При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки.
3. Нажмите экранную клавишу [Выбор режима], чтобы подтвердить.

4.5.5.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме вентиляции с регулируемым давлением

• PCV

После подтверждения выбора режима [PCV] область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режиме PCV.



- | | |
|---------------------------|---|
| 1 [P _{insp}]: | Уровень регулировки давления вдоха |
| 2 [ЧД]: | Частота дыхания |
| 3 [I:E]: | Отношение времени вдоха к времени выдоха |
| 4 [Т _{подъем}]: | Время для достижения давлением заданного давления |
| 5 [РЕЕР]: | Положительное давление в конце выдоха |

4.5.5.5 Задание параметров в режиме вентиляции с регулируемым давлением

Параметры режима PCV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [P_{insp}].

1. Выберите быструю клавишу [P_{insp}].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение [P_{insp}].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.6 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)

Комплекс поддерживает два режима SIMV: SIMV с регулируемым объемом (SIMV-VC) и SIMV с регулируемым давлением (SIMV-PC).

4.5.6.1 Описание

- SIMV-VC

SIMV-VC – это режим обеспечения пациента регулируемой по объему вентиляции поэтапно с предварительно заданной периодичностью. В режиме SIMV-VC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки [Триггер] (дополнительный поток и давление). Чем выше заданное значение параметра триггера (в диапазоне потока или давления), тем больше усилий пациенту потребуется приложить для выполнения вдоха. Если значение [Триггер] достигается в течение времени ожидания триггера (которое называют синхронное [Окно триггера]), аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по объему вентиляцию с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период [Окно триггера] пациент не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемую по объему вентиляцию. Спонтанное дыхание вне интервала [Окно триггера] может потребовать поддержки давлением.

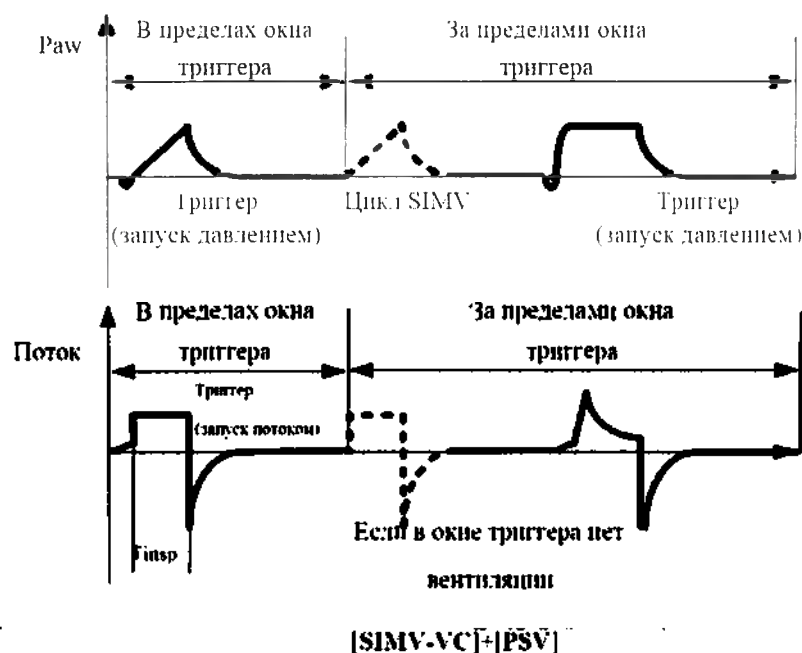
- SIMV-PC

SIMV-PC – это режим обеспечения пациента регулируемой по давлению вентиляции поэтапно с предварительно заданной периодичностью. В режиме SIMV-PC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки [Триггер] (дополнительный поток и давление). Если значение [Триггер] достигается в течение времени ожидания триггера (которое называют синхронное [Окно триггера]), аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по давлению вентиляцию с предварительно заданным уровнем регулирования давления и временем вдоха. Если в период [Окно триггера] пациент не вдыхает, то по истечении времени [Окно триггера] аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемую по давлению вентиляцию. Спонтанное дыхание вне интервала [Окно триггера] может потребовать поддержки давлением.

4.5.6.2 Кривые

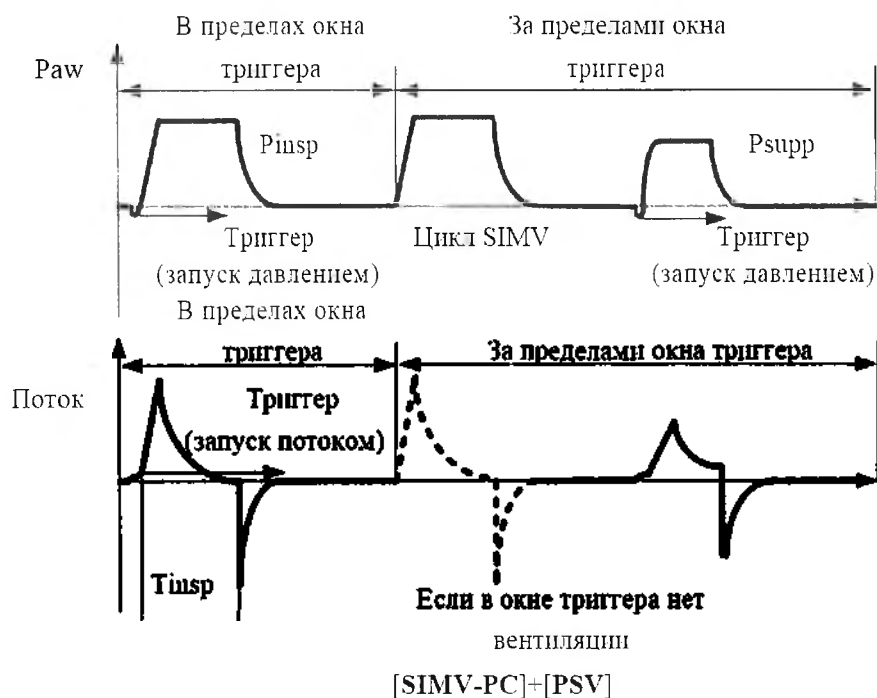
- SIMV-VC

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима SIMV-VC.



• SIMV-PC

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима SIMV-PC.



4.5.6.3 Запуск режима SIMV

По мере надобности можно выбрать требуемый режим [SIMV-VC] или [SIMV-PC].

Чтобы запустить режим SIMV-VC или SIMV-PC, выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [SIMV-VC] или [SIMV-PC] на основном экране.
2. Проверьте, что для параметров [SIMV-VC] или [SIMV-PC] заданы требуемые значения. При необходимости выберите экранную клавишу параметра, чтобы изменить его настройки.
3. Выберите экранную клавишу [Выбор режима], чтобы подтвердить.

4.5.6.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV

После подтверждения выбора режима SIMV область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим.

Определенные параметры меняются в зависимости от режимов SIMV, а именно: SIMV-VC, SIMV-PC.

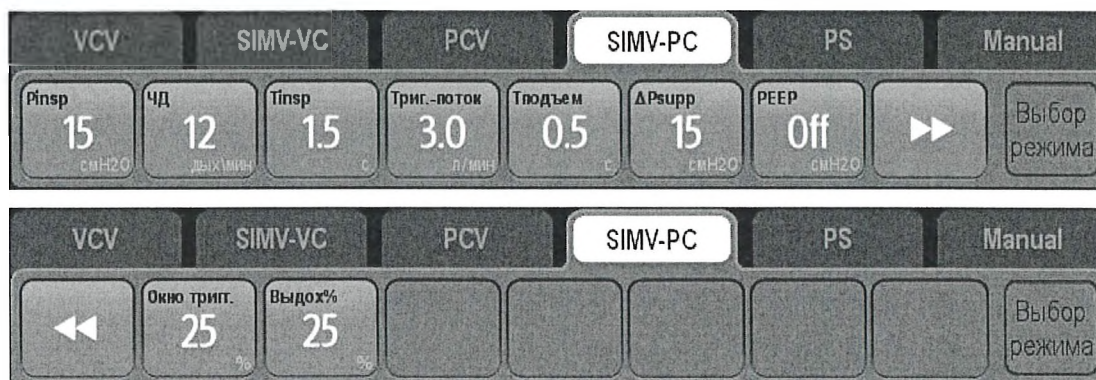
- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-VC





- 1 [Vt]: Дыхательный объем
- 2 [ЧД]: Частота дыхания
- 3 [Tinsp]: Время вдоха
- 4 [Триг.-поток]: Уровень триггера потока. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на [Триг.-давл.]
- 5 [ΔPsupp]: Уровень поддержки давлением
- 6 [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха
- 7 [Plimit]: Предельный уровень давления
- 8 [Тpause]: Пауза вдоха
- 9 [Окно триггера]: Окно триггера
- 10 [Тподъем]: Время нарастания
- 11 [Выдох%]: Чувствительность триггера выдоха в режиме PSV

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-PC



- 1 [Pinsp]: Уровень регулировки давления вдоха
- 2 [ЧД]: Частота дыхания
- 3 [Tinsp]: Время вдоха
- 4 [Триг.-поток]: Уровень триггера потока. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на [Триг.-давл.]
- 5 [Тподъем]: Время нарастания
- 6 [ΔPsupp]: Уровень поддержки давлением
- 7 [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха
- 8 [Окно триггера]: Окно триггера
- 9 [Выдох%]: Чувствительность триггера выдоха в режиме PSV

ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда выбран режим SIMV (SIMV-VC или SIMV-PC), режим вентиляции с поддержкой давлением используется для запуска вентиляции вне окна триггера. Поэтому необходимо также задать соответствующим образом параметры режима PSV: [ΔPsupp], [Тподъем] и [Выдох%].

4.5.6.5 Задание параметров в режиме SIMV

Как и при задании параметров в режимах VCV и PCV, параметры режима SIMV можно задавать с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [Vt].

1. Выберите быструю клавишу [Vt].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение [Vt].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.7 Вентиляция с поддержкой давлением

Комплекс поддерживает режим вентиляции с поддержкой давлением.

4.5.7.1 Описание

• PS

Режим вентиляции с поддержкой давлением (в дальнейшем именуемый PS) — это вспомогательный режим дыхания, которому для запуска механической вентиляции требуется спонтанное дыхание пациента. Когда спонтанный вдох пациента достигает предварительно установленного значения уровня запуска, аппарат ИВЛ рассчитывает поток на основе ΔP_{supp} и $T_{\text{подъем}}$ и начинает подавать газ, чтобы быстро поднять значение P_{aw} до предварительно установленного уровня поддержки давлением. После этого аппарат ИВЛ снижает поток посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать P_{aw} на постоянном уровне. Когда поток вдоха падает до предварительно установленного значения параметра начала выдоха [Выдох%], аппарат ИВЛ прекращает подачу газа, позволяя пациенту выдохнуть, и ждет следующего запуска вдоха. Если очередной вдох не начнется в течение времени для активации режима резервной вентиляции («60/Мин. част.», где «Мин. част.» — минимальная частота дыхания), отсчитываемого с текущего запуска вдоха, то комплекс принудительно выполнит вентиляцию в режиме PS.

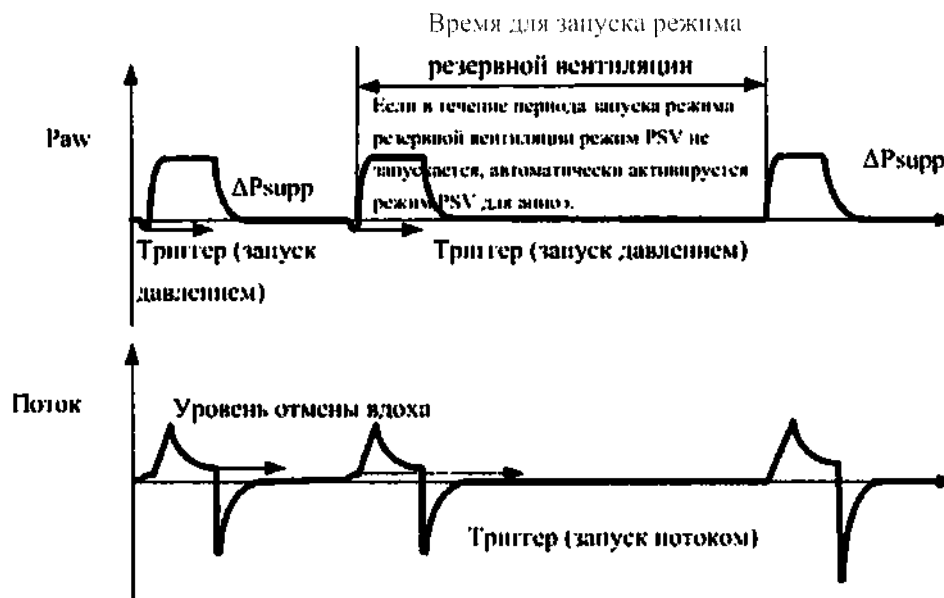
В режиме PS не требуется задавать V_t . V_t зависит от силы вдоха пациента и уровня давления поддержки, податливости и сопротивления пациента и системы в целом.

Режим PSV используется только в том случае, когда у пациента надежное дыхание, поскольку от него полностью зависит запуск дыхания во время вентиляции.

Режим PS можно использовать вместе с режимом SIMV-VC или SIMV-PC.

4.5.7.2 Кривые

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока в режиме вентиляции с поддержкой давлением.



4.5.7.3 Запуск режима вентиляции с поддержкой давлением

Чтобы запустить режим PS, выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [PS] на основном экране.
2. Задайте [ΔP_{supp}] соответствующим образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

4.5.7.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме вентиляции с поддержкой давлением

После подтверждения выбора режима вентиляции с поддержкой давлением область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режимах PS.

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме PS:



- 1 [ΔP_{supp}]: Уровень поддержки давлением
- 2 [Т_{подъем}]: Время подъема давления до заданного значения
- 3 [Триг.-поток]: Чувствительность триггера. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на [Триг.-давл.].
- 4 [Выдох%]: Уровень начала выдоха
- 5 [Мин. част.]: Минимальная частота дыхания
- 6 [ΔP апноэ]: Давление апноэ
- 7 [Апноэ: I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха при апноэ
- 8 [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

4.5.7.5 Задание параметров в режиме вентиляции с поддержкой давлением

Параметры режима PSV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления.

В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра **[ΔPsupp]**.

1. Выберите быструю клавишу **[ΔPsupp]**.
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение **[ΔPsupp]**.
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.8 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO)

Вход системы в режим ACGO и выход из него осуществляется включением и выключением переключателя ACGO, в случае если этот переключатель входит в конфигурацию комплекса.

В области отображения текущего режима вентиляции отображается **[ACGO Вкл.]**, если переключатель ACGO находится в положении **[Вкл.]**.



ОСТОРОЖНО!

- При установке переключателя ACGO в положение включения автоматическая вентиляция останавливается.

Если переключатель ACGO в положении **[Вкл.]**, комплекс находится в режиме ACGO.

Если переключатель ACGO в положении **[Выкл.]**, комплекс находится в режиме «Выход из ACGO». Например, если в данный момент используется режим вентиляции VCV, и переключатель ACGO переводится в положение **[Вкл.]**, комплекс войдет в режим ACGO. В этом случае режимом «Выход из ACGO» будет VCV. Если требуется выбрать другой режим вентиляции (например, PCV), то можно нажать кнопку **[PCV]**, а затем **[Задан. режим]**, чтобы задать PCV в качестве режима «Выход из ACGO».

Если в данный момент комплекс находится в режиме **[Ожидан.]** или **[Manual]** (ручной), он перейдет в режим ACGO при установке переключателя ACGO в положение **[Вкл.]**. Но в этом случае невозможно изменить режим «Выход из ACGO» нажатием клавиши **[Задан. режим]**. Режимом «Выход из ACGO» будет режим **[Ожидан.]** или **[Manual]** (ручной), соответственно.

4.5.9 Режим «Монит-г»

Режим мониторинга газов доступен только в режиме вентиляции **[Manual]** (ручной), когда к комплексу подключен модуль АГ или модуль CO₂.

Войдите в режим **[Монит-г]** из режима **[Manual]**, установив для экранной клавиши **[Монит-г]** значение **[Вкл.]**.

В области текущего режима вентиляции отображается [Монит-г], когда клавиша [Монит-г] в положении [Вкл.].



ОСТОРОЖНО!

- Когда режим мониторинга включен, подача свежего газа отключается, а кнопка [Тревоги] недоступна и отключена. Отключены все физиологические тревоги, кроме тревог, относящихся к модулю CO₂ и мониторингу O₂.
-

4.5.10 Режим «Bypass»

Режим мониторинга при включенной системе искусственного кровообращения [Bypass] доступен только в ручном режиме вентиляции [Manual] (Ручной).

Войдите в режим [Bypass] из режима [Manual], установив для экранной клавиши [Bypass] значение [Вкл.].

В области текущего режима вентиляции отображается [Bypass], когда клавиша [Bypass] в положении [Вкл.].



ОСТОРОЖНО!

- Когда включен режим искусственного кровообращения, клавиша [Тревоги] заблокирована и выключена, отключены все физиологические тревоги, кроме тревог, относящихся к модулю CO₂, мониторингу O₂ и давлению в дыхательном контуре.
-

4.6 Запуск механической вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.
 - Если при первой механической вентиляции каждого пациента ее параметры заданы неправильно, не выходите из режима ожидания. Отрегулируйте концентрацию свежего газа и анестетика (если требуется) на экране ожидания и задайте подходящие параметры, исходя из состояния пациента, прежде чем начинать механическую вентиляцию.
-

Чтобы начать механическую вентиляцию из режима ожидания:

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Выйдите из режима [Ожидан.], коснувшись основного экрана или нажав на клавишу .
3. Установите переключатель режима вентиляции в положение . Комплекс начнет механическую вентиляцию.

4.7 Остановка механической вентиляции

Чтобы остановить механическую вентиляцию, выполните следующие действия:

1. Прежде чем останавливать механическую вентиляцию, убедитесь в правильности настроек дыхательного контура и клапана APL.
2. Клапан APL регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме. Его шкала показывает приблизительное давление.
3. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
4. При этом будет выбрана ручная вентиляция и остановлена механическая вентиляция (аппарат ИВЛ).
5. Или нажмите клавишу  и подтвердите, нужно ли восстанавливать настройки по умолчанию и переходить в режим ожидания.

5 Мониторинг параметров

5.1 Общее описание

На экране комплекса отображает кривые и петли спирометрии в области кривых и соответствующие значения контролируемых параметров в области контролируемых параметров.

Контролируемые параметры делятся на четыре группы: давление, объем и содержание газа (при наличии модуля измерения АГ или CO_2) или FiO_2 (при отсутствии модуля АГ).

5.2 Мониторинг давления

5.2.1 Отображение параметров давления

Группа параметров **Давл.** состоит из четырех параметров:

- Пиковое давление в контуре (ПИК)
- Давление плато (ПЛАТО) или среднее давление (СРЕД)
- Положительное давление в конце выдоха (РЕЕР)
- Отношение времени вдоха к времени выдоха

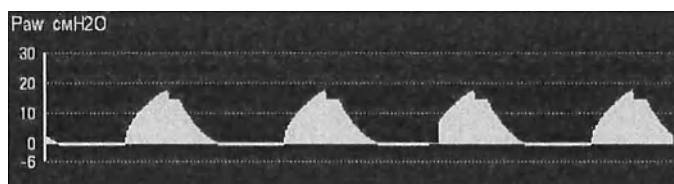
Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---.

ПРИМЕЧАНИЕ

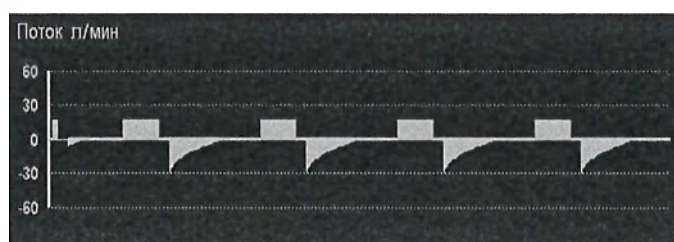
- Верхний предел тревоги по пиковому давлению в дыхательных путях (ПИК) отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги по пиковому давлению в дыхательных путях (ПИК) отображается снизу и справа от значения параметра.
- Отображение значений давления плато (ПЛАТО) или среднего давления (СРЕД) настраивается на вкладке [Система].

5.2.2 Отображение кривой P_{aw}

Связанные кривые давление/время и поток/время отображаются вместе в области кривых.



Ось Y кривой зависимости давления от времени имеет обозначение P_{aw} (что означает давление в контуре). Единицы измерения — $\text{см H}_2\text{O}$, гПа или мбар . Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.



Ось Y кривой зависимости потока от времени отражает **поток**. Единицы измерения – л/мин . Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.

5.2.3 Автоматическое обнуление датчиков давления

Комплекс автоматически обнуляет датчики давления через равные промежутки времени, чтобы компенсировать изменения температуры и барометрического давления, которые могут повлиять на результаты измерения давления и потока. Это может затронуть кривые на экране, но не влияет на объем / давление, подаваемые пациенту.

Интервалы автоматического обнуления: при запуске, 1 мин, 5 мин, 15 мин, 30 мин и после этого через каждые 60 мин.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время автоматического обнуления комплекс будет выводить на экран сообщение [Идёт автоматическое обнуление].

5.3 Мониторинг объема

5.3.1 Отображение параметров объема

В группу параметров **Объем** входят 3 параметра:

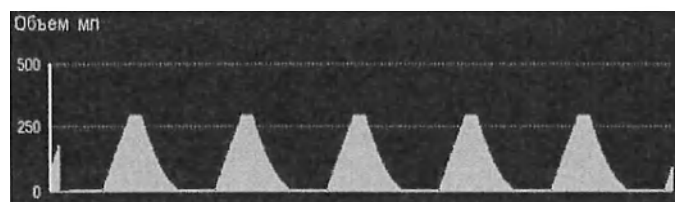
- Дыхательный объем (Vt)
- Минутный объем (MV)
- Частота дыхания (ЧД)

Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---.

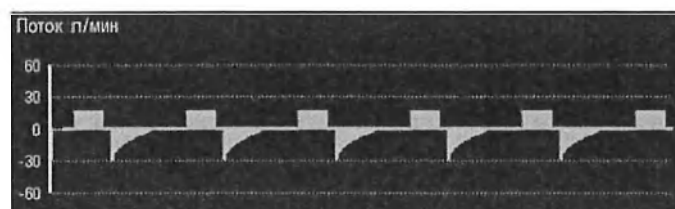
ПРИМЕЧАНИЕ

- Верхний предел тревоги по минутному объему (MV) отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги по минутному объему (MV) отображается снизу и справа от значения параметра.

5.3.2 Отображение кривой объема



Ось Y кривой зависимости объема от времени имеет обозначение **Объем**. Единицы измерения – **мл**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.



По оси Y графика кривой зависимости потока от времени откладываются значения **потока**. Единицы измерения – **л/мин**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.

5.4 Мониторинг газа

Мониторинг газа можно осуществлять, если в конфигурацию комплекса входит модуль CO₂, АГ.

5.4.1 Отображение параметров газа

Группа измеряемых параметров газа состоит из следующих параметров (доступны при наличии модуля АГ):

- Концентрация углекислого газа во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiCO_2 и EtCO_2)
- Концентрация кислорода во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiO_2 и EtO_2)
- Концентрация закиси азота во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiN_2O и EtN_2O)
- Концентрация анестетика во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiAA и EtAA , где AA означает анестетик)
- Минимальная альвеолярная концентрация (МАК)
- Возраст

Группа измеряемых параметров газа состоит из следующих параметров (доступны при наличии модуля CO_2):

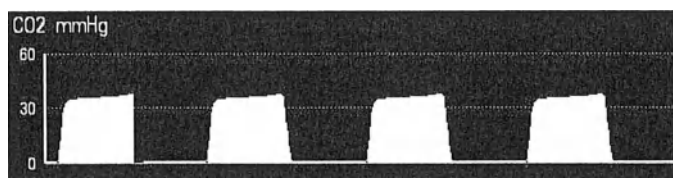
- Концентрация углекислого газа во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiCO_2 и EtCO_2)
- Частота дыхания (ЧД) (отображается только тогда, когда комплекс находится в режиме АСГО или мониторинга)

Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---.

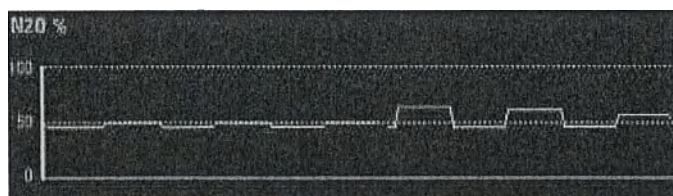
ПРИМЕЧАНИЕ

- Верхний предел тревоги отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги отображается снизу и справа от значения параметра.

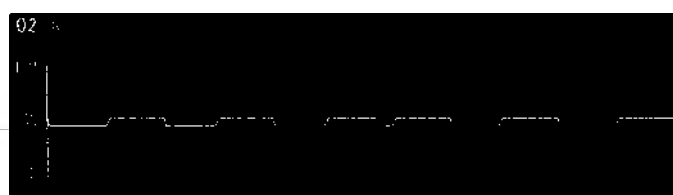
5.4.2 Отображение кривой газа



Ось Y кривой зависимости CO_2 от времени имеет обозначение CO_2 . Единицы измерения – mmHg , kPa или %. Шкала оси Y регулируется. См. п. 3.2.2.2.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ).



Ось Y кривой зависимости N_2O от времени имеет обозначение N_2O . Единицы измерения – %. Шкала оси Y регулируется. См. п. 3.2.2.2.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ).



Ось Y кривой зависимости O_2 от времени имеет обозначение O_2 . Единицы измерения – %. Шкала оси Y регулируется. См. п. **3.2.2.2.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)**.



Ось Y кривой зависимости содержания анестетика от времени имеет обозначение **АА**. Единицы измерения – %. Шкала оси Y регулируется. См. п. **3.2.2.2.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)**. Если анестетик не обнаруживается, комплекс отображает кривую АА/время. В случае обнаружения одного анестетика (например, севофлюрана) система выводит на экран кривую зависимости содержания данного анестетика от времени (Сев/время).

5.5 Автоматическое масштабирование кривых

Если измеренное значение P_{aw} , потока или объема превышает границу в конце дыхательного цикла, комплекс автоматически изменит масштаб кривых в начале следующего дыхательного цикла.

Если в течение двух дыхательных циклов подряд измеренное значение P_{aw} , потока или объема ниже значения границы минус отклонение, система автоматически изменит масштаб кривых P_{aw} , потока или объема в начале следующего дыхательного цикла.

Масштаб	Отклонение
P_{aw}	3 см H_2O , если $P_{aw} < 30$ см H_2O 10 см H_2O , если $P_{aw} \geq 30$ см H_2O
Поток	10 л/мин, если поток ≤ 30 л/мин 15 л/мин, если поток > 30 л/мин
Объем	25 мл, если объем ≤ 100 мл 100 мл, если объем > 100 мл

5.6 Вдыхаемый O_2 (FiO_2)

Единицы измерения – % (объемные проценты). Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---. Измерения FiO_2 в интервале от 100 % до 110 % включительно будут отображаться как 100 %. Выше этого диапазона система будет отображать ---.

Значения FiO_2 выше 100 %, хотя они и нереальные, возможны из-за ошибок в калибровке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Верхний предел тревоги отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги отображается снизу и справа от значения параметра.

5.7 Спирометрия

Спирометрией называется технология мониторинга дыхания, которая обеспечивает непрерывное (от вдоха к выдоху) измерение работы легких пациента. Полученные данные давле-

ния, объема, потока, растяжимости и сопротивления позволяют быстро оценить состояние легких пациента.

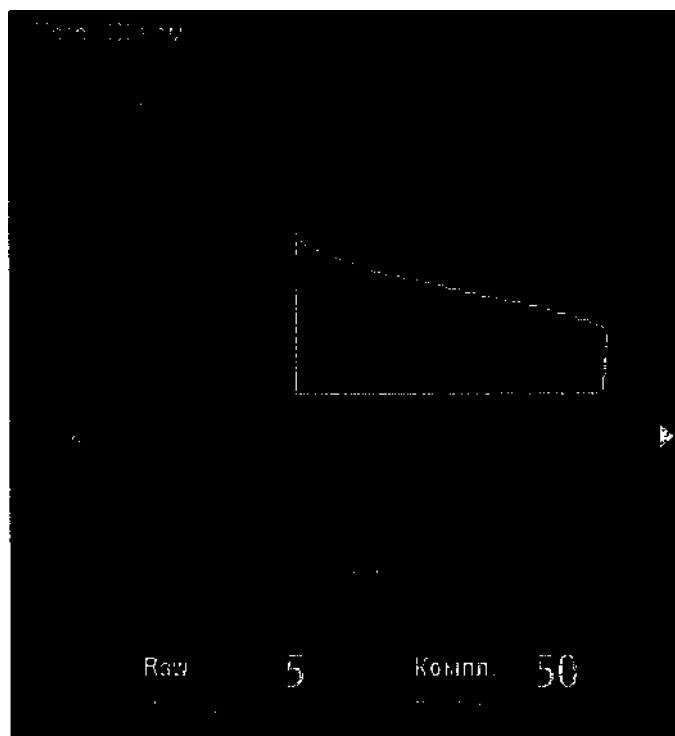
На экран комплекса выводятся три спирометрические петли: P-V (давление-объем), F-V (поток-объем) и P-F (давление-поток). Данные петель P-V, F-V и P-F поступают из данных давления, потока и объема. Одновременно отображается только одна петля.

Откройте окно петли спирометрии, выбрав вкладку [Спирометрия]. Текущая, опорная и базовая петля могут отображаться как в ручном, так и в автоматических режимах вентиляции.

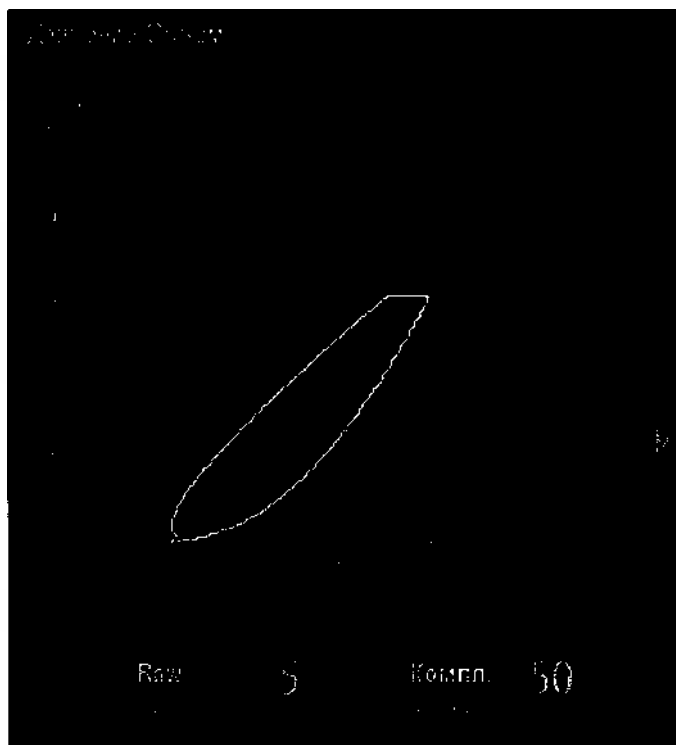
При перезапуске системы петли спирометрии (базовая и опорные) удаляются.

Спирометрия недоступна в режиме Bypass. Если режим Bypass включается при открытой вкладке «Спирометрия», то комплекс отобразит вкладку «Кривые».

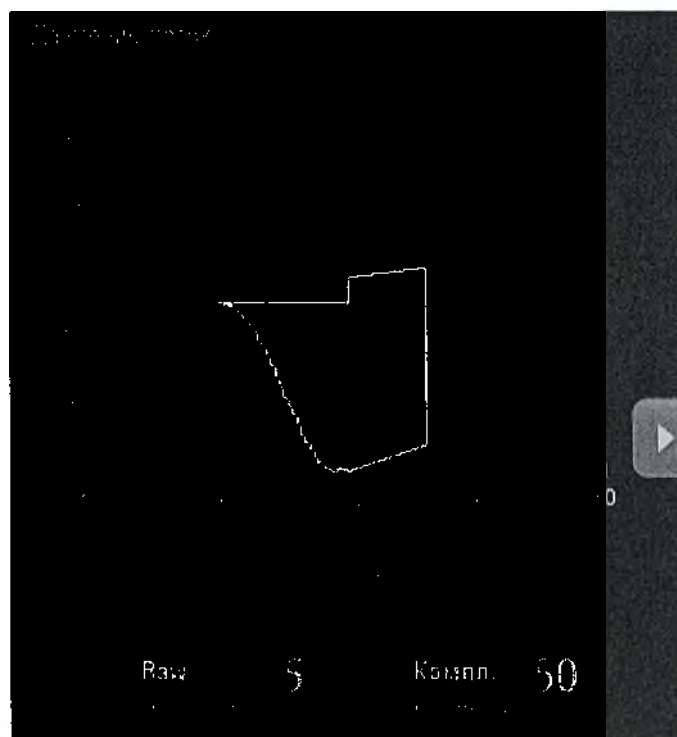
На следующих рисунках показаны петля F-V, петля P-V и петля F-P.



По оси Y графика петли «Поток-Объем» откладывается **поток**. По оси X откладывается **объем**.



По оси Y графика петли «Давление-Объем» откладывается **объем**. Ось X имеет обозначение **Paw** (что означает давление в дыхательных путях).



По оси Y графика петли «Давление-поток» откладывается **Paw** (представляет давление в дыхательных путях). Ось X имеет обозначение **Поток**.

6 Предоперационная проверка

6.1 Расписание предоперационных проверок

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

1. По мере необходимости после ремонта или технического обслуживания.
2. Ежедневно перед первым пациентом.
3. Перед каждым пациентом.

Проверка	Периодичность проверок
Проверки трубопровода	Ежедневно перед первым пациентом
Проверки дополнительных устройств подачи кислорода	
Проверки системы регулировки потока	
Проверка обратного давления испарителя	
Осмотр комплекса	Перед каждым пациентом
Проверки тревог	
Проверка тревоги по сбою питания	
Проверки дыхательного контура	
Предоперационная подготовка	
Осмотр системы выведения отработанных газов	
Проверка аспиратора с отрицательным давлением	

ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед использованием комплекса прочтите и усвойте порядок эксплуатации и технического обслуживания каждого медицинского изделия, компонента, составной части комплекса.
- В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться комплексом. Немедленно обратитесь в компанию Тритон-ЭлектроникС.
- Следует составить контрольный перечень, включающий систему доставки газового анестетика, устройство мониторинга, систему аварийной сигнализации и предохранительное устройство, которые предназначены для использования вместе с комплексом в виде отдельных устройств или в виде единого узла.

6.2 Осмотр комплекса

ПРИМЕЧАНИЕ

-
- **Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.**
-

Перед использованием комплекса выполните проверки, указанные в контрольном перечне ниже:

1. Убедитесь, что комплекс правильно подключен и не поврежден.
2. Осмотрите комплекс и убедитесь в следующем:
 - a. Расходомеры, испарители, манометры и шланги для газов не повреждены.
 - b. Дыхательный контур заполнен подходящим поглотителем CO_2 .
 - c. Дополнительный источник O_2 доступен и находится в рабочем состоянии.
3. Убедитесь, что:
 - a. Газовые соединители закрыты, когда не используются, во избежание непреднамеренной подачи газа.
 - b. Клапаны регулировки потока закрыты.
 - c. Испарители выключены.
 - d. Испарители заполнены (и при этом не переполнены).
 - e. Крышки отверстия заливной емкости плотно затянуты.
 - f. Не включены одновременно два испарителя.
4. Все компоненты правильно подсоединены.
5. Дыхательный контур правильно подсоединен, дыхательный контур пациента (дыхательные трубки) не поврежден, самонакачивающееся устройство ручной вентиляции имеется в наличии и находится в рабочем состоянии.
6. Источники газа подсоединены, и давление в них соответствующее.
7. Необходимое аварийное оборудование имеется в наличии и находится в исправном состоянии.
8. Оборудование для вентиляции дыхательных путей и трахеальной интубации имеется в наличии и находится в исправном состоянии.
9. Проверьте цвет поглотителя в канистре. В случае заметного изменения цвета поглотителя сразу же замените его.



ВНИМАНИЕ!

-
- **При установке канистры с поглотителем убедитесь, что прокладка установлена правильно. Если прокладка установлена неправильно (например, если она сидит не плотно или не по центру), это может привести к утечке из дыхательного контура.**
-

10. Надлежащие препараты для анестезии и оказания неотложной помощи имеются в наличии.
11. Колеса комплекса не повреждены и не разболтаны, комплекс поставлен на тормоз, который препятствует его перемещению.
12. Убедитесь, что дыхательный контур находится в правильном положении.
13. Индикатор сетевого питания и индикатор батареи светятся при подключении кабеля питания к электросети. Если эти индикаторы не светятся, в системе отсутствует электропитание.

14. Комплекс нормально включается и выключается.

6.3 Самопроверка системы

При включении комплекса выполняется самопроверка узла подачи сигналов тревоги (светодиодный индикатор тревоги, динамик и зуммер) и оборудования (плата расходомера, плата аппарата ИВЛ, плата вспомогательного аппарата ИВЛ, плата питания и плата ЦП), чтобы убедиться в их нормальном функционировании.

1. Переведите выключатель питания на передней панели в положение . Комплекс включится и начнет самопроверку.
По завершении самопроверки системы ее результаты выводятся на экран. Возможно, отобразятся также сообщения тревог, возникающих при запуске системы.
2. Далее переходите к работе с комплексом или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.

6.4 Проверка давления подачи газа от компрессора

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит компрессор.



ОСТОРОЖНО!

- Не используйте компрессор, если во время проверки его работы были обнаружены неисправности. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.
- Не направляйте воздушный шланг компрессора в глаза или на другие незащищенные части тела.

Подключите компрессор к источнику питания. Установите переключатель в положение ВКЛ. Загорается индикатор питания. Манометр показывает давление в диапазоне от 300 кПа до 450 кПа.

6.5 Проверки на утечку и растяжимость

6.5.1 Автопроверка контура на утечку и податливость

ПРИМЕЧАНИЕ

- Комплекс записывает на вкладке «Общие данные» результат последней автопроверки контура на утечку и податливость, в том числе указывает, пройдена ли или не пройдена проверка, или она пропущена. Чтобы просмотреть эту информацию, на основном экране выберите клавишу  > вкладку [Общее].
- Если перед тем, как перейти к автопроверке контура на утечку и проверке растяжимости, система обнаруживает свежий газ, то на экран выводится сообщение с просьбой обнулить расходомеры.
- Результаты проверки на растяжимость компенсируются при механической вентиляции.

1. Начните проверку.

При включении комплекс автоматически инициирует самопроверку и переходит на экран [Автопроверка контура на утечку и податливость], а затем – на экран [Проверка контура на утечку вручную]. Если нажать кнопку [Пропустить], система пропустит экраны [Автопроверка контура на утечку и податливость] и [Проверка контура на утечку вручную] и перейдет на экран ожидания.

На основном экране выберите клавишу  вкладку [Общее] > кнопку [Проверка на утеч/податл].

2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:

- (1) Закройте Y-образный коннектор.
- (2) Убедитесь, что порт пробоотборной линии дыхательного контура закрыт.
- (3) Установите мешок для ручной вентиляции.
- (4) Обнулите все расходомеры.
- (5) Установите переключатель режима вентиляции в положение .
- (6) Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы полностью наполнить сильфон.
- (7) Выберите [Продолж.], чтобы перейти к автопроверке контура на утечку.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если режим ACGO настроен и включен, на экран выводится сообщение «Выключите переключ. ACGO».
- Кнопку [Продолж.] можно выбрать только в том случае, если переключатель режима вентиляции установлен в положение , и если свежий газ не обнаружен.

3. Далее переходите к работе с комплексом или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.

6.5.2 Проверка контура на утечку вручную

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если перед тем, как перейти к ручной проверке контура на утечку, система обнаруживает свежий газ, то на экран выводится сообщение с просьбой обнулить расходомеры.

1. Начните проверку.

При включении комплекс инициализирует самопроверку, а затем последовательно открывает экраны автопроверки контура на утечку и податливость, и проверки контура на утечку вручную. Если выбрать кнопку [Пропустить], система пропустит эти проверки и перейдет на экран ожидания.

На основном экране выберите клавишу  вкладку [Общее] > кнопку [Проверка на утеч/податл].

2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:

- (1) Установите регулятор APL в положение 50 см H₂O
- (2) Обнулите все расходомеры.

- (3) Установите переключатель режима вентиляции в положение .
- (4) Нажимая кнопку экстренной подачи O_2 , установите показание манометра воздухопровода в пределах 25 - 35 см H_2O
- (5) Выберите **[Продолж.]**, чтобы перейти к экрану **Проверка контура на утечку вручную**.
Либо выберите **[Пропустить]**, чтобы перейти прямо в рабочий режим.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кнопку **[Продолж.]** можно выбрать только в том случае, если переключатель режима вентиляции установлен в положение , и если свежий газ не обнаружен.

3. Далее переходите к работе с комплексом или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.

6.6 Проверка тревоги по сбою питания

1. Установите выключатель комплекса в положение .
2. Отсоедините сеть переменного тока.
3. Убедитесь, что индикатор сети переменного тока и индикатор зарядки батареи погасли. Должен раздаться звуковой сигнал, и на основном экране должно появиться сообщение **[Батарея используется]**.
4. Снова подсоедините сеть переменного тока.
5. Убедитесь, что раздался звуковой сигнал и снова загорелись индикаторы сети переменного тока и зарядки батареи. Сообщение **[Батарея используется]** должно исчезнуть с основного экрана.
6. Установите выключатель комплекса в положение .

6.7 Проверки трубопровода

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время применения комплекса необходимо держать наготове альтернативные источники подачи газа на случай неполадки в трубопроводе.

6.7.1 Проверка трубопровода O_2

1. Подключите шланг для подачи O_2 .
2. Установите выключатель комплекса в положение .
3. Задайте скорость потока O_2 6 л/мин.
4. Убедитесь, что манометры трубопровода O_2 показывают 280 - 600 кПа.
5. Отсоедините шланг для подачи O_2 .
6. По мере снижения давления O_2 должны подаваться сигналы тревоги **[Сбой подачи O_2]** и **[Низкое давл. привод. газа]**.
7. Убедитесь, что показания манометра O_2 уменьшаются до нуля.

6.7.2 Проверка трубопровода N₂O

ПРИМЕЧАНИЕ

- При проведении проверки трубопровода N₂O сначала подсоедините подачу O₂, чтобы включить регулятор потока N₂O.
- В отличие от подводящего трубопровода O₂, при отсоединении подачи N₂O никаких тревог, связанных с давлением N₂O, по мере падения давления N₂O не происходит.

1. Подсоедините шланги для подачи O₂ и N₂O.
2. Установите выключатель комплекса в положение .
3. Задайте скорость потока O₂ 3 л/мин.
4. Задайте скорость потока N₂O 6 л/мин.
5. Убедитесь, что манометры трубопровода N₂O показывают 280 – 600 кПа.
6. Отсоедините шланг для подачи N₂O.
7. Убедитесь, что показания манометра N₂O уменьшаются до нуля.

6.7.3 Проверка трубопровода воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ

- В отличие от подводящего трубопровода O₂, при отсоединении подачи воздуха никаких тревог, связанных с давлением воздуха, по мере падения давления воздуха не происходит.

1. Подключите шланг для подачи воздуха.
2. Установите выключатель комплекса в положение .
3. Задайте скорость потока воздуха 6 л/мин.
4. Убедитесь, что манометры трубопровода воздуха показывают 280 - 600 кПа.
5. Отсоедините шланг для подачи воздуха.
6. Убедитесь, что показания манометра воздуха уменьшаются до нуля.

6.8 Проверка подачи газа от компрессора

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит компрессор.

1. Соедините выпускное отверстие для сжатого воздуха компрессора со входным узлом для подачи воздуха комплекса с помощью шланга для подачи сжатого воздуха, если комплекс оснащен компрессором.
2. Переведите выключатель компрессора в положение ВКЛ. Загорается индикатор питания. Манометр показывает давление в диапазоне от 300 кПа до 450 кПа.
3. С помощью переключателя вытесняющего газа выберите воздух в качестве вытесняющего газа. Установите выключатель комплекса в положение .
4. Установите регуляторы потоков в среднее положение.
5. Манометры всех трубопроводов должны показывать от 280 кПа до 600 кПа.

6. Переведите выключатель компрессора в положение ВЫКЛ. Отключите подачу воздуха от компрессора.
7. По мере снижения давления воздуха должно появиться сообщение тревоги **[Низкое давл. привод. газа]**.
8. Убедитесь, что показание манометра воздуха приближается к нулю.

6.9 Основная проверка вентиляции

1. Установите дыхательный контур и мешок.
2. Подсоедините искусственные взрослые испытательные легкие или дыхательный мешок к Y-образному коннектору дыхательного контура со стороны пациента.
3. Задайте скорость потока O_2 3 л/мин, а скорость потока N_2O и воздуха уменьшите до нуля.
4. Установите элементы управления аппарата ИВЛ следующим образом:

Элемент	Значение
Тип пациента	Взрослый
Режим вентиляции	PCV
Уровень регулировки давления вдоха - P _{insp}	20
Частота дыхания - ЧД	8
Отношение I:E - I:E	1:2
Положительное давление в конце выдоха - PEEP	OFF
Время для достижения давлением заданного давления - T _{slope}	0,5

5. Выберите PCV и начните вентиляцию.
6. Убедитесь, что дыхательный мешок, подключенный к Y-образному коннектору дыхательного контура со стороны пациента, надувается и сдувается, и что значения ПЛАТО на экране и манометре PAW соответствуют заданному значению уровня регулировки давления вдоха – настройка P_{insp}.

6.10 Проверка дополнительных устройств подачи кислорода

Если в комплексе не предусмотрены дополнительные устройства подачи кислорода, данный тест выполнять не нужно.

1. Подключите дополнительный шланг для подачи кислорода к соответствующему разъему.
2. Установите переключатель комплекса в положение .
3. Откройте вентиль трубопровода с кислородом.
4. Установите регулятор потока таким образом, чтобы скорость потока находилась в середине диапазона измерений.
5. Убедитесь, что показание манометра в трубопроводе кислорода находится в диапазоне от 280 кПа до 600 кПа.
6. Закройте вентиль трубопровода с кислородом.
7. По мере понижения давления кислорода будут подаваться сигналы тревоги **[Сбой подачи O_2]** и **[Низкое давл. привод. газа]**.

8. Убедитесь, что показание манометра в трубопроводе кислорода вернулось к нулю.

6.11 Проверки системы регулировки потока



ВНИМАНИЕ!

- Достаточное количество O_2 в свежем газе может не предотвратить попадания гипоксических смесей в дыхательный контур.
- Если во время этой проверки через систему протекает N_2O , его нужно собирать и удалять с помощью надежной и проверенной процедуры.
- Неправильные газовые смеси могут травмировать пациента. Если система баланса O_2 : N_2O не подает O_2 и N_2O в должных пропорциях, запрещается использовать эту систему.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во избежание повреждения медленно открывайте вентили трубопровода. Не прилагайте излишние усилия. После проверки трубопровода закройте вентили всех неиспользуемых газов.
- Медленно поворачивайте регуляторы потока. Во избежание повреждения регулирующего клапана запрещается продолжать поворачивать регулятор, если показания расходомера выходят за пределы установленного диапазона. При повороте регулятора потока по часовой стрелке для уменьшения потока показания расходомера должны достичь нуля до того, как регулятор достигнет упора (положения «Off» (Выкл.)). Не поворачивайте регулятор после того, как он достигнет положения «Off» (Выкл.). Точно так же, при повороте регулятора потока против часовой стрелки для увеличения потока начиная с нуля, показания расходомера не должны измениться, пока рукоятка регулятора не будет повернута примерно на 1 оборот против часовой стрелки из положения «Off» (Выкл.), и только если это разрешено системой контроля потока газа.
- При давлении O_2 менее 100 кПа подача N_2O прекращается.
- В случае сбоя сетевого питания проверьте показания расходомера и убедитесь в том, что подача свежего газа продолжается.
- В случае переключения системы на питание от батареи скорость потока и состав свежего газа не меняются.

Чтобы проверить систему регулировки потока, выполните следующие действия:

1. Подсоедините шланги для газов и медленно откройте вентили трубопровода.
2. Поверните все регуляторы газа по часовой стрелке до упора (подача газа отключена).
3. Установите выключатель комплекса в положение
4. Запрещается использовать комплекс во время подачи сигналов тревоги при низком заряде батареи или другой неисправности аппарата ИВЛ.
5. Проверьте работу системы баланса O_2 : N_2O , изменяя скорость потока O_2 . Поверните регуляторы потока N_2O и O_2 по часовой стрелке до упора (минимальный поток). Затем поворачивайте регулятор потока N_2O против часовой стрелки, устанавливая контрольные значения потока N_2O , приведенные в таблице. Поток O_2 должен отвечать требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток (л/мин)	
	N ₂ O	O ₂
1	0	0
2	0,3	≤1,0
3	0,8	≥2,0 и ≤2,5
4	1,0	≥2,5 и ≤3,2
5	2,0	≥4,90 и ≤6,3
6	3,0	≥7,4 и ≤9,5
7	4,0	≥10,0 и ≤12,7
8	5,0	≥10,0 и ≤15,8
9	6,0	≥10,0 и ≤19,0
10	0	0

6. Закройте вентиль трубопровода с O₂ и отсоедините шланг для подачи O₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При снижении давления O₂ после отключения источника O₂ подаются сигналы тревоги [Сбой подачи O₂] и [Низкое давл. привод. газа].

7. Установите выключатель комплекса в положение .

6.12 Проверки испарителя



ВНИМАНИЕ!

- Во время проверок испарителя анестетик выходит из выпускного порта для свежего газа. Собирайте и удаляйте анестетик с помощью надежной и проверенной процедуры.
- Во избежание повреждения поверните регуляторы потока по часовой стрелке до упора (нулевой поток), прежде чем использовать комплекс.

Перед проверкой убедитесь в правильности установки испарителей. Подробнее об установке испарителей см. в п. **11.2 Установка испарителя**.

6.12.1 Проверка обратного давления испарителя

1. Подсоедините шланг для подачи O₂ и медленно откройте вентиль трубопровода.
2. Задайте скорость потока O₂ 6 л/мин.

3. Скорость потока O_2 должна оставаться постоянной.
4. Увеличьте концентрацию в испарителе с 0 до 1 %. Скорость потока O_2 не должна уменьшаться более чем на 1 л/мин в пределах всего диапазона. В противном случае установите другой испаритель и выполните этот шаг еще раз. Если это не помогает, значит, неисправна система анестезии. Запрещается использовать эту комплекс.
5. Проверьте каждый испаритель в описанном выше порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Запрещается выполнять проверку испарителя, когда регулятор концентрации находится между отметкой ВЫКЛ и первым делением выше 0 (нуль), так как в этом диапазоне слишком мал выход анестезирующего препарата.**

6.12.2 Проверка контура на утечку вручную

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Подсоедините дыхательный контур к линиям вдоха и выдоха. Соедините дыхательный мешок с кронштейном для мешка.
3. Поверните регулятор клапана APL в положение 75 см H_2O .
4. Перекройте дыхательный контур в месте подключения к пациенту, подсоединив к нему Y-образный коннектор для подключения к заглушке для проверки герметичности.
5. С помощью экстренной подачи кислорода наполните дыхательный мешок O_2 до уровня 40 см H_2O .
6. Убедитесь, что контур держит давление в течение более чем 10 секунд.
7. Переведите регулятор клапана APL в положение SP.

6.12.3 Проверка испарителя на утечку

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Переведите регулятор клапана APL в положение SP.
3. Подсоедините один конец дыхательного контура к кронштейну для мешка, другой конец — к порту вдоха, а Y-образный коннектор — к проверочному порту:



4. Установите испаритель на специальном креплении и зафиксируйте его. (Для правильной проверки некоторые испарители нужно установить минимум на 1 %. Подробнее см. в руководстве изготовителя испарителя).
5. Задайте скорость потока свежего газа 0,2 л/мин.
6. Установите для клапана APL значение 75 и убедитесь, что в течение 2 минут показание манометра воздуховода поднимается выше 30 см H₂O.
7. Выключите испаритель.
8. Повторите шаги 4, 5, 6 и 7 для другого испарителя.

6.13 Проверки дыхательного контура



ОСТОРОЖНО!

- **Посторонние предметы в дыхательном контуре могут перекрыть поток газа к пациенту. Это может привести к травме или смерти. Убедитесь, что в дыхательном контуре отсутствуют диагностические заглушки или иные предметы.**
- **Запрещается использовать диагностические заглушки, которые достаточно малы, чтобы провалиться в дыхательный контур.**

1. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.
2. Убедитесь, что запорные клапаны дыхательного контура работают должным образом:
 - Запорный клапан вдоха открывается во время вдоха и закрывается в начале выдоха.
 - Запорный клапан выдоха открывается во время выдоха и закрывается в начале вдоха.

6.13.1 Проверка сильфона

1. Нажмите клавишу [Ожидан.], чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Установите все регуляторы скорости потока в нулевое положение.
4. Перекройте дыхательный контур в месте подключения к пациенту, подсоединив к нему Y-образный коннектор для подключения к заглушке для проверки герметичности.
5. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы сильфон раздулся и достиг верхней части корпуса сильфона.
6. Показание манометра воздуховода не должно превышать 15 см H₂O.
7. Скорость спадания сильфона не должна превышать 300 мл/мин. Если скорость утечки больше, устраните источник утечки. Если утечка происходит из сильфона, то его необходимо заменить.

6.13.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции



1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания.
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Установите регулятор APL в положение 75 см H₂O.

5. Подсоедините Y-образный коннектор дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
6. Нажимая кнопку экстренной подачи O_2 , установите показание манометра воздуховода в пределах 25 - 35 см H_2O .
7. Отпустите кнопку экстренной подачи кислорода. Падение давления на манометре воздуховода свидетельствует об утечке. Обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.

6.13.3 Проверка клапана APL

1. Нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Подсоедините Y-образный коннектор дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
5. Поверните регулятор клапана APL в положение 30 см H_2O .
6. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы накачать мешок для ручной вентиляции.
7. Показания манометра воздуховода должны находиться в диапазоне от 20 до 40 см H_2O .
8. Поверните регулятор клапана APL в полностью открытое положение.
9. Задайте скорость потока O_2 3 л/мин. Перекройте все остальные газы.
10. Показания манометра воздуховода должны быть менее 5 см H_2O .
11. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку экстренной подачи O_2 . Показания манометра воздуховода не должны превышать 10 см H_2O .
12. Поверните регулятор O_2 в нулевое положение. Показания манометра воздуховода не должны опускаться ниже 0 см H_2O .

6.14 Проверки тревог

Кроме того, тревоги можно проверить, создав соответствующие условия в системе и убедившись, что на мониторе отображаются соответствующие индикаторы.

6.14.1 Подготовка к проверкам тревог

1. Подсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции к Y-образному коннектору дыхательного контура.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Установите выключатель комплекса в положение .
4. Переведите комплекс в режим ожидания.
5. Выберите [Размер пациента] – [Взрослый].
6. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:
 - Режим вентиляции – выберите [VCV]
 - [Vt]: 500 мл
 - [ЧД]: 12 вдох/мин
 - [I:E]: 1:2
 - [Plimit]: 30 см H_2O
 - [Tpause]: Off
 - [PEEP]: Off
 - [Tpause]: 10 %

7. Установите переключатель режима вентиляции в положение .

8. Поверните регулятор потока O_2 , чтобы установить скорость потока O_2 от 0,5 до 1 л/мин.
9. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
10. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы сильфон раздулся и достиг верха корпуса сильфона.
11. Убедитесь, что:
 - На основном экране отображаются правильно заданные значения. Измеренные значения находятся в допустимых пределах согласно техническим характеристикам прибора.
 - Во время механической вентиляции сильфон нормально надувается и сдувается.

6.14.2 Проверка мониторинга концентрации O_2 и соответствующих тревог

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если в конфигурации нет датчика O_2 , эта проверка не нужна.
- При использовании комплекса с установленным газовым модулем, отсоедините трубку пробы от Y-образного коннектора и подышите в нее, пока на экране не появится значение CO_2 . Затем присоедините трубку пробы обратно к Y-образному коннектору. Таким образом, активируются тревоги газового модуля.

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение  и выйдите из режима ожидания.
2. Извлеките датчик O_2 . Через три минуты убедитесь, что датчик показывает приблизительно 21 % O_2 в воздухе помещения, проверив значение FiO_2 на основном экране.
3. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Установите в качестве нижнего предела тревоги по FiO_2 значение 50 %.
4. Убедитесь, что подается сигнал тревоги при низком содержании O_2 [FiO_2 - сл. низ].
5. Снова установите для нижнего предела тревоги по FiO_2 значение меньше результата измерения O_2 и убедитесь, что сигнал тревоги не подается.
6. Установите датчик O_2 обратно в дыхательный контур.
7. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO_2 значение 50 %.
8. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы наполнить мешок для ручной вентиляции. Убедитесь, что датчик показывает как минимум 90 % O_2 .
9. Убедитесь, что подается сигнал тревоги по верхнему пределу O_2 [FiO_2 - сл. выс].
10. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO_2 значение 100 %. Сигнал тревоги должен отключиться.

6.14.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV)

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:
 - Режим вентиляции: выберите [VCV]
 - [Vt]: 500 мл
 - [ЧД]: 12 вдох/мин
 - [I:E]: 1:2
 - [Tpause]: 10 %
 - [PEEP]: OFF

- [Plimit]: 30 см H₂O
- 3. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Установите в качестве нижнего предела тревоги по MV значение 8,0 л/мин.
- 4. Примерно через 60 секунд должен сработать сигнал тревоги при низком значении MV.
- 5. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Снова установите для нижнего предела тревоги по MV значение меньше измеряемого значения MV и убедитесь, что тревога отключилась.

6.14.4 Проверка тревоги по апноэ

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить для него давление 10 см H₂O.
4. Накачайте мешок для ручной вентиляции, нажав на кнопку экстренной подачи O₂, и сдавите его, чтобы смоделировать на экране полный дыхательный цикл.
5. Прекратите накачивать мешок для ручной вентиляции и подождите не менее 20 секунд, чтобы сработал сигнал тревоги при апноэ.
6. Накачайте и сдавите мешок для ручной вентиляции – подача сигнала тревоги должна прекратиться.

6.14.5 Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Поверните регулятор O₂ по часовой стрелке, чтобы отключить подачу O₂.
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить для него давление 30 см H₂O.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
5. Подсоедините Y-образный коннектор дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности, чтобы перекрыть конец дыхательного контура со стороны пациента.
6. Нажимайте кнопку экстренной подачи O₂ в течение примерно 15 секунд. Должна возникнуть тревога по непрерывному давлению в контуре.
7. Отсоедините дыхательный контур и убедитесь, что все сигналы тревоги отменены.
8. Снова подсоедините дыхательный контур.

6.14.6 Проверка тревоги по верхнему пределу P_{aw}

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 0 см H₂O, а для верхнего предела – 5 см H₂O.
4. Должен сработать сигнал тревог по верхнему пределу P_{aw} [Слишком высокое P_{aw}].
5. Установите для верхнего предела тревоги по пиковому давлению значение 40 см H₂O.
6. Тревога по верхнему пределу P_{aw} должна перестать подаваться.

6.14.7 Проверка тревоги по нижнему пределу P_{aw}

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 2 см H₂O.

4. Отсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции от Y-образного коннектора дыхательного контура.
5. Подождите 20 секунд. Наблюдайте за областью тревог — должна возникнуть тревога по нижнему пределу P_{aw} .
6. Подсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции к Y-образному коннектору дыхательного контура. При использовании мешка для ручной вентиляции надавите на него, чтобы отключить сигнал тревоги.
7. Тревога по нижнему пределу P_{aw} должна перестать подаваться.

6.14.8 Проверка сигнала тревоги модуля CO_2

1. Установите модуль CO_2 и подготовьтесь к проверке согласно инструкциям из п. 8.3.1 *Подготовка к измерению CO_2* .
2. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите верхний предел тревоги по $EtCO_2$ ниже концентрации стандартного газа.
4. На экране должно появиться сообщение тревоги среднего уровня [Et CO_2 - слишком высок].
5. Установите нижний предел тревоги по $EtCO_2$ выше концентрации стандартного газа.
6. На экране должно появиться сообщение тревоги среднего уровня [Et CO_2 - слишком низок].

6.14.9 Проверка тревоги модуля АГ

1. Установите модуль АГ и подготовьтесь к проверке согласно инструкциям из п. 9.4 *Подготовка к измерению АГ*.
2. Отсоедините пробоотборную трубку и подсоедините ее к мешку для стандартного газа, содержащему АА (в нем должно содержаться 5 % CO_2). АА означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).
3. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
4. Установите верхний предел тревоги по $EtAA$ ниже концентрации стандартного газа.
5. Убедитесь, что на экране появилось сообщение тревоги по верхнему пределу $EtAA$.
6. Установите нижний предел тревоги по $EtAA$ выше концентрации стандартного газа.
7. Убедитесь, что на экране появилось сообщение тревоги по нижнему пределу $EtAA$.

6.15 Предооперационная подготовка

1. Убедитесь, что параметры аппарата ИВЛ и пределы сигналов тревоги настроены в соответствии с необходимыми физиологическими показателями.
2. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
3. Убедитесь в наличии оборудования для вентиляции дыхательных путей, ручной вентиляции и трахеальной интубации, а также в наличии необходимых анестетиков и препаратов для экстренной помощи.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
6. Выключите все испарители.
7. Поверните регулятор клапана APL в положение **SP**, чтобы полностью открыть клапан APL.
8. Установите регуляторы скорости потока всех газов в нулевое положение.
9. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.



ВНИМАНИЕ!

- Прежде чем подсоединять пациента, продуйте комплекс, подавая O_2 со скоростью 5 л/мин в течение не менее двух минут. Это делается для удаления нежелательных смесей и побочных продуктов из комплекса.

6.16 Осмотр системы вывода отработанных газов

Убедитесь, что система вывода анестетических газов правильно подключена к комплексу и не повреждена. Подробнее о подключении к комплексу см. в разделе **11.5 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА**.

6.16.1 Осмотр СУГА

1. Подключите шланг газывыводящий к специальному разъему лечебного учреждения и включите больничную систему утилизации отработанных газов. Отрегулируйте положение поплавка в системе утилизации СУГА между минимальной и максимальной отметками, поворачивая ручку регулировки потока (против часовой стрелки для увеличения потока, по часовой для уменьшения).
2. Проверьте, может ли поплавок подниматься выше отметки «MIN». Если поплавок застревает, залипает или поврежден, разберите и соберите систему утилизации, осмотрите поплавок и при необходимости замените его.
3. Удалите всю жидкость из шланга газопередающего. Снова присоедините шланг газопередающий к соединителю СУГА для утилизации отработанных газов.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время осмотра запрещается блокировать отверстия для компенсации давления СУГА. Если поплавок не поднимается, возможны следующие причины:
 1. Поверхность поплавка липкая. Переверните систему утилизации и проверьте, движется ли поплавок свободно вверх и вниз.
 2. Поплавок поднимается медленно. Возможно, засорен фильтр. Проверьте, не засорен ли фильтр.
 3. Больничная система утилизации отработанных газов не работает, или подача насоса меньше минимальной скорости потока, указанной в технических характеристиках СУГА. Проверьте больничную систему утилизации отработанных газов.

6.16.2 Осмотр трубки пассивного вывода анестетического газа

При отсутствии СУГА допускается подключение трубки пассивного вывода к специальному разъему лечебного учреждения для утилизации отработанных газов для безопасности медицинского персонала.

6.17 Проверка аспиратора с отрицательным давлением

1. Соберите аспиратор с отрицательным давлением.
2. Перекройте входное отверстие аспирационной трубки со стороны пациента.
3. Включите подачу приводящего газа.
4. Переведите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положение ON (ВКЛ.).
5. Установите селектор в положение REG (РЕГ.).
6. Поверните ручку регулировки отрицательного давления до максимума.
7. Проверьте, превышает ли показание манометра - 40 кПа.

7 Техническое обслуживание пользователем



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается использовать неисправный комплекс. Все работы по ремонту и обслуживанию доверяйте уполномоченным представителям сервисной службы.
- Используйте только те смазочные материалы, которые разрешены для наркозного или кислородного оборудования.
- Запрещается использовать смазочные материалы, содержащие масло или жир. Они могут загореться или взорваться в присутствии высокой концентрации O_2 .
- Соблюдайте меры защиты от инфекции и правила техники безопасности. В использованном оборудовании могут содержаться кровь и жидкости организма.
- Движущиеся детали и съемные компоненты могут защемить или придавить пациента или оператора. Будьте осторожны при перемещении или замене деталей и компонентов комплекса.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Запрещены любые попытки ремонта силами лиц, не имеющих опыта в ремонте подобных устройств.
- Вышедшие из строя детали заменяйте запчастями, производимыми или продаваемыми нашей компанией. После замены проверяйте устройство на соответствие техническим условиям, опубликованным производителем.

7.1 График технического обслуживания

Приведенные ниже данные указывают минимальную частоту обслуживания из расчета 2000 часов работы в год. Если комплекс используется более интенсивно, обслуживание должно выполняться чаще. Обслуживание должен выполнять опытный сотрудник сервисной службы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- В ходе очистки и установки осматривайте детали и уплотнители на предмет повреждения. При необходимости заменяйте или ремонтируйте их.

Минимальная частота	Обслуживание
Ежедневно	Чистка внешних поверхностей.
Каждые 72 часа	Калибровка при 21 % O_2 (датчик O_2 в дыхательном контуре). Комплекс выдает запрос на проведение калибровки при 21 % O_2 .
Раз в две недели	Слив жидкости из испарителя.

Минимальная частота	Обслуживание
Ежемесячно	Калибровка при 100 % O ₂ (датчик O ₂ дыхательного контура).
	Удаление воды, скопившейся внутри влагоотделителей модуля CO ₂ и модуля АГ.
Каждые 5000 часов	Обслуживание компрессора должно осуществляться уполномоченным сотрудником через каждые 5000 часов эксплуатации.
Ежегодно	Периодическое обслуживание сотрудником сервисной службы. Калибровка газоанализатора. За подробной информацией обратитесь в сервисную службу компании Тритон-ЭлектроникС.
Каждые три года	Периодическое обслуживание сотрудником сервисной службы. За подробной информацией обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.
По мере необходимости	Калибровка при 100 % O ₂ после замены датчика O ₂ .
	Если калибровку выполнить не удастся, замените датчик O ₂ .
	Слейте воду, если она накопилась во влагоотделителе.
	Замените натровую известь в канистре, если ее цвет заметно изменился. Следуйте инструкциям производителя.
	Замените датчик O ₂ , если наблюдаются большие отклонения в измерениях, а многократная калибровка не помогает.
	Замените датчик потока, если повреждено его уплотнение, треснула или деформирована мембрана внутри датчика или сам датчик.
	При установке датчика потока после чистки или дезинфекции, установке нового датчика или некорректных значениях дыхательного объема выполните калибровку датчика потока.
	Замените газопередающую трубку, если она повреждена или сильно загрязнена и не поддается очистке.
	Продуйте воздухом шланги для газов при загрязнении.
	Откалибруйте датчики потока.
	В случае сильного отклонения давления сброса клапана APL замените клапан APL.

7.2 Техническое обслуживание дыхательного контура

Во время чистки, дезинфекции и стерилизации дыхательного контура обращайте внимание на внешний вид составных частей, замените все детали с заметными трещинами, сколами, повреждениями или износом. Подробнее см. в разделах **11 Установки и подключения** и **12 Чистка, дезинфекция и стерилизация**.



ВНИМАНИЕ!

- После чистки, дезинфекции и стерилизации убедитесь, что все элементы дыхательного контура сухие.

7.3 Калибровка датчика потока



ВНИМАНИЕ!

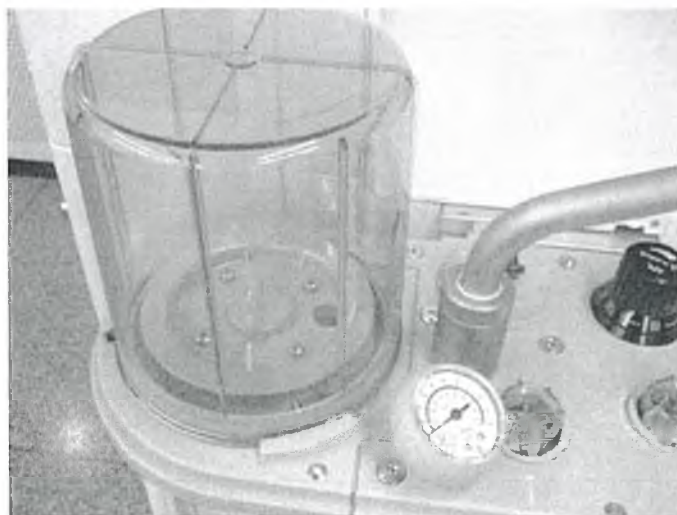
- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.

ПРИМЕЧАНИЕ

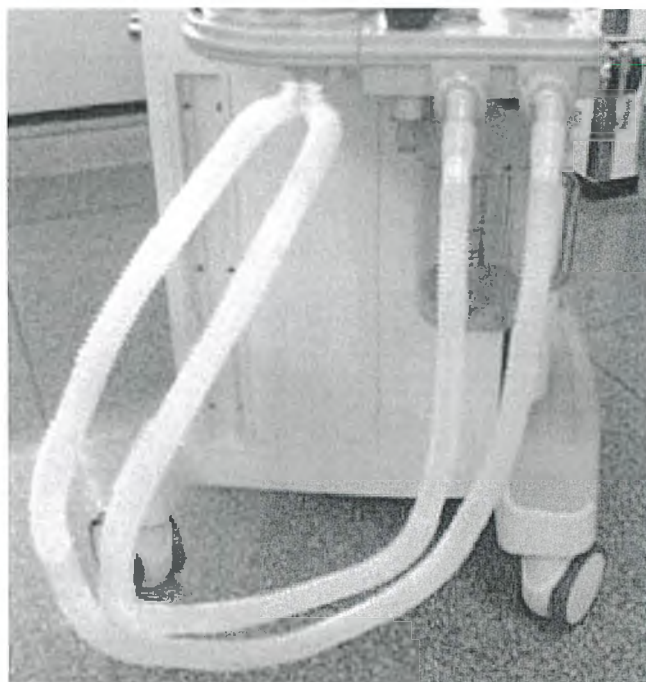
- Во время калибровки не должны работать пневматические компоненты. Особенно нежелательно перемещать и сжимать дыхательные трубки.
- При установке датчика потока после чистки или дезинфекции, после установки нового датчика или при получении некорректных результатов измерения дыхательного объема выполните калибровку датчика потока.

Датчик потока необходимо калибровать всякий раз, когда объем потока выходит за пределы, указанные в технических характеристиках, и после каждой замены датчика потока.

1. Убедитесь, что газ подается под нормальным давлением.
2. Отключите всю подачу свежего газа.
3. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
4. Снимите сильфон и переустановите его корпус:



5. Вставьте Y-образный коннектор дыхательного контура в порт проверки на утечку, чтобы закрыть дыхательный контур:



6. Снимите влагоотделитель:



7. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
8. Нажмите клавишу , перейдите на вкладку [Общее] и нажмите кнопку [Откалиб.датчики потока].
9. Следуя появляющимся на экране подсказкам, нажмите клавишу [Начать], чтобы начать калибровку датчика потока. Процесс калибровки занимает несколько минут. Комплекс отобразит результаты калибровки по завершении процесса.
10. Установите обратно сильфон и влагоотделитель.
11. Выберите [Готово], чтобы закрыть окно [Калибровка].
12. Выберите [Принять], чтобы закрыть окно [Главное].

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае повторяющейся ошибки калибровки обратитесь в сервисную службу компании Тритон-ЭлектроникС.

7.4 Калибровка датчика O₂

Калибровку датчика O₂ следует выполнять, когда измеряемое значение концентрации O₂ имеет значительное отклонение, или заменен датчик O₂. Если заменен датчик O₂, требуется его калибровка при 21 % и 100 % концентрации O₂.

Для непрерывной точности датчика O₂ комплекс выполняет калибровку при 21 % O₂ каждые 72 часа. Комплекс запрашивает у пользователя калибровку при 21 % O₂ следующим образом:

- Если при включении комплекса прошло больше 72 часов после последней успешной калибровки, на экран выводится подсказка **[Откалибруйте датчик O₂ на 21%]**. После успешной калибровки это сообщение исчезает.
- Если комплекс остается включенным, то подсказка **[Откалибруйте датчик O₂ на 21%]** выводится на экран при следующем входе в режим ожидания после 05:00 по истечении 72 часов с момента последней успешной калибровки.



ВНИМАНИЕ!

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.
- Калибровку датчика O₂ необходимо выполнять при том же давлении окружающей среды, при котором он будет использоваться для контроля подачи кислорода в дыхательный контур. В противном случае измеренное значение может выйти за пределы допустимого диапазона точности.
- Перед калибровкой датчика O₂ его необходимо отсоединить. Перед повторной установкой датчика O₂ убедитесь в том, что в датчике O₂ и соединительном порте дыхательной системы не скопилась вода.
- Калибровка O₂ не требуется, если в конфигурации комплекса отсутствует датчик O₂ или он не используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Калибровку датчика O₂ следует выполнять, когда измеряемое значение концентрации O₂ имеет значительное отклонение, или заменен датчик O₂.
- Калибровка датчика O₂ должна выполняться, когда комплекс находится в режиме ожидания.
- В случае сбоя калибровки убедитесь в отсутствии технической тревоги и устраните соответствующие неполадки в случае их наличия. Затем повторите калибровку.
- Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O₂ и выполните калибровку еще раз. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
- При утилизации неработоспособного датчика O₂ соблюдайте правила обращения с биологически опасными материалами. Запрещается сжигать датчик.

Перед калибровкой при 21 % датчик O₂ необходимо извлечь из дыхательной системы. Установите датчик O₂ на место после того, как убедитесь, что в нем и его монтажной детали не накопилась вода.

7.4.1 Калибровка датчика O₂

7.4.1.1 Калибровка датчика при концентрации O₂ 21 %

ПРИМЕЧАНИЕ

- При извлечении датчика O₂ дыхательная система автоматически закрывает порт датчика O₂.

Чтобы выполнить калибровку при 21 % O₂, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
2. Нажмите клавишу , перейдите к вкладке [Общее] и выберите пункт [Откалибруйте датчик O₂]. На вкладке «Общее» можно выполнить калибровку только при 21 % O₂, или
Нажмите клавишу  → [Система] (требуется системный пароль) → [Калибровка] → [Датчик O₂]. На вкладке «Система» доступна калибровка датчиков как при 21 %, так и при 100 % O₂. Клавиша 21 % будет выделена по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ

- На вкладке «Система» перед выполнением калибровки датчика кислорода при 100 %, необходимо выполнить калибровку при 21 %. Клавиша 100 % отключена, если калибровка при 21 % не выполнена в течение последних 72 часов.

3. Выньте датчик O₂ из разъема O₂ на дыхательном контуре. Оставьте датчик в помещении на 3 минуты.
4. Внимательно следуйте появляющимся на экране указаниям для подготовки к калибровке.
5. Выберите клавишу [Начать], чтобы запустить калибровку датчика при 21 % O₂. По завершении процесса комплекс отобразит состояние калибровки.
6. Если калибровка при 21 % O₂ успешно выполнена, снова установите датчик O₂ в соответствующий разъем дыхательного контура. Если отображается код ошибки на красном фоне (например, 00 00 00 10), см. сведения по устранении неисправностей в следующей таблице.

7.4.1.2 Калибровка датчика при концентрации O₂ 100 %

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае сбоя калибровки убедитесь в отсутствии технической тревоги и устраните соответствующие неполадки в случае их наличия. Затем повторите калибровку.
- Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O₂ и выполните калибровку при 21 % O₂ еще раз. По завершении калибровки при 21 % O₂ повторите калибровку при 100 % O₂. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.

Чтобы выполнить калибровку при 100 % O₂, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что калибровка при 21 % O₂ завершена успешно, и не возникла тревога [Сбой подачи O₂].
2. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
3. Нажмите клавишу  → [Система] (требуется пароль) → [Калибровка] → [Датчик O₂]. На вкладке «Система» доступна калибровка датчиков как при 21 %, так и при 100 % O₂. Выберите клавишу [100 %], чтобы выполнить калибровку датчика при 100 % O₂.
4. Убедитесь, что пациент отсоединен от системы.
5. Оставьте соединитель со стороны пациента открытым для доступа воздуха.
6. Откройте вход O₂, установите поток более 8 л/мин и быстро наполните полностью сильфон. Установите минимальные потоки воздуха и N₂O.
7. Через 3 минуты нажмите кнопку [Начать], чтобы запустить калибровку датчика 100 % O₂. По завершении процесса комплекс отобразит состояние калибровки. Если отображается код ошибки на красном фоне (например, 00 00 00 10), см. сведения по устранению неисправностей в следующей таблице.
8. После калибровки нажмите [Готово], чтобы закрыть окно калибровки.

7.4.2 Устранение неполадок

Код ошибки	Описание	Рекомендуемое действие
00 00 00 01	Калибровка датчика O ₂ отменена.	Повторите калибровку датчика O ₂ .
00 00 00 02	Низкое давление подачи O ₂ . Во время калибровки при 100 % давление подачи O ₂ было недостаточным.	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Проверьте давление подачи O ₂ . Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 04	Датчик O ₂ отключен. Полученное значение превышает 2900 (значение AD).	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 08	Значение калибровки при 21 % выходит за пределы ожидаемого диапазона (150 - 500) (значение AD).	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Убедитесь, что на датчик O ₂ поступает 21 % O ₂ . Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 10	Значение калибровки при 100 % выходит за пределы ожидаемого диапазона (800 - 2028) (значение AD).	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Убедитесь, что на датчик O ₂ поступает 100 % O ₂ . Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 20	Ошибка записи в EEPROM.	Повторите калибровку. Замените датчик O ₂ . Замените плату процессора.

7.5 Накопление воды в датчике потока

7.5.1 Предотвращение накопления воды

Вода образуется в результате конденсации выдыхаемого газа и химической реакции между CO_2 и натровой известью, содержащейся в канистре с поглотителем CO_2 . Чем меньше поток свежего газа, тем больше воды накапливается, поскольку:

- Меньше газа удаляется через СУГА из дыхательной системы и заменяется свежим газом.
- Больше CO_2 остается в канистре с поглотителем CO_2 и вступает в реакцию с образованием воды.
- Больше влажного выдыхаемого газа остается и конденсируется в дыхательном контуре и канистре с поглотителем CO_2 .

Если наблюдаются необычные кривые потока или неустойчивые колебания дыхательного объема, проверьте датчики потока вдыхаемого и выдыхаемого газа. Проверьте наличия воды в датчиках. Если там накопилась вода, удалите ее перед использованием датчика.

Предотвращение накопления воды:

- Используйте фильтр между датчиком потока и пациентом, чтобы ограничить конденсацию воды на датчике потока.
- Перед использованием комплекса проверяйте наличие воды во влагоотделителе. Если там накопилась вода, немедленно удалите ее.

7.5.2 Удаление накопившейся воды

Накопление воды внутри датчика потока приводит к неточным измерениям дыхательного объема. Если внутри датчика потока скопилась вода, снимите датчик и удалите воду. Затем установите датчик на место.



ОСТОРОЖНО!

- Проверяйте накопление воды внутри датчика потока после каждого использования комплекса. Наличие воды в датчике потока приводит к искажению показаний датчика.
-

7.6 Техническое обслуживание системы выведения отработанных газов

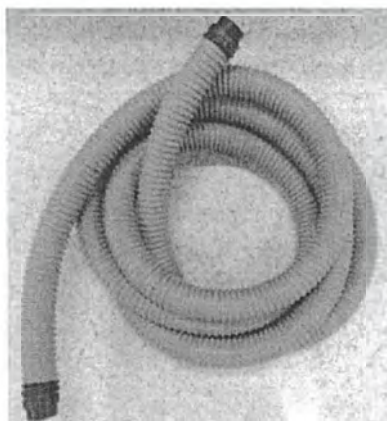
7.6.1 Техническое обслуживание шланга газопередающего СУГА

Проверьте шланг газопередающий. Если он поврежден, замените его.



7.6.2 Техническое обслуживание трубки пассивного вывода анестетического газа

Проверьте трубку пассивного вывода анестетического газа. Если она повреждена, замените ее.



7.7 Неисправности компрессора



ВНИМАНИЕ!

- В процессе отправки комплекса на завод-изготовитель для ремонта или при его транспортировке без средств защиты (в случае возможного опрокидывания, наклона или сильной вибрации комплекса) компрессионный насос следует закрепить во избежание поражения электрическим током внутреннего узла насоса, т. к. это может привести к повреждению комплекса.

Свяжитесь с нами в случае транспортировки комплекса без средств защиты и его отправке на завод-изготовитель для ремонта. Демонтаж комплекса и ремонт насоса может осуществляться только квалифицированным и уполномоченным специалистом.

Описание неисправности	Возможная причина и способы устранения выявленных неисправностей
Индикатор тревог светится, и зуммер подает звуковой сигнал	1. Убедитесь, что противопылевой фильтр, расположенный в воздухозаборном отверстии, чист. 2. Убедитесь, что воздухозаборное отверстие и выпускное отверстие для отработанного воздуха не закупорено. 3. Температура окружающего воздуха слишком высокая. 4. Охлаждающий вентилятор поврежден. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
Сбой при запуске компрессора	1. Убедитесь, что кабель питания не отсоединен. 2. Убедитесь, что предохранитель не перегорел. В случае если предохранитель перегорел, обратитесь к обслуживающему персоналу.
Низкое давление компрессора на выходе	1. Убедитесь, что значение входного напряжения не является слишком низким. 2. Во внутренних трубках имеется закупорка или утечка. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

Описание неисправности	Возможная причина и способы устранения выявленных неисправностей
	налу. 3. Необходимо выполнить техническое обслуживание или замену насоса.
Компрессор сильно вибрирует	1. Защитные винты для транспортировки не извлечены. Обратитесь к обслуживающему персоналу. 2. Система уменьшения вибрации насоса повреждена. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
Компрессор внезапно перестает работать в процессе эксплуатации или повторно запускается	1. Убедитесь, что противопылевой фильтр, расположенный в воздухозаборном отверстии, чист. 2. Убедитесь, что воздухозаборное отверстие и выпускное отверстие для отработанного воздуха не закупорено.

7.8 Проверка электробезопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

- Выполняйте проверку электробезопасности после обслуживания или регламентного обслуживания. Перед проверкой электробезопасности убедитесь в том, что все крышки, панели и винты правильно установлены.
- Проверку электробезопасности следует проводить раз в год.

7.8.1 Проверка вспомогательной электрической розетки

Убедитесь в наличии сетевого напряжения в каждой вспомогательной розетке, когда комплекс подключен к электропитанию.

7.8.2 Проверка электробезопасности

1. Выполните проверку сопротивления защитного заземления:
 - a. Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления и эквипотенциальному контакту кабеля питания.
 - b. Проверьте сопротивление заземления при токе 25 А.
 - c. Убедитесь, что значение сопротивления составляет меньше 0,1 Ом (100 мОм).
 - d. Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления кабеля питания и контакту защитного заземления любой из вспомогательных розеток. Повторите шаги b и c.
 - e. Если сопротивление составляет больше 0,1 Ом (100 мОм), но меньше 0,2 Ом (200 мОм), отсоедините кабель питания, уберите щуп с контакта защитного заземления кабеля питания и подсоедините его к контакту защитного заземления сетевой розетки. Повторите шаги с a по d.
2. Выполните следующие проверки тока утечки на землю:
 - нормальная полярность;
 - обратная полярность;
 - нормальная полярность с разомкнутой нейтралью; и
 - обратная полярность с разомкнутой нейтралью.

3. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА). Для двух последних проверок максимальный ток утечки не должен превышать 1000 мкА (1 мА).
4. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 100 мкА (0,1 мА). В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 500 мкА (0,5 мА).
5. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 100 мкА (0,1 мА). В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 500 мкА (0,5 мА).



ОСТОРОЖНО!

- Проверку тока утечки следует выполнять каждый раз после попадания на поверхность комплекса слюны или крови, а также сразу после сбоя электропитания или открытия корпуса комплекса.
 - Следует учитывать, что такие жидкости как слюна, раствор Рингера и кровь хорошо проводят электричество. Не прикасайтесь к каким-либо частям комплекса мокрыми руками. При работе с комплексом руки всегда должны быть сухими и чистыми.
 - При эксплуатации, техническом обслуживании комплекса не касайтесь одновременно электропроводящих частей комплекса и пациента.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что анализатор безопасности допущен сертификационными организациями (UL, CSA, AMAI и т. д.). Соблюдайте инструкции изготовителя анализатора.
-

8 Мониторинг CO₂

8.1 Введение

Мониторинг CO₂ представляет собой неинвазивный метод непрерывного определения концентрации CO₂ в дыхательных путях пациента, который основан на измерении поглощения инфракрасного (ИК) света определенной длины волны. CO₂ обладает определенными характеристиками поглощения, и количество света, проходящего через газ к датчику, зависит от концентрации измеряемого CO₂. При прохождении ИК света определенной полосы частот через пробы дыхательной смеси часть ИК света будет поглощаться молекулами CO₂. Количество ИК света после прохождения через пробу дыхательного газа измеряется фотодатчиком. На основании измеренного количества ИК света вычисляется концентрация CO₂.

Существует два способа измерения CO₂ в дыхательных путях пациента:

1. Измерение в основном потоке
Используйте датчик CO₂, который подсоединен к адаптеру воздуховода, вставленному непосредственно в дыхательный контур пациента.
2. Измерение в боковом потоке/микротоке
Проба выдыхаемого пациентом газа поступает постоянным потоком из дыхательных путей пациента и анализируется датчиком CO₂, встроенным в модуль измерения CO₂.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

1. Кривая CO₂.
2. Значение CO₂ в конце свободного выдоха (EtCO₂): концентрация CO₂ измеряется в конце фазы выдоха.
3. Фракция вдыхаемого CO₂ (FiCO₂): концентрация CO₂ измеряется во время вдоха.

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле измерения EtCO₂ в боковом потоке составляет 0 - 120 вдохов/мин, а частота дискретизации составляет 50 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой CO₂.

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле измерения EtCO₂ в основном потоке составляет 0 - 150 вдохов/мин, а частота дискретизации составляет 100 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используется пиковое значение кривой выдыхаемого CO₂ (возможное усреднение: 1 вдох, 10 секунд, 20 секунд).

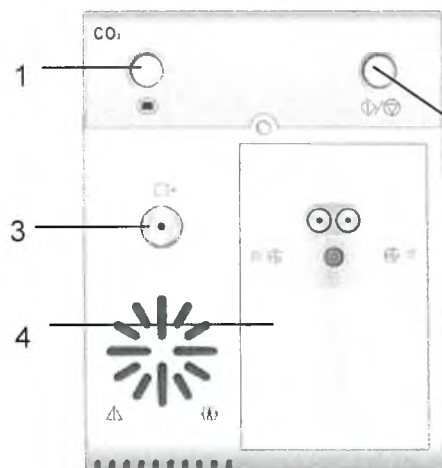
Для определения номинального диапазона частоты дыхания применяется следующий метод. Используйте клапан для переключения с разной частотой между двумя анализируемыми газами (моделируя диапазон определенных показателей частоты дыхания). Зарегистрируйте значение EtCO₂ для каждой частоты дыхания. Путем построения графика зависимости между концентрацией в конце свободного выдоха и частотой дыхания можно определить диапазон частоты дыхания, соответствующий точности измерения EtCO₂, указанной в спецификации.

ПРИМЕЧАНИЕ

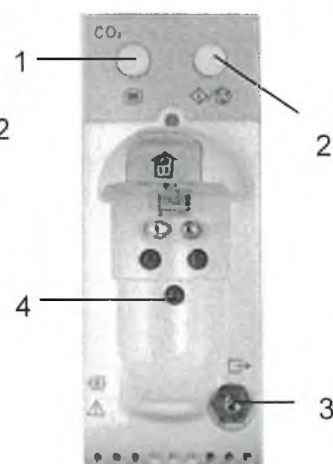
- Модули капнометрии для измерения CO₂ в основном потоке, боковом потоке и микротоке (модуль CO₂), которыми оснащен комплекс, имеют функцию автоматической компенсации атмосферного давления.

8.2 Определение типа модуля CO₂

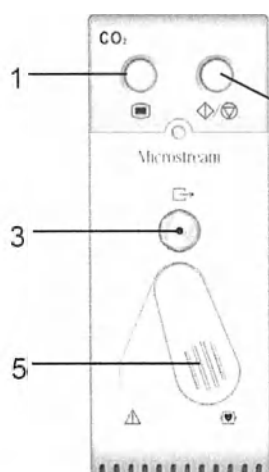
Ниже слева направо показаны модули CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке, микропотоке и основном потоке.



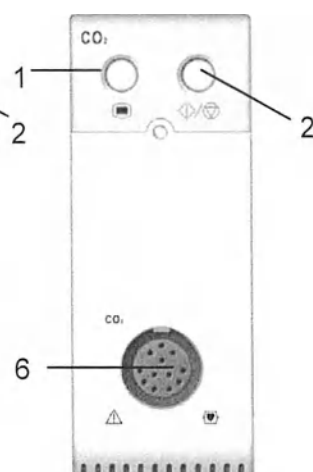
Модуль капнометрии
бокового потока (M02B)



Модуль капнометрии
бокового потока (M02C)



Модуль капнометрии
низкопоточной (microstream)



Модуль капнометрии
прямого потока

1. Клавиша настройки CO₂
2. Клавиша измерение/режим ожидания
3. Газовыпускное отверстие
4. Фиксатор влагоотделителя модуля CO₂
5. Соединитель пробоотборной трубки
6. Разъем датчика CO₂

Если содержание CO₂ измеряется с помощью модуля АГ, см. п. 9. **Мониторинг концентрации АГ и O₂.**

8.3 Использование модуля капнометрии бокового потока для измерения CO₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит модуль капнометрии бокового потока.

8.3.1 Подготовка к измерению CO₂

- Вставьте влагоотделитель в соответствующий фиксатор и подсоедините набор для капнометрии в боковом потоке, как показано ниже.



где пробоотборная трубка – это линия забора пробы газа, влагоотделитель – это влагосборник.

- По умолчанию модуль CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке находится в режиме измерения. При подключении модуля CO₂ на экране появляется сообщение [CO₂ загружен успешно]. Затем появляется сообщение [Запуск CO₂].
- По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев CO₂]. Модуль CO₂ находится в режиме погрешности ISO. При измерении CO₂ во время прогрева результат может быть неточным.
- После разогрева модуль CO₂ переходит в режим максимальной точности.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для продления срока службы влагоотделителя и модуля CO₂ следует отсоединять влагоотделитель и переводить модуль CO₂ из рабочего режима в режим ожидания, когда мониторинг CO₂ не требуется.



ВНИМАНИЕ!

- Влагоотделитель задерживает капли влаги, конденсирующиеся в линии отбора проб, и предотвращает их попадание внутрь модуля CO₂. При накоплении определенного объема воды ее нужно удалять во избежание блокировки воздуховода.
- Влагоотделитель оборудован фильтром, предотвращающим попадание внутрь модуля CO₂ бактерий, испарений и выделений пациента.



ВНИМАНИЕ!

После длительного использования пыль или другие вещества могут ухудшить характеристики фильтра и даже заблокировать воздухопровод. В этом случае замените влагоотделитель. Рекомендуется менять влагоотделитель один раз в месяц. Влагоотделитель следует заменять в случае обнаружения утечки, повреждения или загрязнения.

8.3.2 Задание настроек CO₂

Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] и задайте настройки измерения CO₂, описанные ниже.

8.3.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении комплекса модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Когда комплекс переходит в режим ожидания, модуль CO₂ тоже переходит в режим ожидания. При выходе комплекса из режима ожидания модуль CO₂ также выйдет из режима ожидания и перейдет в режим измерения.

Если в данный момент модуль CO₂ находится в режиме ожидания, то для запуска модуля CO₂ нужно нажать клавишу  или  → выбрать вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] → [Режим работы] → [Измер.].

Когда модуль CO₂ находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа и ИК-источник, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля CO₂.

8.3.2.2 Установка скорости потока

1. Нажмите клавишу , выберите вкладку [Общее] и перейдите в меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Скорость потока].
3. Выберите [Выс] или [Низ], исходя из информации ниже:
 - «Выс»: 150 мл/мин – для пациентов взрослого и детского возраста;
120 мл/мин – для грудных детей
 - «Низ»: 120 мл/мин – для пациентов взрослого и детского возраста;
100 мл/мин – для грудных детей
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.



ВНИМАНИЕ!

- Подачу насоса следует выбирать с учетом фактических дыхательных способностей пациента.

8.3.2.3 Настройка компенсации для газов



ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используются соответствующие компенсации. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂]
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие параметры компенсации:
 - [Комп. O₂]
 - [Комп. N₂O]
 - [Комп. Дес]

Общая концентрация вышеупомянутых трех компенсаций газов не должна превышать 100 %.

8.3.2.4 Настройка компенсации влажности

Модуль CO₂ настроен для компенсации показаний CO₂ в насыщенном газе при температуре и давлении тела пациента (BTPS), что позволяет учитывать влажность выдыхаемого пациентом воздуха, либо в сухом газе при температуре и давлении окружающей среды (ATPD).

1. ATPD: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times P_{amb}/100$
2. BTPS: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times (P_{amb} - 47)/100$

где P_{CO_2} - парциальное давление,
 $vol\%$ — концентрация CO₂,
 P_{amb} - атмосферное давление (мм рт.ст).

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO₂ – зависит от фактической ситуации. Чтобы установить компенсацию влажности:

3. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
4. Нажмите кнопку [Компенс. влажности].
5. Выберите [Вкл.] или [Выкл.] для BTPS или ATPD в зависимости от применяемого типа компенсации.
6. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.5 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Загр.знач. CO₂ по ум.].
3. Нажмите кнопку [Да], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.6 Установка шкалы CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].
2. Нажмите кнопку [Устан. шкалы CO₂].
3. Выберите нужную шкалу.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.7 Настройка положения датчика CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.8 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

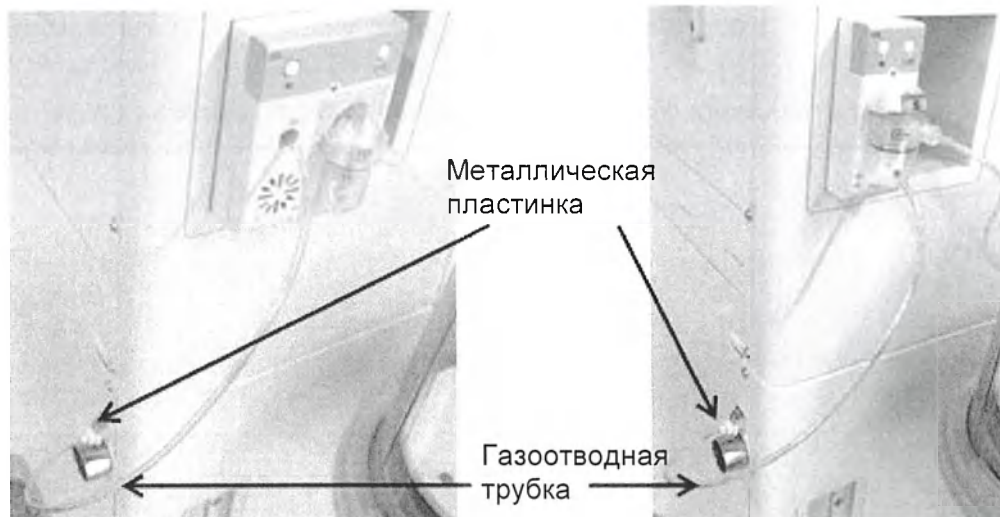
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤60 вдох/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤30 вдох/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 60 вдох/мин не указана.

8.3.4 Устранение неисправностей

В случае неправильной работы пробоотборной системы модуля CO₂ проверьте, не перегибута ли пробоотборная трубка. Если перегибов нет, извлеките пробоотборную трубку из влагоотделителя. Если после этого на экране появится сообщение о неисправности воздуховода, значит, засорен влагоотделитель. В этом случае необходимо заменить влагоотделитель. Если такого сообщения не появляется, значит засорена пробоотборная трубка. В этом случае необходимо заменить пробоотборную трубку.

8.3.5 Удаление пробы газа



где газоотводная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером.

Для удаления пробы газа в больничную систему утилизации отработанных газов нажмите на металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата пробы газа с маркировкой . При установке газоотводной трубки (см. рисунок выше) должен быть слышен щелчок.

Нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку.



ВНИМАНИЕ!

- При использовании модуля CO₂ для измерения содержания CO₂ в боковом потоке у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие модуля CO₂ с отверстием для возврата пробы газа (см. рисунок выше), через соединитель СУГА подключитесь к больничной системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

8.3.6 Обнуление датчика

Датчик обнуляется для устранения влияния дрейфа изолинии на показания прибора во время измерения и, следовательно, обеспечения точности измерения.

В модуле CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
2. Нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Система]** (необходим пароль для входа).
3. Нажмите кнопку **[Калибровка]** → затем кнопку **[Модуль CO₂]**.
4. Нажмите кнопку **[Обнул.]**, чтобы начать установку нуля модуля CO₂. По завершении процедуры комплекс выведет на экран результаты установки нуля.
 - Если не удастся обнулить, то можно выбрать **[Повторить]**, чтобы обнулить еще раз, или **[Готово]**, чтобы перейти на экран калибровки.
 - При удачном выполнении обнуления можно выбрать **[Продолж.]**, чтобы перейти на экран калибровки.
5. Если обнуление не требуется, можно выбрать **[Принять]**, чтобы закрыть окно настройки.

8.3.7 Калибровка датчика

Модуль CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке следует калибровать раз в год или в случае значительного расхождения результатов измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Правила утилизации калибровочных газов приведены в п. 8.3.5 *Удаление пробы газа*.

8.4 Использование модуля капнометрии низкопоточной (microstream) для измерения CO₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит модуль капнометрии низкопоточной (microstream).

8.4.1 Подготовка к измерению CO₂

- Вставьте пробоотборную трубку в соответствующий соединитель и подсоедините набор для капнометрии с технологией microstream, как показано ниже.



где пробоотборная трубка – это линия забора пробы газа.

- По умолчанию модуль CO₂ для измерения CO₂ в микропотоке находится в режиме измерения. При включении модуля измерения CO₂ на экране появляется сообщение [CO₂ загружен успешно]. Затем появляется сообщение [Запуск CO₂].
- По завершении разогрева можно приступить к измерениям CO₂.

8.4.2 Задание настроек CO₂

Нажмите клавишу , затем выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] и задайте настройки измерения CO₂, описанные ниже.

8.4.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении комплекса модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Когда комплекс переходит в режим ожидания, модуль CO₂ тоже переходит в режим ожидания. При выходе системы из режима ожидания модуль CO₂ также выйдет из режима ожидания и перейдет в режим измерения.

Если в данный момент модуль CO₂ находится в режиме ожидания, то для запуска модуля

CO₂ нужно нажать клавишу  или , выбрать вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] → [Режим работы] → [Измер.].

Когда модуль CO₂ находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа и ИК-источник, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля CO₂.

8.4.2.2 Установка максимального ожидания

В области параметров CO₂ значения EtCO₂ и FiCO₂ обновляются в режиме реального времени. Чтобы установить EtCO₂ и FiCO₂:

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Выберите [Макс. ожид.], а затем:
 - [Одно дыхан.]: значения EtCO₂ и FiCO₂ рассчитываются на основании каждого дыхательного цикла.
 - [10 с], [20 с] или [30 с]: значения EtCO₂ и FiCO₂ отражают максимальное и минимальное содержание CO₂, измеренное в течение заданного периода времени (10 с или 20 с).

8.4.2.3 Настройка компенсации влажности

Модуль CO₂ настроен для компенсации показаний CO₂ в насыщенном газе при температуре и давлении тела пациента (BTPS), что позволяет учитывать влажность выдыхаемого воздуха, либо в сухом газе при температуре и давлении окружающей среды (ATPD).

1. ATPD: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times P_{amb}/100$
2. BTPS: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times (P_{amb} - 47)/100$

где P_{CO_2} - парциальное давление,
 $vol\%$ - концентрация CO₂,
 P_{amb} - атмосферное давление (мм рт.ст).

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO₂ – зависит от фактической ситуации. Чтобы установить компенсацию влажности:

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Компенс. влажности].
3. Выберите [Вкл.] или [Выкл.] для BTPS или ATPD в зависимости от применяемого типа компенсации.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.4 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Загр.знач. CO₂ по ум.].
3. Нажмите кнопку [Да], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.5 Установка шкалы CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].
2. Нажмите кнопку [Устан. шкалы CO₂].
3. Выберите нужную шкалу.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.6 Настройка положения датчика CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.7 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

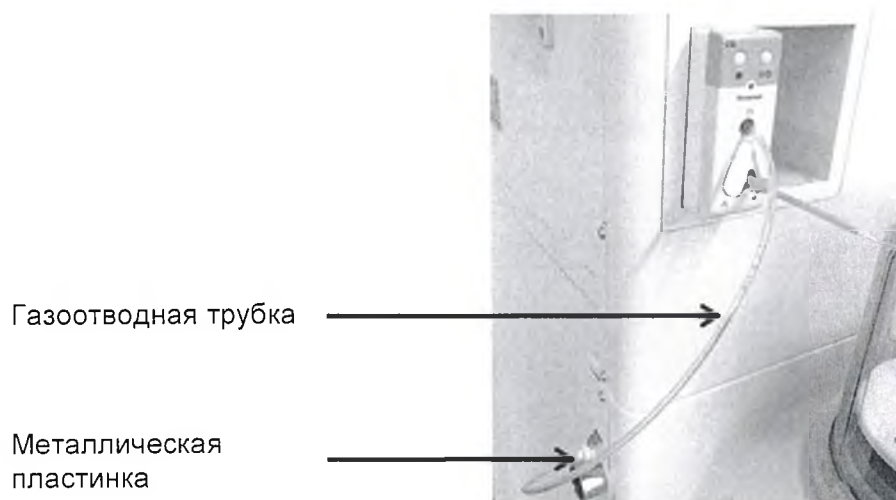
- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤40 вдохов/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤20 вдохов/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 40 вдохов/мин не указана.

8.4.4 Удаление пробы газа



где газоотводная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером.

Для удаления пробы газа в больничную систему утилизации отработанных газов нажмите на металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата пробы газа с маркировкой . При установке газоотводной трубки (см. рисунок выше) должен быть слышен щелчок.

Нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку.



ВНИМАНИЕ!

- При использовании модуля CO_2 для измерения содержания CO_2 в микропотоке у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие модуля CO_2 с отверстием для возврата пробы газа (см. рисунок выше), через соединитель СУГА подключитесь к больничной системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

8.4.5 Обнуление датчика

Датчик обнуляется для устранения влияния дрейфа изолинии на показания прибора во время измерения и, следовательно, обеспечения точности измерения.

В модуле CO_2 для измерения CO_2 в микропотоке калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
2. Нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Система]** (необходим пароль для входа).
3. Нажмите кнопку **[Калибровка]** → затем кнопку **[Модуль CO_2]**.
4. Нажмите кнопку **[Обнул.]**, чтобы начать установку нуля модуля CO_2 .
 - Если не удастся обнулить, то можно выбрать **[Повторить]**, чтобы обнулить еще раз, или **[Готово]**, чтобы перейти на экран калибровки.
 - При удачном выполнении обнуления можно выбрать **[Продолж.]**, чтобы перейти на экран калибровки.
5. Если обнуление не требуется, можно выбрать **[Принять]**, чтобы закрыть окно настройки.

8.4.6 Калибровка датчика

Модуль CO_2 для измерения CO_2 в микропотоке следует калибровать раз в год или в случае большого расхождения результатов измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Правила утилизации калибровочных газов приведены в п. 8.4.4 Удаление пробы газа.

8.4.7 Информация об Oridion

Microstream

Этот товарный знак уже зарегистрирован в Израиле, Японии, Германии и Америке.

Патенты Oridion

Данное устройство и расходные материалы для отбора проб CO_2 , предназначенные для использования с ним, защищены одним или несколькими патентами США: 4 755 675; 5 300 859; 5 657 750; 5 857 461 и их международными аналогами. Патенты США и международные патенты находятся на рассмотрении.

Подразумеваемая лицензия отсутствует

Владение данным прибором или его приобретение не означает никакой явной или подразумеваемой лицензии на использование прибора с неразрешенными расходными материалами для отбора проб CO_2 , которые, по отдельности или в сочетании с этим прибором, подпадают под действие одного или нескольких патентов, относящихся к этому прибору и/или к расходным материалам для отбора проб CO_2 .

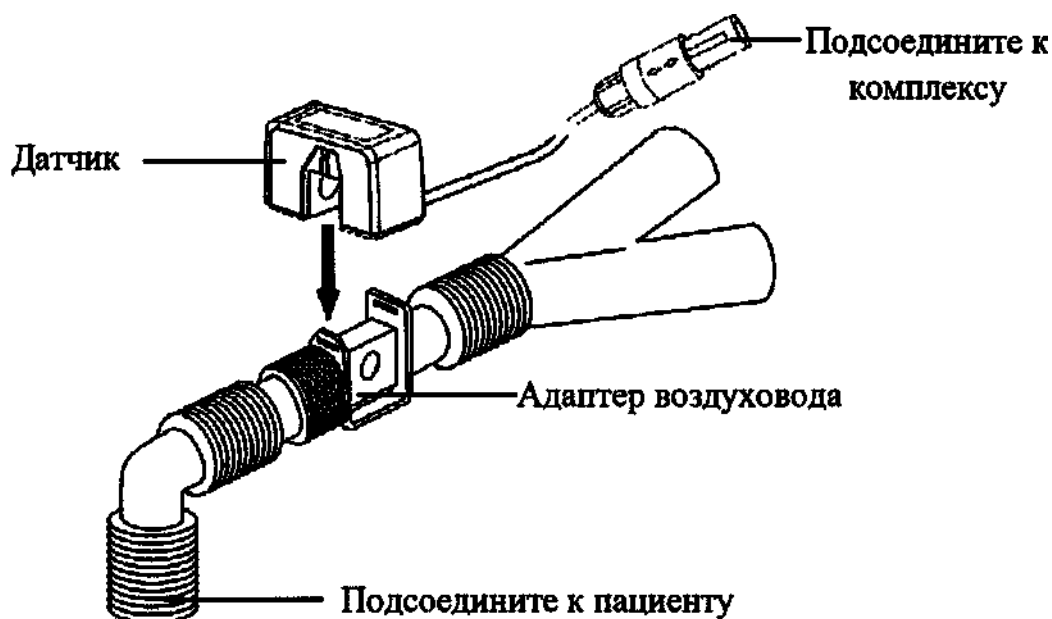
8.5 Использование модуля капнометрии прямого потока для измерения CO_2

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит модуль капнометрии прямого потока.

8.5.1 Подготовка к измерению CO_2

1. Подключите датчик к модулю CO_2 .
2. По умолчанию модуль CO_2 для измерения CO_2 в основном потоке находится в режиме измерения. При включении модуля CO_2 на экране появляется сообщение [CO_2 загружен успешно]. Затем появляется сообщение [Запуск CO_2].
3. По завершении прогрева подсоедините датчик к адаптеру воздуховода.
4. Выполните калибровку нуля, согласно п. 8.4.5 **Обнуление датчика**.
5. По завершении калибровки нуля подключите воздуховод, как показано ниже.



где датчик – это датчик Capnostat CO_2 или датчик CO_2 в прямом потоке, адаптер воздуховода – это адаптер для подключения в дыхательный контур или вентиляционный адаптер.

6. Убедитесь в отсутствии утечек из воздуховода и затем выполните измерения CO_2 .

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во избежание накопления жидкостей в окнах адаптера воздуховода всегда подключайте датчик к адаптеру воздуховода для подключения в дыхательный контур в вертикальном положении. Значительное накопление жидкости в этом месте препятствует анализу газа.

8.5.2 Задание настроек CO₂

Нажмите клавишу , затем выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] и задайте настройки измерения CO₂, описанные ниже.

8.5.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении комплекса модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Если в данный момент модуль CO₂ находится в режиме ожидания, то для запуска модуля CO₂ нужно нажать клавишу   или , выбрать вкладку [Общее], перейти в меню [Настройка CO₂] и выбрать пункты [Режим работы] → [Измер.]. Во время перезапуска комплекса модуль CO₂ автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

Когда модуль CO₂ находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа и ИК-источник, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля CO₂.

8.5.2.2 Установка максимального ожидания

В области параметров CO₂ значения EtCO₂ и FiCO₂ обновляются в режиме реального времени. Чтобы установить EtCO₂ и FiCO₂:

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Выберите [Макс. ожид.], а затем:
 - [Одно дыхан.]: значения EtCO₂ и FiCO₂ рассчитываются на основании каждого дыхательного цикла.
 - [10 с] и [20 с]: значения EtCO₂ и FiCO₂ отражают максимальное и минимальное содержание CO₂, измеренное в течение заданного периода времени (10 с или 20 с).

8.5.2.3 Установка атмосферного давления

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Исходя из фактических условий задайте [Атмосф. давление].

8.5.2.4 Настройка компенсации для газов



ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используются соответствующие компенсации. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие параметры компенсации:
 - [Газовый баланс]
 - а. [Air]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает воздух.

- b. [N₂O]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает N₂O.
- [Компен. O₂]
 - c. [OFF]: если объем O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ не достигает 30 %.
 - d. Другие варианты: выбор требуемого значения в соответствии с объемом кислорода O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ.
- [Компен. АГ]: ввод компенсации газового анестетика (если присутствует) в газовой смеси аппарата ИВЛ, чтобы компенсировать влияние газового анестетика на показания системы.

Общая концентрация компенсации O₂ и компенсации АГ не должна превышать 100 %.

8.5.2.5 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Загр.знач. CO₂ по ум.].
3. Нажмите кнопку [Да], чтобы подтвердить изменение.

8.5.2.6 Установка шкалы CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].
2. Нажмите кнопку [Устан. шкалы CO₂].
3. Выберите нужную шкалу.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.5.2.7 Настройка положения датчика CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.5.2.8 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.5.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤60 вдохов/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤30 вдохов/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 60 вдохов/мин не указана.

8.5.4 Обнуление датчика

Датчик обнуляется для устранения влияния дрейфа изолинии на показания прибора во время измерения и, следовательно, обеспечения точности измерения.

Датчик модуля CO₂ для измерения CO₂ в основном потоке следует обнулять в следующих случаях:

1. Замена адаптера.
2. Повторное подсоединение датчика к модулю.
3. На экране появляется сообщение **[CO₂ - треб. обнул.]**. В этом случае проверьте, не засорен ли адаптер дыхательного контура. Если он засорен, устраните засор или замените адаптер.

Чтобы обнулить датчик, выполните следующие действия:

1. Подключите датчик к модулю CO₂.
2. Нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка CO₂]** и установите для параметра **[Режим работы]** значение **[Измер.]**. На экране появится сообщение **[Разогрев CO₂]**.
3. По завершении прогрева подсоедините датчик к сухому и чистому адаптеру воздуха. Адаптер должен быть оборудован клапаном и изолирован от источников CO₂, включая аппарат ИВЛ, дыхание пациента и дыхание медицинского персонала.
4. Выберите пункт **[Обнул.]** в меню **[Настройка CO₂]**, и на экране появится сообщение **[CO₂ - идет обнуление]**.
5. Обычно процедура обнуления занимает от 15 до 20 секунд. По завершении обнуления это сообщение исчезает.



ВНИМАНИЕ!

- При обнулении датчика во время измерения сначала нужно отсоединить датчик от дыхательного контура.

8.5.5 Калибровка датчика

Для модуля CO₂ для измерения CO₂ в основном потоке калибровка не требуется. Если необходимо выполнить калибровку, обращайтесь в нашу компанию.

9 Мониторинг концентрации АГ и O₂

9.1 Введение

Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика (далее по тексту модуль АГ (анестезирующего газа)) измеряет наркозные и дыхательные газы пациента. В конфигурацию может входить также модуль АГ с мониторингом кислорода.

Модуль АГ (анестезирующих газов) определяет концентрации некоторых газов, измеряя поглощение ИК света. Газы, которые можно измерить модулем АГ, поглощают ИК свет. У каждого газа свои характеристики поглощения. Газ подается в ячейку для проб, и оптический ИК-фильтр выбирает определенный диапазон ИК-излучения для прохождения через газ. В случае измерения нескольких газов имеется несколько ИК-фильтров. Это означает, что более высокая концентрация газа, поглощающего ИК-излучение, снижает передачу ИК сигнала. Проводится измерение количества ИК-излучения, переданного после его прохождения через газ, поглощающий ИК-излучение. На основе количества измеренного ИК-излучения можно рассчитать концентрацию газа.

Кислород не поглощает ИК-излучение, как другие дыхательные газы, и поэтому измеряется на основе его парамагнитных свойств. Внутри датчика O₂ находятся две наполненные азотом стеклянные сферы, установленные на прочных растяжках из редкого металла. Этот узел подвешен в симметричном неоднородном магнитном поле. В присутствии парамагнитного кислорода стеклянные сферы еще дальше отталкиваются самой сильной частью магнитного поля. Сила крутящего момента, действующего на подвеску, пропорциональна концентрации кислорода. На основе силы крутящего момента рассчитывается концентрация кислорода.

Измерение позволяет получить следующие данные:

1. Кривая CO₂, AA или N₂O
2. Результаты измерений EtCO₂, FiCO₂, EtN₂O, FiN₂O, EtAA, FiAA и MAC, где AA означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле АГ составляет 2 – 100 вдохов/мин, а частота дискретизации — 25 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой CO₂. При измерении показателя FiO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой O₂. При измерении показателей EtN₂O и EtAA используются временные значения соответствующих кривых в момент регистрации показателя EtCO₂.

Номинальный диапазон частоты дыхания модуля АГ рассчитывается на основе временной кривой CO₂. Для определения номинального диапазона частоты дыхания применяется следующий метод. Используйте клапан для переключения с разной частотой между двумя анализируемыми газами (моделируя диапазон определенных показателей частоты дыхания). Зарегистрируйте показатель EtCO₂ для каждого значения частоты дыхания. Путем построения графика зависимости между концентрацией в конце свободного выдоха и частотой дыхания можно определить диапазон частоты дыхания, соответствующий точности измерения EtCO₂, указанной в спецификации.

9.2 Что означают значения МАК

Минимальная альвеолярная концентрация (в дальнейшем именуемая МАК) – это основной показатель глубины ингаляционной анестезии. Стандарт ГОСТ Р ИСО 80601-2-55 определяет МАК следующим образом: альвеолярная концентрация вдыхаемого анестезирующего вещества, которая в отсутствии других анестезирующих веществ и в условиях равновесия предотвращает движение 50 % пациентов в ответ на стандартное хирургическое воздействие.

В следующей таблице перечислены значения 1 МАК различных ингаляционных анестетиков.

Анестетик	Дес	Изо	Энф	Сев	Гал	N ₂ O
1 МАК	6,0 %	1,15 %	1,7 %	2,1 %	0,77 %	105 %*

* 1 МАК закись азота можно достичь только в гипербарокамере.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данные в приведенной таблице относятся к здоровым мужчинам в возрасте 40 лет, взяты из ГОСТ Р ИСО 80601-2-55 и соответствуют значениям, опубликованным Управлением США по надзору за качеством продуктов питания и лекарственных препаратов.
- В реальном применении следует учитывать влияние на ингаляционный анестетик возраста, веса и других факторов.

При использовании нескольких анестетиков МАК рассчитывается по следующей формуле:

$$МАК = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{EtAgent_i}{AgentVol_{age}i}$$

где N – количество всех анестетиков (включая N₂O), которые может измерять модуль АГ,

$EtAgent_i$ – концентрация анестетика в конце свободного выдоха,

$AgentVol_{age}i$ – значение 1 МАК, соответствующее анестетику.

Для расчета поправки на возраст при 1 МАК используется следующая формула:

$$МАК_{age} = МАК_{40} \times 10^{(-0,00269(age-40))}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

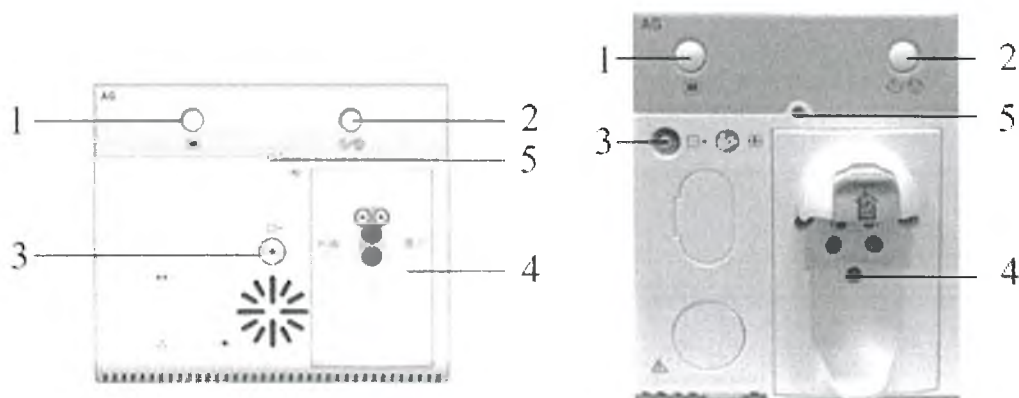
- Приведенная выше формула подходит только для пациентов старше 1 года. Если пациенту нет 1 года, комплекс выполнит поправку возраста на 1 год.

Например, если в смеси газов в конце свободного выдоха у пациента в возрасте 60 лет модуль АГ определяет 0,9 % изофлюрана и 50 % N₂O, то для этого пациента, согласно приведенной выше формуле поправки на возраст, 1 МАК изофлюрана будет составлять 1,01 %, а 1 МАК N₂O – 92,7 %. Значение МАК рассчитывается следующим образом:

$$МАК = \frac{0,9 \%}{1,01 \%} + \frac{50 \%}{92,7 \%} = 1,4$$

9.3 Внешние признаки модуля АГ

Модуль АГ может автоматически определять газовый анестетик.



Модуль газоанализа или модуль газоанализа с мониторингом кислорода

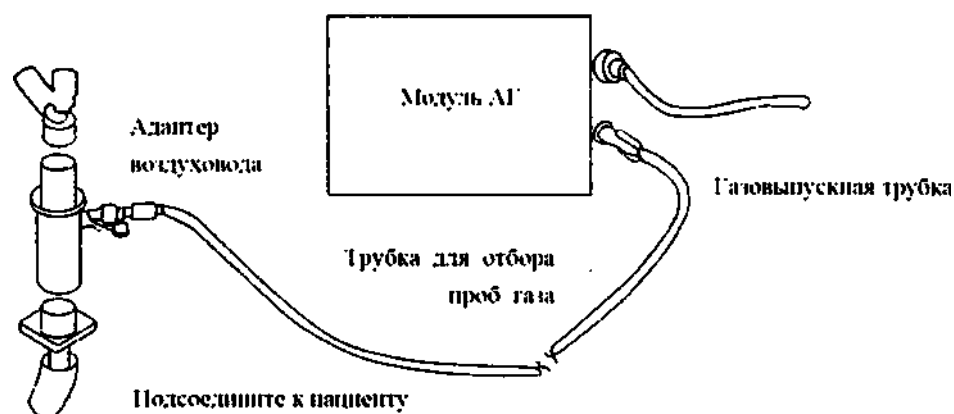
1. Клавиша настройки АГ
2. Клавиша измерение/режим ожидания
3. Газовыпускное отверстие
4. Фиксатор влагоотделителя модуля АГ
5. Индикатор

ПРИМЕЧАНИЕ

- Модуль АГ оснащен функцией автоматической компенсации барометрического давления.

9.4 Подготовка к измерению АГ

1. В соответствии с типом пациента выберите влагоотделитель и закрепите его в фиксаторе.
2. Подсоедините один конец трубки для отбора проб газа к влагоотделителю.
3. Другой конец пробпоотборной трубки подсоедините к пациенту через адаптер воздуховода.
4. Подсоедините газоотводную трубку к газовыпускному отверстию модуля, чтобы эвакуировать пробы газа в комплекс утилизации отработанных газов.



где газовыпускная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером, адаптер воздуховода – это адаптер прямой, трубка для отбора проб газа - это линия забора пробы газа

5. По умолчанию модуль АГ находится в режиме измерения. При включении модуля АГ на экране появляется сообщение [Запуск АГ].

- По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев АГ]. Модуль АГ находится в режиме погрешности ISO. Погрешность измерений, выполняемых во время разогрева модуля АГ, может быть нарушена.
- После разогрева модуль АГ переходит в режим полной погрешности.



ВНИМАНИЕ!

- Следует правильно располагать адаптер воздуховода — трубка отбора проб газа должна быть направлена вверх. Это предотвратит попадание конденсированной воды в трубку и возможную закупорку.
- Водоотделитель задерживает капли влаги, конденсирующиеся в трубку отбора проб, и предотвращает их попадание внутрь модуля. При накоплении определенного объема воды ее нужно удалять во избежание блокировки воздуховода.
- Влагоотделитель оборудован фильтром, предотвращающим попадание внутрь модуля бактерий, испарений и выделений пациента. После длительного использования пыль или другие вещества могут ухудшить характеристики фильтра и даже заблокировать воздуховод. В этом случае замените влагоотделитель. Рекомендуется менять влагоотделитель один раз в месяц.



ОСТОРОЖНО!

- Влагоотделители для взрослых пациентов запрещается использовать для новорожденных. Иначе это может привести к травме пациента.
- Убедитесь в надежности всех соединений. Любая утечка из системы может привести к ошибочным результатам в результате смешивания выдыхаемого газа пациента с окружающим воздухом.
- Существует риск перекрестного инфицирования пациента, если пробы газа, берущиеся на анализ, снова поступают в дыхательный контур.

9.5 Задание настроек АГ

С помощью клавиши  и вкладки [Общее] → меню [Настройка АГ] можно установить указанные ниже настройки АГ.

9.5.1 Установка скорости потока

- Нажмите клавишу  → вкладку [Общее] → меню [Настройка АГ].
- В меню [Скорость потока] выберите один из пунктов: [Выс], [Сред] или [Низ].
 - «Выс»: 200 мл/мин для влагоотделителя большого объема; 120 мл/мин для влагоотделителя небольшого объема
 - «Сред»: 180 мл/мин для влагоотделителя большого объема; 110 мл/мин для влагоотделителя небольшого объема
 - «Низ»: 150 мл/мин для влагоотделителя большого объема; 100 мл/мин для влагоотделителя небольшого объема
- Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.



ОСТОРОЖНО!

- **Подачу насоса следует выбирать с учетом реальных дыхательных способностей пациента.**

9.5.2 Установка рабочего режима

По умолчанию при включении наркозного комплекса модуль АГ находится в рабочем режиме [Измер.]. Когда комплекс переходит в режим ожидания, модуль CO₂ тоже переходит в режим ожидания. Когда комплекс выходит из режима ожидания, модуль CO₂ тоже выходит из режима ожидания и переходит в режим измерений.

Если текущий модуль АГ находится в режим ожидания, для включения модуля необходимо нажать клавишу  или  → вкладку [Общее] → меню [Настройка АГ] → [Режим работы] → [Измер.]. Во время перезапуска наркозного комплекса модуль АГ автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

Когда для параметра [Рабочий режим] установлено значение [Измер.], на экране отображается сообщение [Запуск внутр. АГ]. По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев АГ]. Модуль АГ находится в режиме погрешности ISO. После разогрева модуль АГ переходит в режим полной погрешности.

9.5.3 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

9.5.4 Шкала газа

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Шкала газа].
3. Нажмите кнопку [Шкала CO₂], [Шкала AA], [Шкала O₂] или [Шкала N₂O]. При обнаружении одного анестетика, например севофлюрана, на экране системы вместо «Шкала AA» отображается «Шкала Сев».
4. Выберите необходимые настройки шкалы.
5. При необходимости нажмите кнопку [Загруз.шкалы по умолч.], а затем нажмите [Да], чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию.
6. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

9.5.5 Положение CO₂

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

9.6 Замена анестетика

В случае замены анестетика модуль АГ способен обнаружить газовую смесь в течение переходного периода. Время, необходимое для смены анестетика, зависит от типа анестезии (высокий поток или низкий поток) и характеристик используемых анестетиков (фармакокине-

тика). Во время смены комплекс не выдает никаких сообщений и может отображать неточные значения МАК.

Модуль АГ может автоматически определить два анестетика. При изменении пропорций основного и дополнительного анестетика в смеси, модуль АГ может различать их по значению МАК. Затем основной и дополнительный анестетики на экране поменяются местами.

9.7 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤60 вдох/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤30 вдох/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 60 вдох/мин не указана.

9.8 Устранение неисправностей

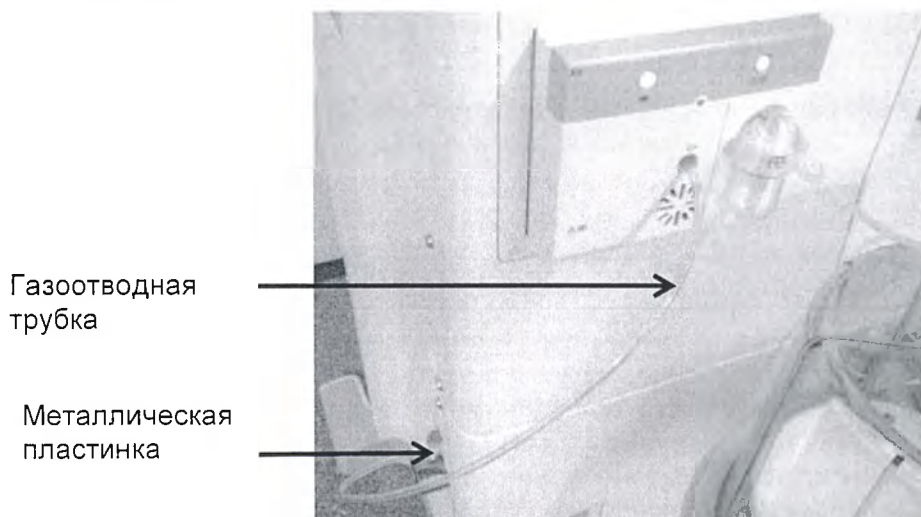
В случае закупорки линии ввода газа (включая влагоотделитель, пробоотборную трубку и адаптер воздуховода) конденсированной водой на экране появляется сообщение о закупорке воздуховода.

Чтобы удалить закупорку:

- Проверьте, не закупорен ли адаптер воздуховода, и при необходимости замените;
- Проверьте пробоотборную трубку на предмет перегиба или засора и при необходимости замените;
- Проверьте накопление воды в влагоотделителе. Осушите влагоотделитель. Если неполадка не устраняется, замените водоотделитель.

Если неполадка не устраняется, возможны внутренние закупорки. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

9.9 Удаление пробы газа



где газоотводная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером

Для удаления проб газа в больничную систему утилизации отработанных газов нажмите на металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата пробы газа с маркировкой . При установке газоотводной трубки (см. рисунок выше) должен быть слышен щелчок.

Нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку.



ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля АГ для измерения содержания газовых анестетиков у пациентов, находящихся под наркозом (или недавно находившихся под наркозом), соедините газовыпускное отверстие модуля АГ с отверстием для возврата пробы газа (см. рисунок выше), через соединитель СУГА подключитесь к больничной системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

9.10 Калибровка модуля АГ

Модуль АГ следует калибровать раз в год или при большом отклонении измеряемого значения. Обращайтесь в компанию Тритон-ЭлектроникС для проведения калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Правила утилизации калибровочных газов приведены в п. 9.9 Удаление пробы газа.

10 Тревоги

10.1 Введение

Сигнал о тревогах, возникающих при отклонении от нормы жизненных функций или технических неполадках комплекса, подается с помощью визуальной и звуковой индикации.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При включении комплекс выполняет самопроверку системы тревог. Проверяется работа индикатора и динамика. Во время проверки индикатор будет загораться последовательно красным, желтым и синим, около 1 секунды на каждый цвет. Динамик системы выдает один звуковой сигнал после проверки индикатора.
- Если электропитание пропадает в системе более чем на 30 секунд, то когда комплекс включится снова, восстанавливаются настройки тревоги, действующие на момент пропадания питания.
- Уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике А, для звукового сигнала тревоги находится в диапазоне от 45 дБ до 85 дБ.

10.1.1 Типы тревог и сообщений

Тревоги комплекса делятся на три типа: физиологические, технические тревоги и подсказки.

1. Физиологические тревоги

Физиологические тревоги, также называемые тревогами состояния пациента, запускаются при выходе значения наблюдаемого параметра за установленные пределы тревог или при патологическом состоянии пациента. Сообщения физиологических тревог отображаются в области физиологических тревог.

2. Технические тревоги

Технические тревоги, также называемые тревогами статуса системы, запускаются при нарушении работы прибора или при повреждении данных пациента в результате выполняемых действий или механических неполадок. Сообщения технических тревог отображаются в области технических тревог.

3. Подсказки

В действительности подсказки не являются сообщениями тревог. Помимо физиологических и технических тревог комплекс выдает ряд сообщений о состоянии системы. Такие сообщения относятся к категории подсказок и обычно отображаются в области подсказок.

10.1.2 Индикаторы тревоги

В системе предусмотрены следующие индикаторы тревог:

1. Светодиодный индикатор в верхней части ЖК-монитора

Индикатор может гореть красным, или желтым, или синим или не гореть в зависимости от состояния тревоги. В следующей таблице описывается индикация различных типов тревог и различные метки приоритетов. Если несколько тревог возникают одновременно, звуковой сигнал и цвет индикатора будут соответствовать тревоге с наибольшим приоритетом.

2. Выделенные цветом сообщения на основном экране

Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым. Подсказки выделены белым цветом. Сообщения отображаются в соответствии с приоритетом и временем.

3. Звуковой сигнал через встроенный динамик

В следующей таблице приведено описание звуковых сигналов для каждого типа тревоги.

Тип тревоги	Приоритет тревоги	Звуковой сигнал	Вид сообщения	Цвет индикатора
Тревога по физиологическим параметрам	Выс	Звучит сигнал тревоги высокого приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Белый текст, красный фон, значок высокого приоритета	Красный
	Средний	Звучит сигнал тревоги среднего приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Черный текст, желтый фон, значок среднего приоритета	Желтый
	Низ	Звучит сигнал тревоги низкого приоритета, интервал между сигналами составляет (17 ± 1) с	Белый текст, синий фон, значок низкого приоритета	Синий
Техническая тревога	Выс	Звучит сигнал тревоги высокого приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Белый текст, красный фон, значок высокого приоритета	Красный
	Средний	Звучит сигнал тревоги среднего приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Черный текст, желтый фон, значок среднего приоритета	Желтый
	Низ	Звучит сигнал тревоги низкого приоритета, интервал между сигналами составляет (17 ± 1) с	Белый текст, синий фон, значок низкого приоритета	Синий
Подсказка	Нет	Нет	Черный текст на белом фоне	Выкл.

10.2 Отображение сигналов тревог

На ЖК-мониторе сообщения тревог автоматически отображаются в верхней части основного экрана, если возникает состояние тревоги. Также список всех активных тревог и журнал тревог содержится в окне [Тревоги].

Каждое сообщение отображается с соответствующим значком приоритета:

- Высокий приоритет:
- Средний приоритет:
- Низкий приоритет:

Чтобы просмотреть список всех активных сигналов тревоги:

1. Нажмите клавишу на основном экране или прикоснитесь к области сигналов тревоги в верхней части экрана.

Появится окно [Тревоги].

2. Выберите вкладку [Активн.].

Появится список всех активных тревог. Тревоги отображаются в соответствии с приоритетом и временем.

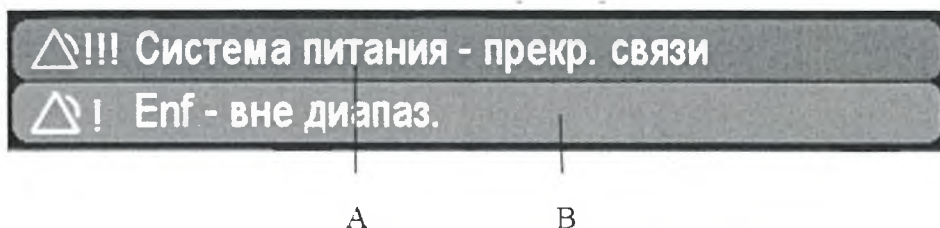


ПРИМЕЧАНИЕ

- Справочная информация имеется только по сигналам тревоги высокого приоритета.
- На одном экране могут отображаться до 15 действующих сигналов тревоги.
- Активные тревоги сортируются по приоритету и времени. Первыми отображаются тревоги с наиболее высоким приоритетом и недавним временем возникновения.

10.3 Порядок отображения сообщений о тревоге

Сообщения тревог отображаются в соответствии с приоритетом и временем возникновения. Список сообщений тревог разделен на две области.



A: Область A (последняя тревога с самым высоким приоритетом)

B: Область B (более ранние тревоги или тревоги с меньшим приоритетом)

- В области А отображается тревога с самым высоким приоритетом, которая появилась последней (сообщения в области А не меняются). Все остальные активные тревоги и подсказки по очереди отображаются в области В.
- Новые тревоги с приоритетом меньшим, чем тревога в области А, сразу же отображаются в области В, и очередь отображения начинается с них.
- Сообщения, отображаемые по очереди в области В, сгруппированы в следующем порядке: высокий приоритет, средний приоритет, низкий приоритет и подсказки. В каждой группе первой отображается самая последняя тревога.
- Если тревога в области А устранена, то из области В в область А переходит тревога с самым высоким приоритетом, появившаяся последней.

10.4 Установка громкости сигналов тревог

Можно задать громкость сигналов тревог, выбрав клавишу  на основном экране, чтобы отобразить окно **[Тревоги]**.

Настройка громкости **[Тревоги]** позволяет задать громкость звукового сигнала для тревог высокого, среднего и низкого приоритета. Настройка громкости **[Сигналы системы]** позволяет задать громкость звуковых сигналов подсказок и неподтвержденных тревог режимов вентиляции.

Чтобы настроить громкость тревог:

1. Нажмите клавишу  на основном экране. Появится окно **[Тревоги]**.
2. Выберите вкладку **[Звук]**. Отображаются регуляторы громкости **[Тревоги]** и **[Сигналы системы]**.
3. Отрегулируйте громкость с помощью кнопок  (увеличить) или  (уменьшить).
 - Громкость тревог имеет 10 ступеней регулировки. По умолчанию стоит уровень 5.
 - Громкость сигналов системы имеет 10 ступеней регулировки. По умолчанию стоит уровень 2.
4. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы активировать изменения и закрыть окно **[Тревоги]** или **[Отмена]**, чтобы отменить изменения и закрыть окно **[Тревоги]**.



ОСТОРОЖНО!

- При работе с комплексом не следует полагаться только на звуковые сигналы тревоги системы. Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента. Пациенты всегда должны находиться под визуальным наблюдением.

10.5 Установка пределов тревог



ОСТОРОЖНО!

- Установка в качестве пределов тревог экстремальных значений может сделать систему подачи тревог бесполезной.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Тревога возникает, когда значение параметра оказывается выше [верхнего предела] или ниже [нижнего предела]. Фон параметра начинает мигать. Нажмите на мигающий параметр, чтобы открыть меню [Тревоги], чтобы быстро установить предел тревоги.
- При работе с комплексом всегда проверяйте, правильно ли установлены пределы тревог для параметров.
- При включении комплекса после выключения питания системы загружаемая конфигурация должна зависеть от продолжительности отключения питания. Если питание отключается на 120 секунд или более, будет загружаться пользовательская конфигурация по умолчанию. Если питание отключается на 60 секунд или меньше, будет загружаться последняя использовавшаяся конфигурация. Если комплекс включается в промежутке от 60 до 120 секунд после предыдущего отключения, может быть загружена либо последняя конфигурация, либо пользовательская конфигурация по умолчанию. Это происходит из-за погрешности определения системой продолжительности отключения питания.

10.5.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ

Можно устанавливать пределы тревог по P_{aw} , MV, Vt, Rate, FiO_2 , EtO_2 , FiN_2O , EtN_2O , $FiCO_2$ и $EtCO_2$ в зависимости от целесообразности для пациента. Тревога включается, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

1. Выберите клавишу  на основном экране. Появится окно [Тревоги].
2. Выберите вкладку [Пределы] или [Агенты].
3. Выберите экранную клавишу параметра. При выборе она будет подсвечена.
4. Введите требуемое значение параметра посредством экранной клавиатуры, с помощью кнопок  и , увеличивающих и уменьшающих значение, или же с помощью ручки управления. Для каждого параметра диапазон доступных значений отображается над клавиатурой.
5. Необязательно: чтобы восстановить значения по умолчанию, нажмите кнопку [Загр.настр.по умолч.]. В результате верхний и нижний пределы для параметров примут пользовательские значения по умолчанию.
6. Повторите шаги 3 и 4 для каждого значения параметра.
7. Нажмите кнопку [Принять], чтобы сохранить изменения (или [Отмена], чтобы не сохранять их).

10.5.2 Установка пределов тревоги по CO_2

1. Нажмите клавишу  на основном экране → вкладку [Пределы].
2. Для каждого параметра задайте [Верхний предел] и [Нижний предел] соответственно.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы сохранить изменения (или [Отмена], чтобы не сохранять их).

10.5.3 Установка пределов тревоги по АГ

1. Выберите клавишу  на основном экране → вкладку [Агент].
2. Для каждого параметра задайте значения [Выс] и [Низ] соответственно.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы сохранить изменения (или [Отмена], чтобы не сохранять их).

10.5.4 Автоматические пределы тревог

Функция автоматических пределов сигналов тревог использует алгоритм, основанный на значениях измерений. Соотношения показаны в таблице ниже.

Если комплекс находится в режиме ожидания или ручном режиме, кнопка **[Автопределы тревоги]** отключена. Также кнопка **[Автопределы тревоги]** отключается, если выбран режим вентиляции PS, SIMV-VC или SIMV-PC.

Предел тревоги	Формула расчета
Верхний предел P_{aw}	$PIK + 5$ или $ПЛАТО + 10$, большее из значений, минимум 35 см H_2O
Нижний предел P_{aw}	$(ПЛАТО - РЕЕР) \times 0,6 + РЕЕР - 1$ минимум 3 см H_2O максимум (верхний предел $P_{aw} - 1$)
Верхний предел MV	$MV \times 1,4$ минимум 2,0 л/мин
Нижний предел MV	$MV \times 0,6$ минимум 0,3 л/мин максимум верхний предел MV - 0,1
V_t выс	$V_t \times 1,4$ максимум 1600 мл
V_t низ	$V_t \times 0,6$ минимум 0 мл
Верхний предел ЧД	$ЧД \times 1,4$ максимум 100 дых/мин
Нижний предел ЧД	$ЧД \times 0,6$ минимум 2 дых/мин

Все параметры в этой формуле - измеряемые. Новые пределы тревоги для P_{aw} вычисляются на основании средних значений ПИК, ПЛАТО и РЕЕР. При расчете средних значений используются данные, полученные в течение последних четырех циклов вентиляции или одной минуты (меньшее из значений). Спонтанное дыхание пациента не учитывается.

Если нет подходящих значений измерения MV, соответствующие пределы не будут отрегулированы.

Если нельзя рассчитать среднее значение ПИК, ПЛАТО и РЕЕР, соответствующие пределы не будут отрегулированы.

Если рассчитанный предел тревоги больше верхнего порога диапазона установок, или меньше нижнего порога, то в качестве автоматического предела тревоги используется значение соответствующего порога.

10.6 Отключение звука тревоги

10.6.1 Установка громкости сигналов тревог

При возникновении тревоги и подаче звукового сигнала пользователь может нажать клавишу  в нижней части экрана, чтобы отключить звук тревоги. При отключении звука тревоги все индикаторы тревог работают нормально, за исключением звуковых сигналов тревог.

Нажмите клавишу , чтобы выключить звук всех текущих сигналов тревоги. Значок слева от сообщения тревоги изменится и будет указывать на то, что звук тревоги отключен. Если в режиме отключения звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать.

Если среди тревог с отключенным звуком присутствуют тревоги среднего или высокого приоритета, звук будет отключен на 120 секунд, а значок слева от сообщения тревоги изменится на . В верхней части экрана появится значок отключения звука тревоги  и 120-секундный таймер обратного отсчета.

Если среди тревог с отключенным звуком присутствуют только тревоги низкого приоритета, звук будет отключен, а значок слева от сообщения тревоги изменится на . Звук включится только при срабатывании новой тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Звук тревоги будет включен, если во время срабатывания тревоги комплекс находится в режиме отключения звука. Если новая тревога имеет низкий приоритет, нажмите клавишу , чтобы выключить звук новой тревоги. Если новая тревога имеет средний или высокий приоритет, нажмите клавишу , чтобы отключить звук новой тревоги на 120 секунд.

10.6.2 Включение звука тревоги

При нажатии клавиши  тревоги или возникновении новой тревоги, когда система находится в состоянии «без звука тревоги», это состояние завершится, и восстановятся звуковые сигналы тревоги. Кроме того, в верхнем правом углу экрана исчезнет значок  и прекратится обратный отсчет 120 секунд.

10.7 При возникновении тревоги

При возникновении тревог выполните следующие действия:

1. Проверьте состояние пациента.
2. Определите параметр, вызвавший сигнал тревоги, или категорию тревоги.
3. Выявите источник тревоги.
4. Примите надлежащие меры по устранению причины тревоги.
5. Убедитесь, что состояние тревоги устранено.

Подробнее об устранении неполадок, приведших к возникновению тревог, см. в **приложении D Сообщения о тревоге и подсказки**.

11 Установка и подключение



ОСТОРОЖНО!

- Использование высохшего поглотителя может угрожать безопасности пациента. Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO₂. По завершении работы с комплексом перекрывайте подачу всех газов.
 - При работе с электрохирургическими инструментами держите их провода подальше от дыхательного контура, датчика O₂ и других составных частей комплекса. Держите наготове резервную ручную вентиляцию и простой респиратор с маской на случай, если электрохирургическое оборудование не позволит использовать аппарат ИВЛ. Кроме того, обеспечьте надлежащую работу всего оборудования жизнеобеспечения и мониторинга.
 - Запрещается использовать антистатические или проводящие маски и дыхательные трубки. При использовании вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования они могут привести к образованию ожогов.
 - Комплекс должен устанавливать инженер, уполномоченный заводом.
 - Комплекс имеет отверстия для выпуска отработанных газов. Оператор комплекса должен следить за утилизацией удаляемого остаточного дыхательного газа.
-



ВНИМАНИЕ!

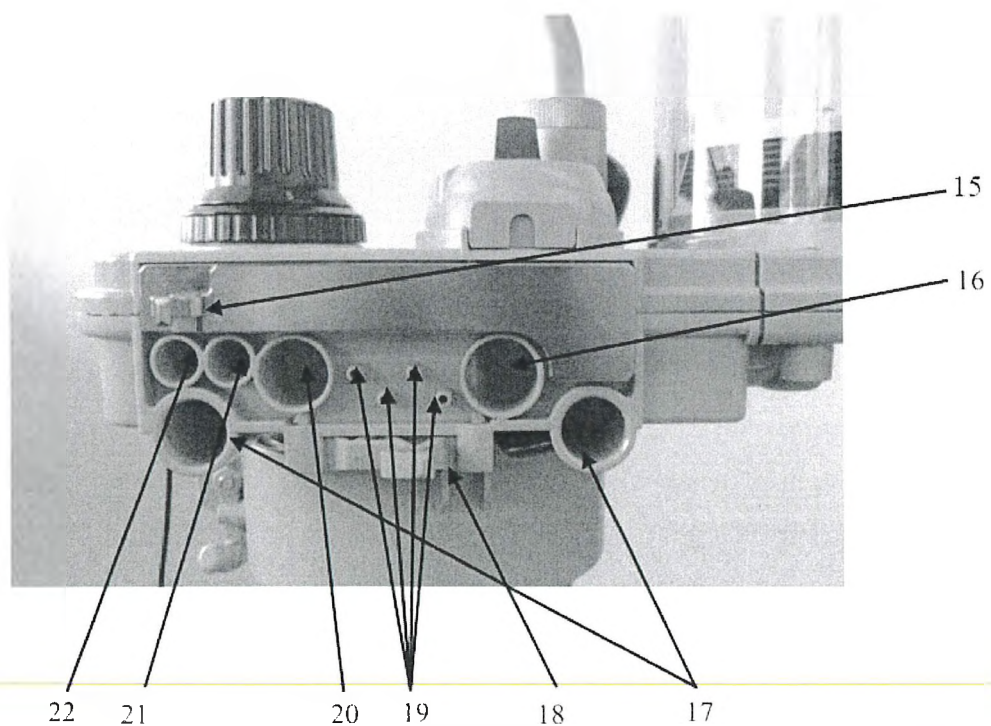
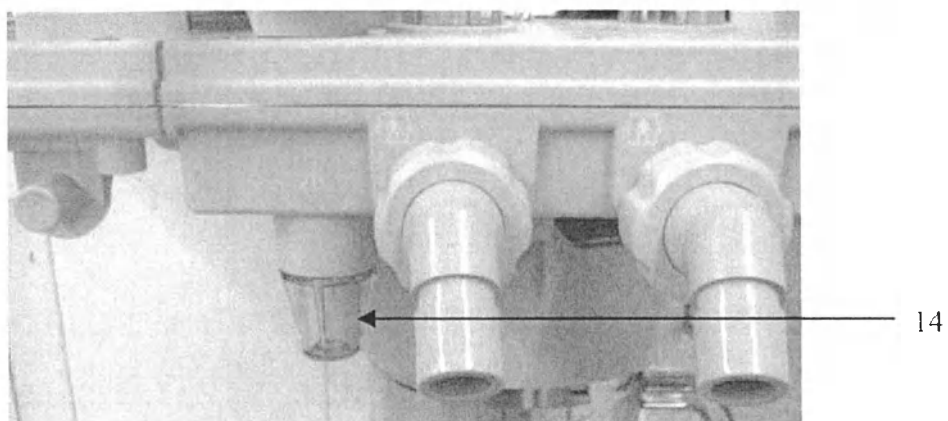
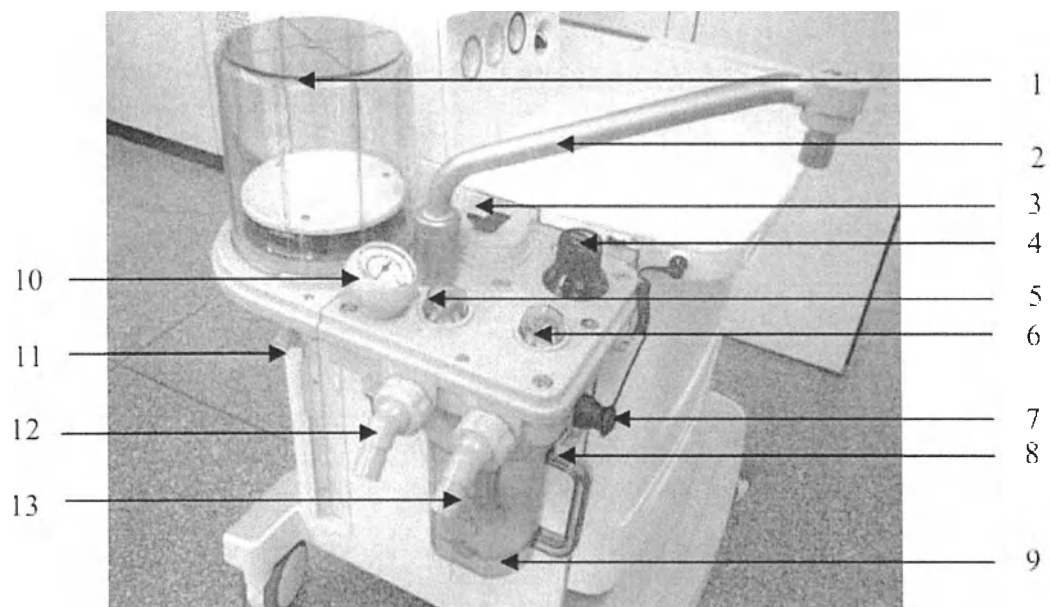
- Условия эксплуатации и источник питания комплекса должны отвечать требованиям, приведенным в разделах *приложения В.2 Характеристики условий окружающей среды* и *В.3 Требования по питанию*.
-

11.1 Установка дыхательного контура

ПРИМЕЧАНИЕ

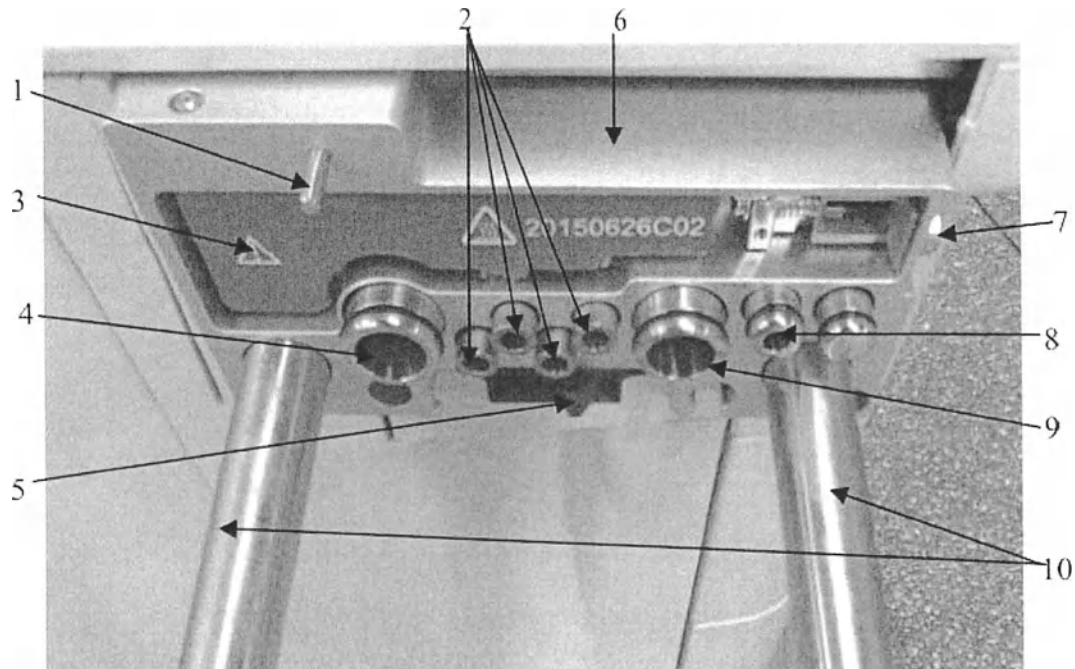
- Чтобы обеспечить нормальную работу комплекса, не забывайте удалять отходы из дыхательного контура после использования комплекса и проверять наличие поглотителя в канистре, анестетика в испарителе.
-

11.1.1 Схемы дыхательного контура



1	Корпус сильфона	12	Соединитель линии выдоха
2	Кронштейн для мешка	13	Соединитель линии вдоха
3	Переключатель режима вентиляции	14	Емкость для сбора воды
4	Клапан ограничения давления (APL)	15	Запирающий крюк
5	Обратный клапан линии выдоха	16	Соединитель вытесняющего газа
6	Обратный клапан линии вдоха	17	Отверстие для направляющего штифта
7	Датчик O ₂	18	Фиксатор стопорной защелки
8	Поворотная ручка	19	Соединитель отбора проб для измерения давления
9	Канистра с поглотителем CO ₂	20	Газовыпускное отверстие клапана APL
10	Манометр воздуховода	21	Впускное отверстие для свежего газа
11	Заглушка для проверки на утечку	22	Соединитель ACGO

11.1.2 Схема адаптера контура



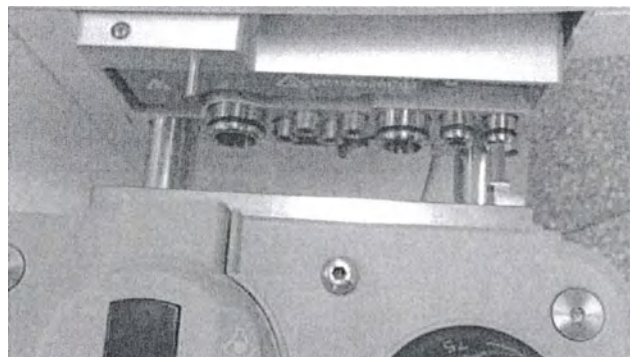
1	Сопряженный переключатель режима (автоматической/механической) вентиляции	6	Основание адаптера контура
2	Соединители отбора проб для измерения давления	7	Соединитель ACGO
3	Модуль подогрева	8	Впускное отверстие для свежего газа
4	Соединитель вытесняющего газа	9	Газовывпускное отверстие клапана APL
5	Переключатель контура	10	Опорные направляющие контура (направляющие штифты)

ПРИМЕЧАНИЕ

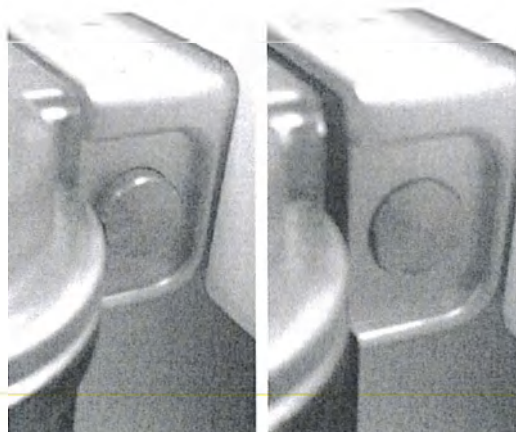
- Модуль подогрева не работает, если комплекс питается от батарей.
- Запрещается перегружать кронштейн для мешка, например, нажимать на него с усилием или подвешивать тяжелые предметы.
- Если разница между показаниями манометра воздуховода и отображаемым значением P_{aw} велика, обратитесь в нашу компанию.

11.1.3 Установка дыхательного контура

1. Совместите отверстия для направляющих штифтов на блоке дыхательного контура со штифтами на адаптере контура.



2. Плотно вставьте дыхательный контур в адаптер, чтобы они соединились без зазоров.



Заблокировано

Разблокировано



ОСТОРОЖНО!

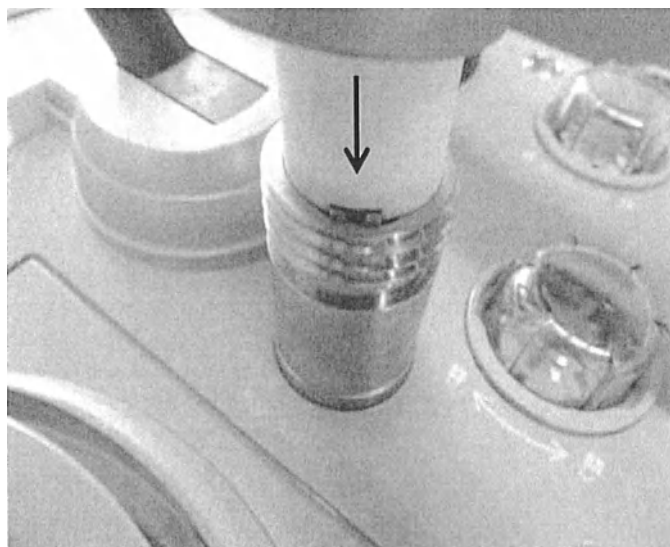
- Установив дыхательный контур на адаптер контура, убедитесь, что дыхательный контур надежно зафиксирован. Иначе во время работы дыхательный контур отсоединится от адаптера, что может привести к серьезной утечке свежего газа и искажению измерений дыхательного объема.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки (M6F-020003--- : высококачественная фтористая смазка Dupont Krytox) на уплотнение воздушного соединителя, чтобы уменьшить трение.
-

11.1.4 Установка кронштейна для мешка

1. Совместите кронштейн для мешка с соединителем на дыхательном контуре.



2. Затяните кронштейн для мешка, повернув зажимную гайку по часовой стрелке.



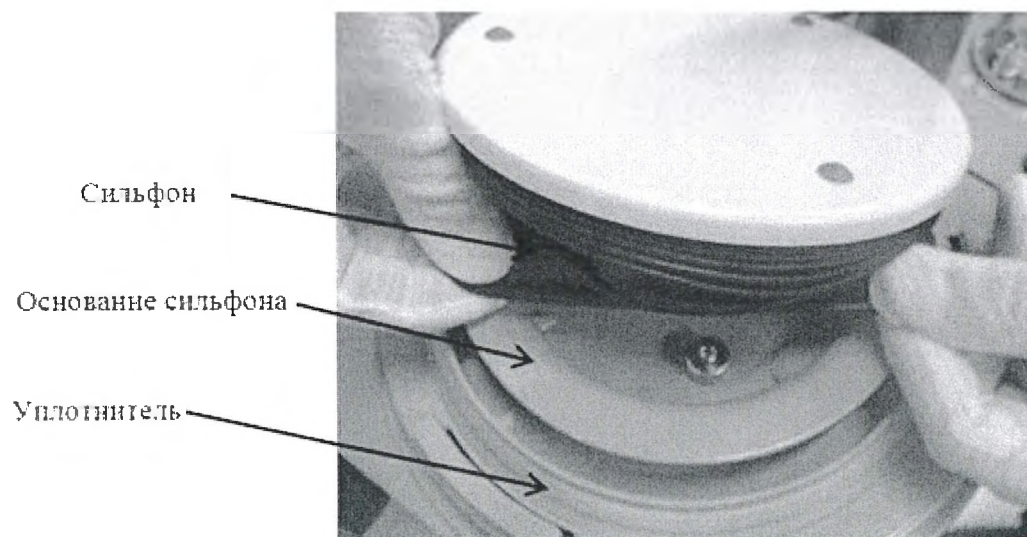
11.1.5 Установка сифона



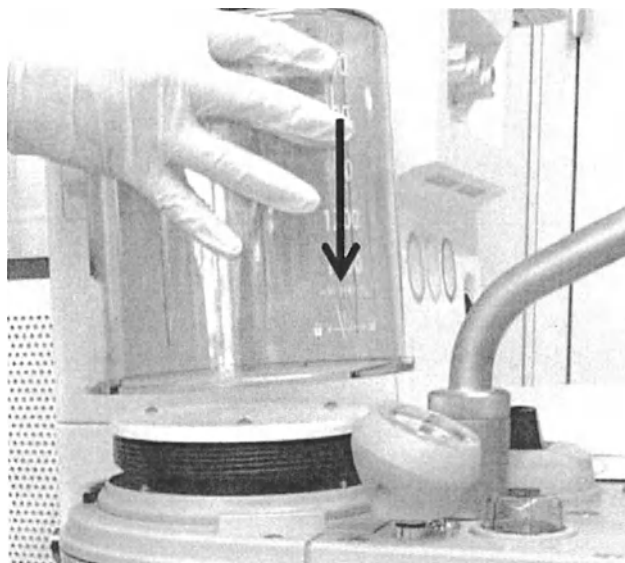
ОСТОРОЖНО!

- Перед установкой корпуса сифона проверьте, на месте ли уплотнитель дыхательного контура. Если уплотнителя нет, сначала обязательно установите уплотнитель, а затем – корпус сифона.

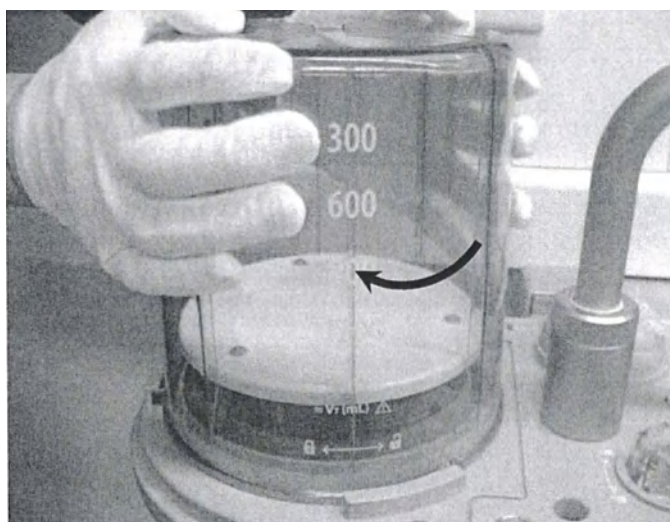
1. Прикрепите нижнее кольцо сифона к основанию сифона на дыхательном контуре и убедитесь, что сифон плотно присоединен к основанию.



2. Совместите соединительные подпружиненные штифты корпуса сиффона с пазами на дыхательном контуре и затем опустите корпус сиффона. Корпус должен равномерно прижать уплотнитель.



3. Крепко обхватите руками корпус сиффона и поверните его по часовой стрелке до упора. Сторона корпуса с нанесенной шкалой должна смотреть на оператора.



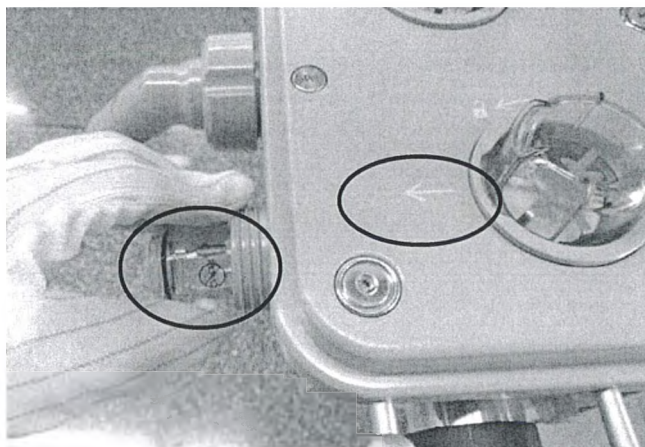
11.1.6 Установка датчика потока



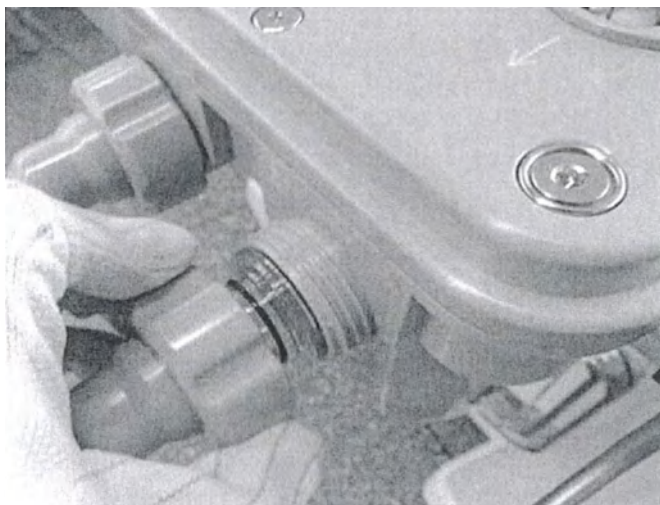
ОСТОРОЖНО!

- При установке датчика потока необходимо затянуть зажимные гайки. В противном случае возможны неверные измерения.
- Будьте осторожны при перемещении комплекса, чтобы не повредить датчик потока.
- Концы соединителей линий вдоха и выдоха, к которым присоединяются дыхательные трубки, должны быть направлены вниз, чтобы конденсированная вода не попадала в дыхательный контур.

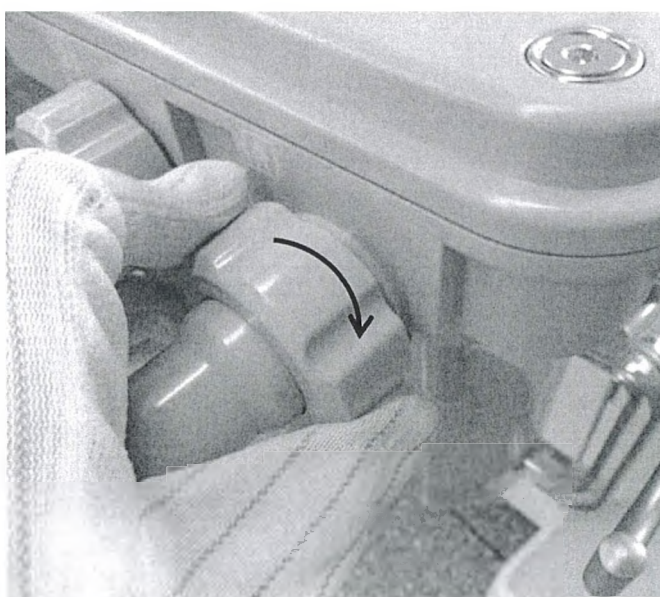
1. Стрелка на датчике потока должна быть направлена в одну сторону со стрелкой на дыхательном контуре, а сторона с шелковым трафаретом должна смотреть вверх.



2. Вставьте горизонтально датчик потока.
3. Совместите соединители линий вдоха и выдоха с соответствующими датчиками потока.



4. Затяните зажимные гайки по часовой стрелке.



11.1.7 Установка датчика O₂

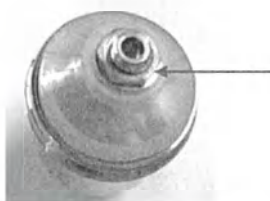


ОСТОРОЖНО!

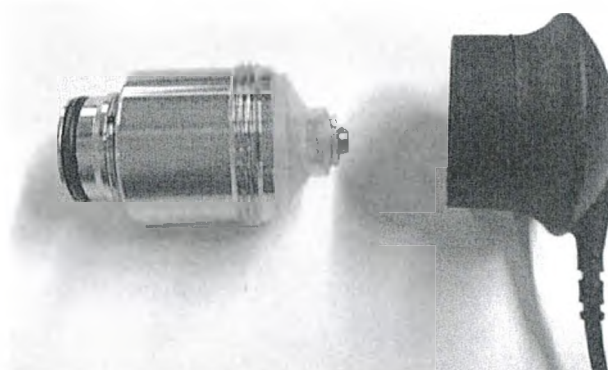
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что его прокладка в рабочем состоянии. Если прокладка отсутствует или повреждена, замените датчик O₂.
- Во избежание утечки из дыхательного контура плотно вкрутите датчик O₂.
- Вставляйте датчик O₂ руками. Гаечный ключ или другой инструмент может повредить датчик O₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

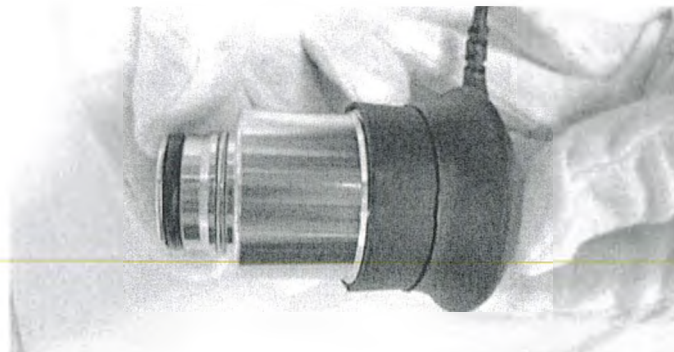
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что шестигранная гайка (см. рисунок ниже) плотно затянута. В противном случае может произойти сбой подключения датчика O₂.



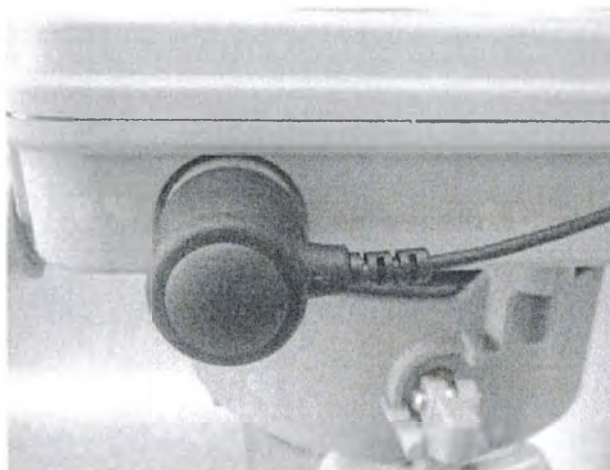
1. Вверните датчик O₂ в корпус датчика O₂. Затем закрепите кабель датчика O₂ в корпусе датчика O₂.



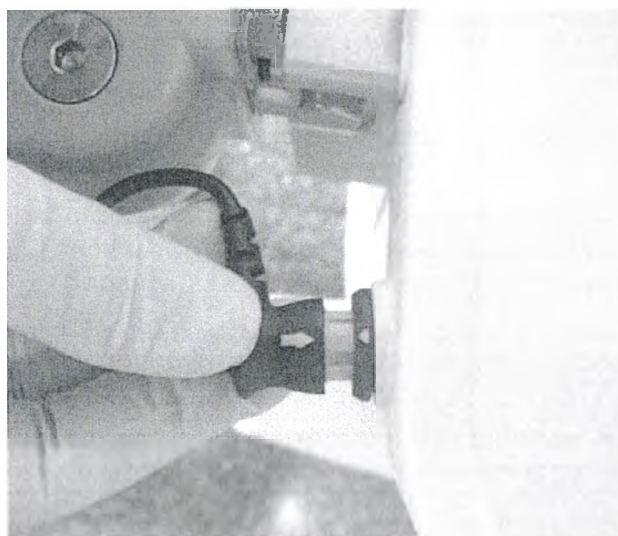
На рисунке ниже показан установленный блок датчика O₂.



2. Вставьте блок датчика O_2 в разъем датчика O_2 на дыхательном контуре.



3. Другой конец кабеля датчика O_2 вставьте в разъем датчика O_2 на адаптере контура.



11.1.8 Установка канистры с поглотителем CO_2



ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
- Запрещается использовать канистру с поглотителем CO_2 вместе с хлороформом или трихлорэтиленом.
- Избегайте соприкосновения кожи и глаз с содержимым канистры с поглотителем CO_2 . Если в глаза или на кожу попало вещество из канистры, незамедлительно промойте пораженную область водой и обратитесь за медицинской помощью.
- Замена канистры с поглотителем во время искусственного дыхания может привести к утечке из дыхательного контура.
- После замены поглотителя убедитесь при установке, что канистра с поглотителем CO_2 встала на место и надежно зафиксирована. В противном случае газ



ОСТОРОЖНО!

из дыхательного контура не будет попадать в канистру с поглотителем CO_2 , и пациент будет вдыхать обратно выдыхаемый им CO_2 .

- Настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO_2 .
- Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 проверьте цвет поглотителя, чтобы определить необходимость его замены.
- Проверяйте цвет поглотителя во время или по завершении хирургической операции. За то время, когда комплекс не используется, поглотитель может восстановить первоначальный цвет. Подробнее об изменении цвета поглотителя см. на этикетке канистры.
- Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO_2 . Каждый раз по завершении работы с комплексом перекрывайте все газы. Полностью высохший поглотитель снижает поглощение CO_2 , может выделять угарный газ (CO) под воздействием анестетиков. Чтобы не рисковать, замените поглотитель.
- Регулярно чистите канистру с поглотителем CO_2 и заменяйте в ней губку с поглотителем CO_2 . Иначе порошок поглотителя, накопившийся внутри канистры с поглотителем CO_2 , проникнет в дыхательный контур.
- Регулярно чистите горлышко канистры с поглотителем CO_2 . Частицы поглотителя, налипающие на горлышко, могут привести к утечке из дыхательного контура.
- Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. Если обнаружите частички извести, удалите их во избежание утечки из дыхательного контура.
- Проверьте, установлена ли канистра с поглотителем CO_2 на место. Если она не установлена, на экране появляется сообщение [Канистра CO_2 не установлена]. В таком случае нажмите клавишу отключения звука, и появится диалоговое окно с запросом «Действительно отключить тревогу "Канистра CO_2 не установлена" более чем на 2 минуты?»]. После выбора [Ok] это сообщение сменится подсказкой.
- После замены поглотителя CO_2 или установки канистры с поглотителем CO_2 убедитесь в том, что поглотитель полностью поглощает CO_2 .

ПРИМЕЧАНИЕ

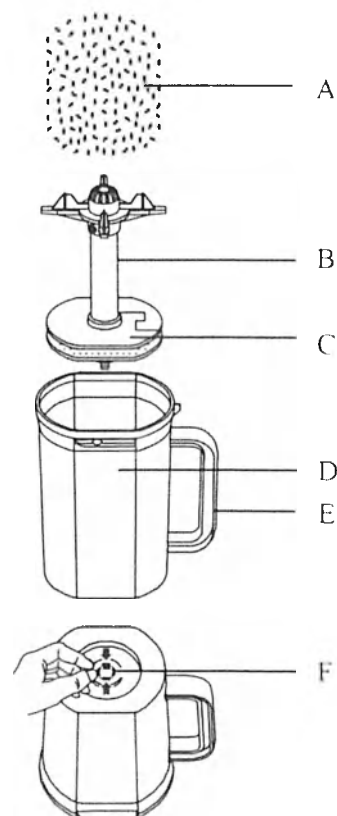
- Канистру с поглотителем CO_2 разрешается использовать только с воздухом, кислородом, закисью азота, галотаном, энфлюраном, изофлюраном, севофлюраном и десфлюраном.
- По мере необходимости меняйте поглотитель, чтобы предотвратить скопление неметаболических газов, когда комплекс не используется.
- Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 убедитесь, что прокладка между дыхательным контуром и канистрой с поглотителем CO_2 находится в рабочем состоянии. В противном случае сразу же замените прокладку.
- Когда поглотитель установлен, через него проходят все газы.

11.1.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO₂

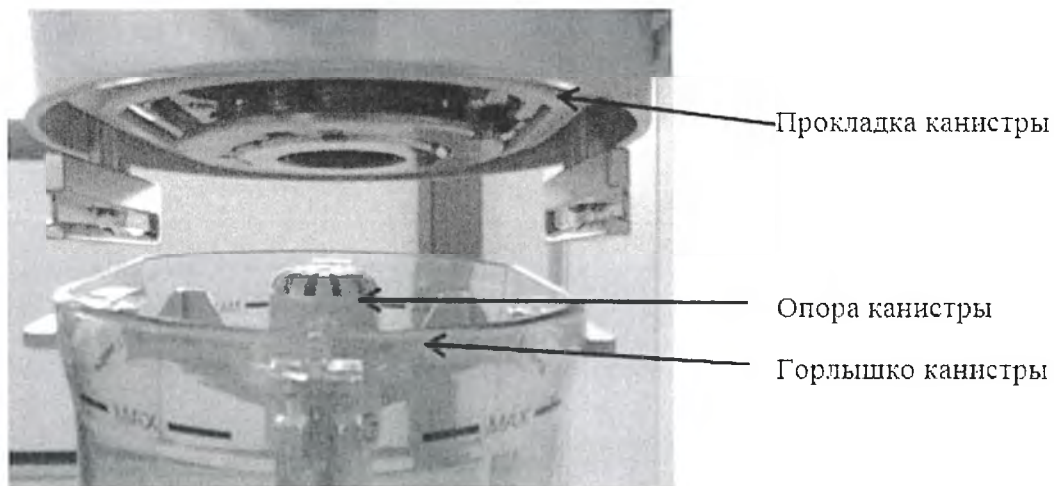
1. На следующих рисунках показаны детали канистры с поглотителем CO₂.

- A. Поглотитель
- B. Опора канистры
- C. Губка канистры
- D. Канистра с поглотителем CO₂
- E. Ручка канистры
- F. Стяжка опоры канистры

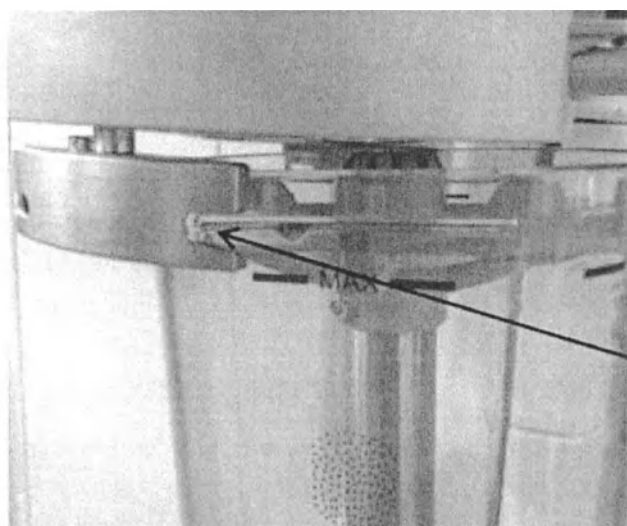
Нажмите стяжку, как показано на рисунке, чтобы извлечь опору канистры.



2. Перед установкой канистры с поглотителем CO₂ осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. При обнаружении удалите их.



3. Совместите канистру с поглотителем CO₂ и установочный паз (монтажный паз для канистры).

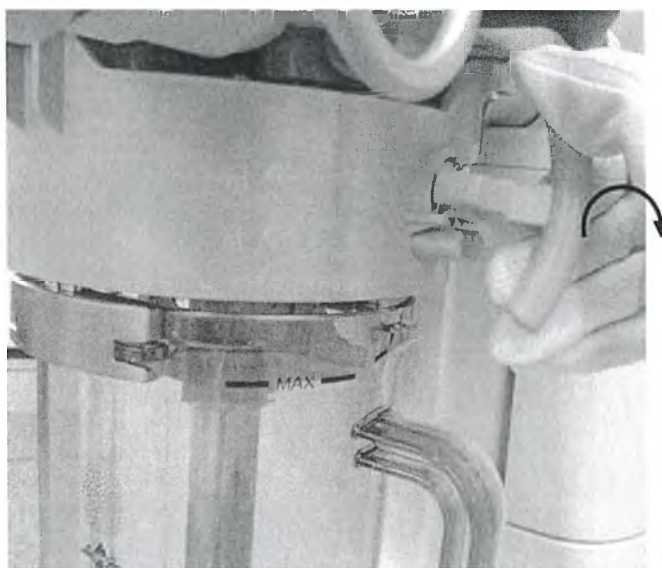


Монтажный паз
для канистры

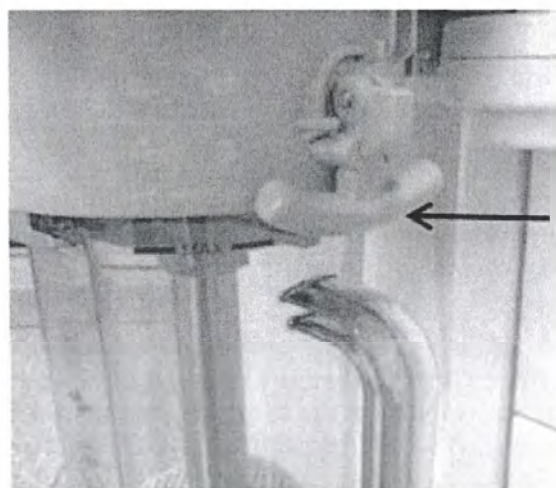
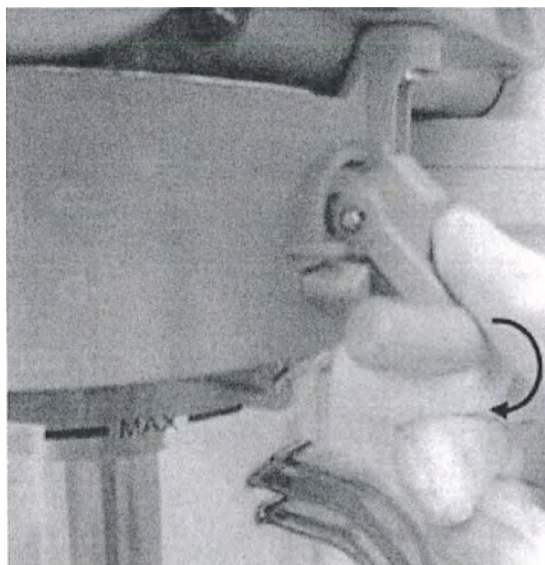
4. Вставьте канистру с поглотителем CO_2 в установочный паз.



5. Поверните поворотную ручку по часовой стрелке на 90 градусов.



6. Отпустите поворотную ручку, чтобы она опустилась и зафиксировала канистру с поглотителем CO₂.



ВНИМАНИЕ!

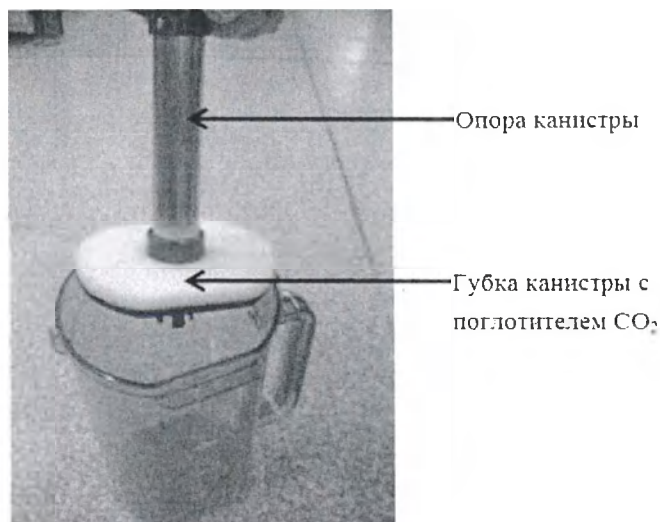
- После установки канистры с поглотителем CO₂ не забудьте проверить дыхательный контур на утечку.

11.1.8.2 Замена поглотителя

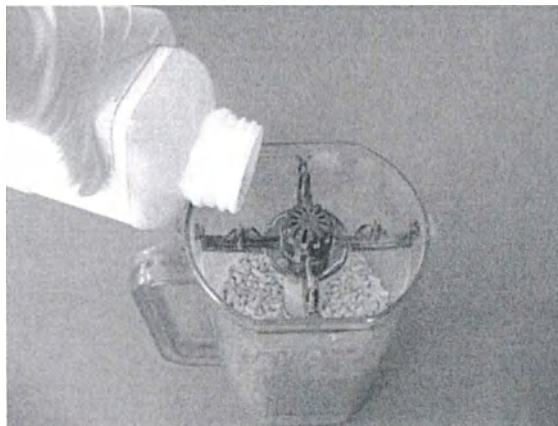
ПРИМЕЧАНИЕ

- Постепенное изменение цвета поглотителя в канистре свидетельствует о поглощении двуокси углерода. Изменение цвета поглотителя является грубым показателем. Необходимость замены поглотителя следует определять путем мониторинга двуокси углерода.
- Когда поглотитель изменяет цвет, поступайте в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений. Если поглотитель оставить на несколько часов, он может восстановить первоначальный цвет и ввести в заблуждение в отношении своей активности.
- Рекомендуется использовать поглотитель Medisorb™.

1. Разберите канистру с поглотителем CO_2 , выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. **11.1.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO_2** .
2. Высыпьте поглотитель, поменявший свой цвет.
3. Нажмите стяжку опоры канистры и извлеките опору. Замените губку канистры с поглотителем CO_2 .



4. Засыпьте новый поглотитель в канистру с поглотителем CO_2 . При этом не допускайте попадания поглотителя на вентиляционное отверстие опоры канистры, иначе может повыситься сопротивление дыхательных путей.



5. Установите опору в канистру. Нажмите стяжку опоры канистры, чтобы зафиксировать канистру.
6. Установите канистру с поглотителем CO_2 .





ОСТОРОЖНО!

- Запрещается повторно использовать губку канистры с поглотителем CO_2 . Ее нужно менять при каждой замене канистры с поглотителем CO_2 .
- Губка в канистре с поглотителем CO_2 необходима для предотвращения попадания пыли и частиц в дыхательный контур.
- Устанавливая канистру с поглотителем CO_2 после замены поглотителя, убедитесь, что на прокладках и уплотняемых поверхностях нет пыли и частиц поглотителя CO_2 , что канистра встала на место и надежно зафиксирована.

ПРИМЕЧАНИЕ

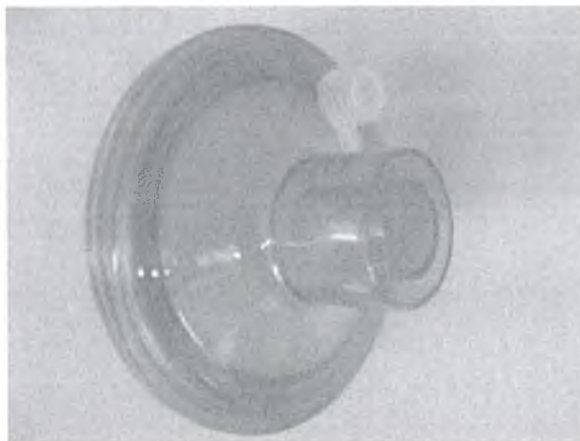
- Уровень заливаемого поглотителя не должен превышать отметку — MAX — на канистре с поглотителем CO_2 .

11.1.9 Установка дыхательных трубок

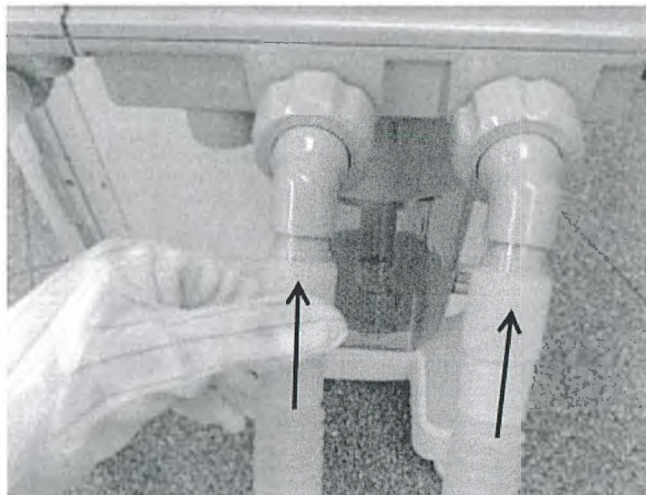
ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Во избежание взаимного загрязнения запрещается повторно использовать воздушный фильтр.
- Установите воздушный фильтр, как описано в настоящем руководстве, чтобы предотвратить попадание пыли и частиц в легкие пациента и не допустить взаимного загрязнения.

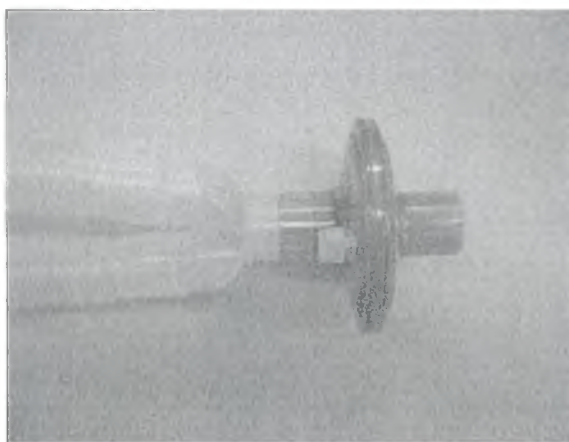
1. На следующем рисунке показан дыхательный вирусно-бактериальный фильтр (воздушный фильтр) в соединителе со стороны пациента.



2. Подсоедините концы двух дыхательных трубок к соединителям линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.

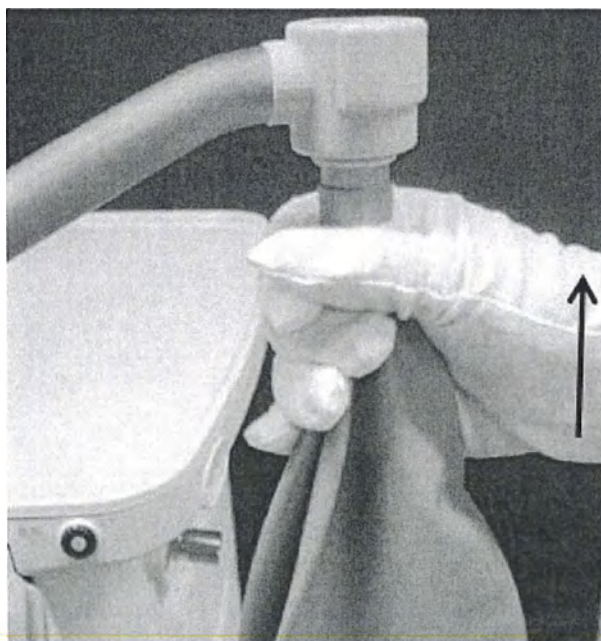


3. Подсоедините воздушный фильтр к Y-образному коннектору.



11.1.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме

Подсоедините мешок для вентиляции в ручном режиме к соответствующему патрубку на дыхательном контуре.



11.2 Установка испарителя



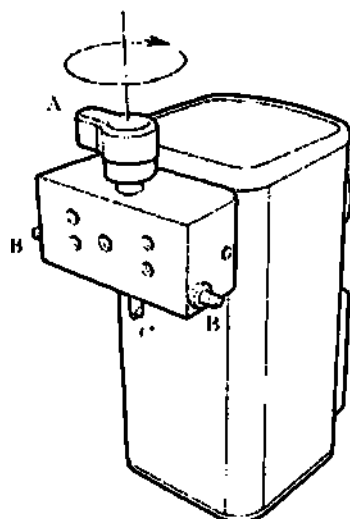
ОСТОРОЖНО!

- Используйте испарители, соответствующие ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. Сведения о том, как установить, заполнить или опорожнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.
- Если испаритель несовместим с системой, эффективность анестетика в испарителе снизится. Используйте испаритель, подходящий для комплекса.
- В комплексе нельзя использовать одновременно более одного испарителя.
- В соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 80601-2-13 необходимо использовать оборудование мониторинга уровня паров жидких анестетиков, соответствующее ГОСТ Р ИСО 80601-2-55, для корректного использования анестетиков.
- Обеспечьте подключение к эквипотенциальному заземлению в целях устранения разности потенциалов между корпусом испарителя десфлюрана и комплексом.
- В целях предотвращения превышения предела тока утечки не используйте вспомогательные электрические розетки комплекса для зарядки переходника испарителя десфлюрана и компрессора одновременно.

Барометрическое давление может отличаться от калибровочного давления испарителя анестетика. Это может привести к неточному дозированию анестетика. Оператор должен постоянно следить за концентрацией газового анестетика во время работы комплекса, чтобы обеспечить точную подачу необходимой концентрации анестетика.

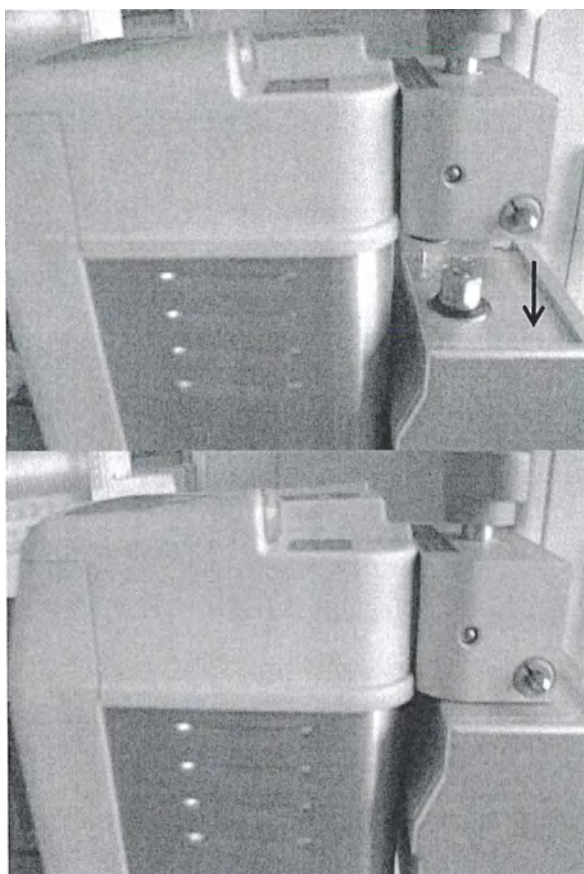
11.2.1 Сборка испарителя

11.2.1.1 Крепление Selectatec

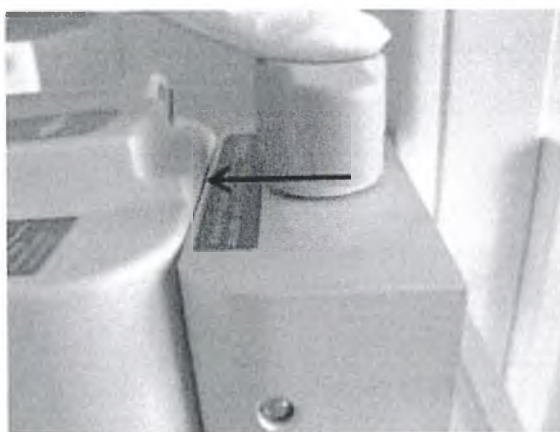


- А. Фиксирующая рукоятка
- В. Блокирующие болты
- С. Блокирующий шток

1. Установите испаритель на коллектор.



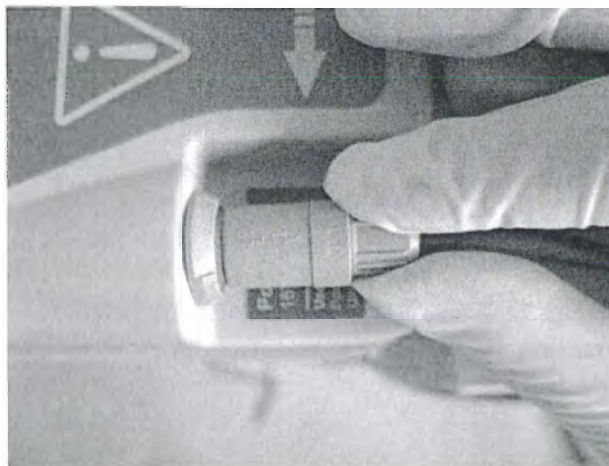
2. Чтобы зафиксировать испаритель, нажмите и поверните фиксирующую рукоятку А по часовой стрелке.



3. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. В противном случае снимите испаритель и установите его заново.
4. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не тянуть вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
5. Если испаритель поднимается с коллектора, переустановите его и повторите шаги 1 – 3. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.
6. Испаритель десфлюрана:

Подсоедините испаритель к электрическому выходу.

- Вставьте входной электрический кабель.

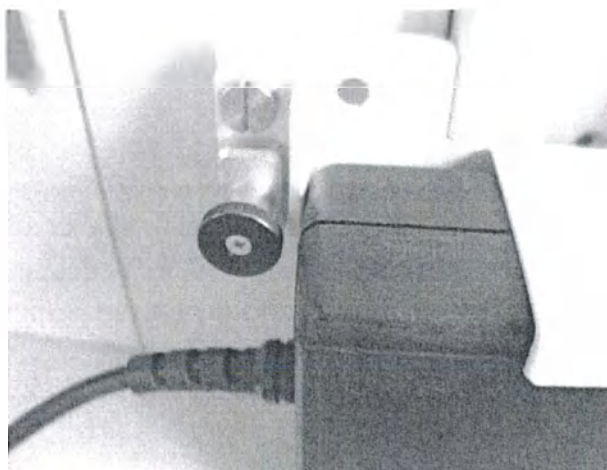


- Вставьте адаптер в держатель.



- Оттянув планку ручного фиксатора, поверните ее против часовой стрелки на 270 градусов и отпустите, чтобы зафиксировать адаптер в держателе.





- Подсоедините к источнику питания кабель питания, имеющийся на другом конце адаптера.
7. Попробуйте включить одновременно несколько испарителей.

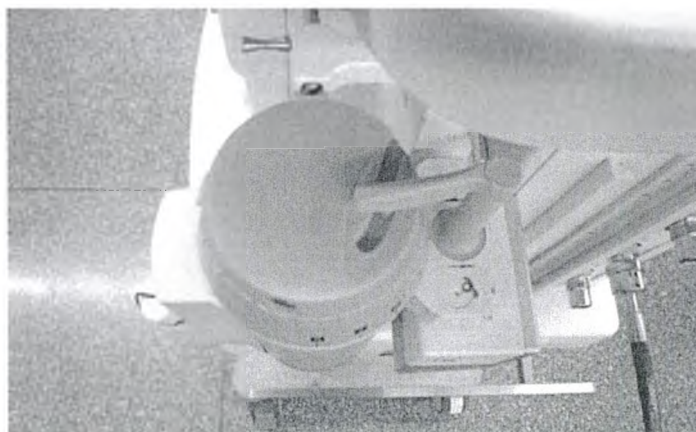
ПРИМЕЧАНИЕ

-
- Подробнее об использовании испарителя десфлюрана см. в его руководстве по эксплуатации.
-

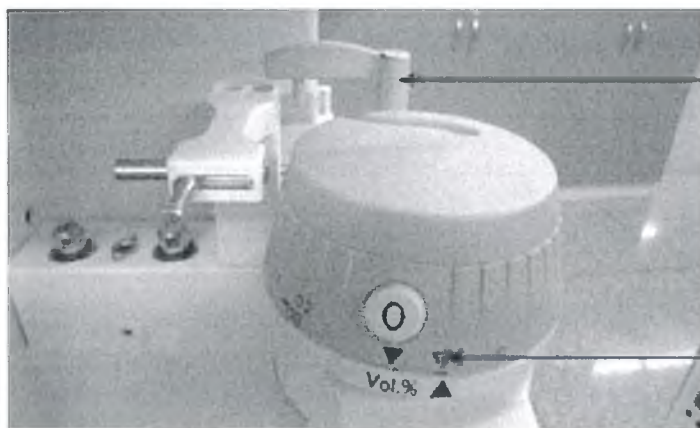
8. Проверьте все возможные сочетания. Если одновременно включаются несколько испарителей, снимите их и установите заново, выполнив шаги с 1 по 7.

11.2.1.2 Штепсельное крепление (крепление Plug-in)

1. Установите испаритель на коллектор.



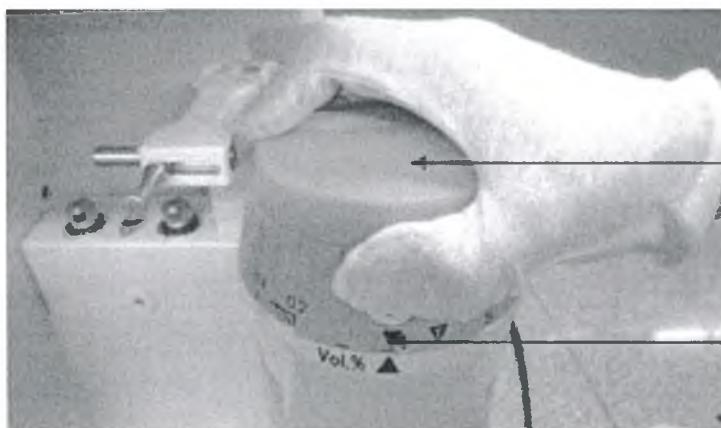
2. Поверните устройство самоблокировки по часовой стрелке, чтобы закрепить испаритель на коллекторе.



Устройство
самоблокировки

Положение «Т»

3. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. В противном случае снимите испаритель и установите его заново.
4. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не тянуть вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
5. Если испаритель поднимается с коллектора, переустановите его и повторите шаги 1 – 3. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.
6. Нажмите кнопку «0» и поверните дисковый регулятор против часовой стрелки так, чтобы значение концентрации испарителя АГ находилось в «нулевом» положении. Теперь испаритель готов к эксплуатации.



Дисковый
регулятор

«Нулевое»
положение

7. Для блокировки испарителя вставьте устройство блокировки в отверстие на крышке испарителя.



Устройство
блокировки

11.2.2 Наполнение испарителя

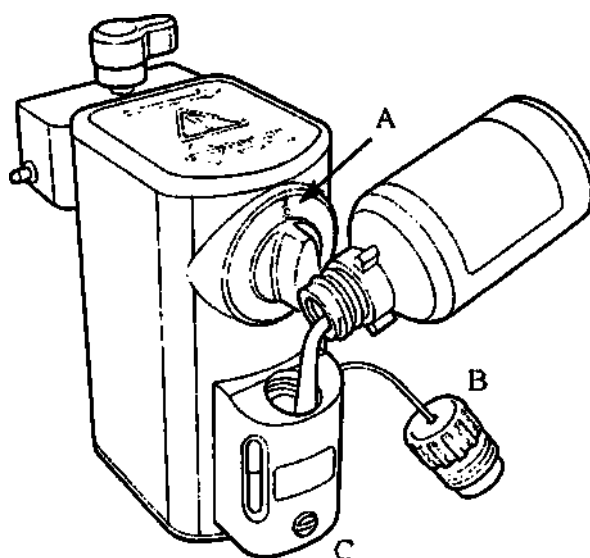


ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используется надлежащий анестетик. Испаритель рассчитан на определенный анестетик. Название анестетика и соответствующая цветная маркировка нанесены на испаритель. Фактическая концентрация анестетика на выходе испарителя будет меняться, если он наполнен несоответствующим анестетиком.

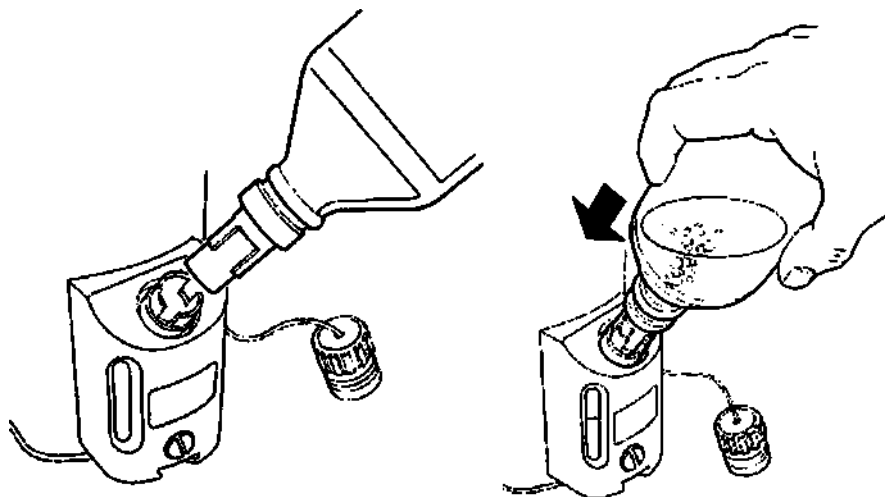
Система заливки жидкости

11.2.2.1 Система Pour-Fill



1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение 0 (нуль). Убедитесь, что винт слива С полностью затянут.
2. Открутите крышку В заливной горловины.
3. Медленно заливайте жидкость в испаритель. Во время заливки следите за уровнем.
Залейте до отметки максимального уровня.
4. Плотнo затяните крышку В заливной горловины.

11.2.2.2 Система Quik-Fill



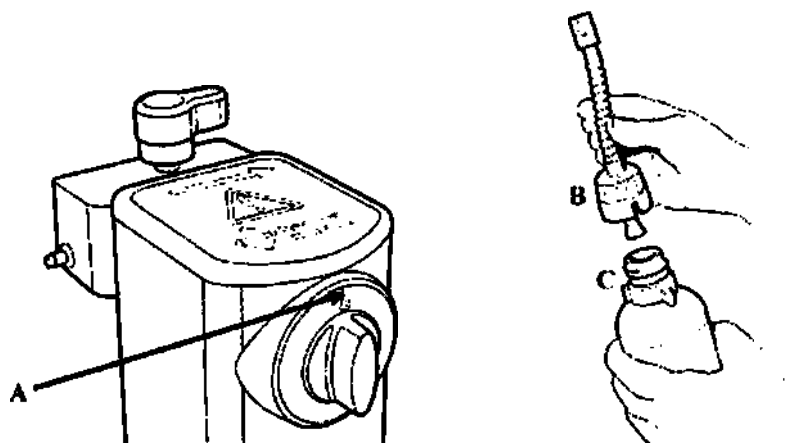
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя установлен в положение отключения (0).
2. Удалите защитный колпачок с заливной насадкой бутылки с анестетиком и проверьте, что заливной механизм и бутылка не повреждены.
3. Уберите крышку заливного блока испарителя и вставьте насадку бутылки в заливной блок. Поверните бутылку, чтобы совместить выступы насадки бутылки с пазами на заливном блоке.
4. Отметьте уровень жидкости в смотровом стекле испарителя и до упора вдавите бутылкой с анестетиком пружинный клапан заливного блока испарителя. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет отметки максимального уровня, непрерывно следя за уровнем через смотровое стекло и пузырьками воздуха, поднимающимися в бутылку.
5. Отпустите бутылку, когда испаритель наполнится, и иссякнет непрерывный поток пузырьков.
6. Вытащите бутылку из заливного блока испарителя и закройте его крышкой. Наденьте защитный колпачок на бутылку.

ПРИМЕЧАНИЕ

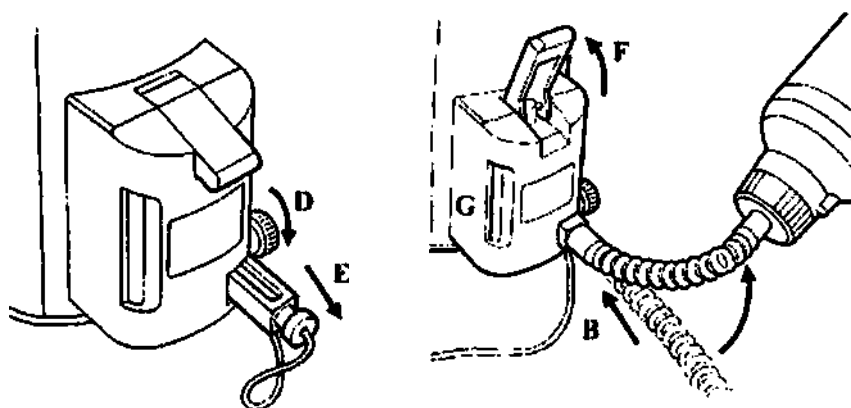
- Отметка максимального уровня жидкости испарителя соответствует 300 мл, отметка минимального уровня – 40 мл.

11.2.2.3 Система заполнения Keyed Filler

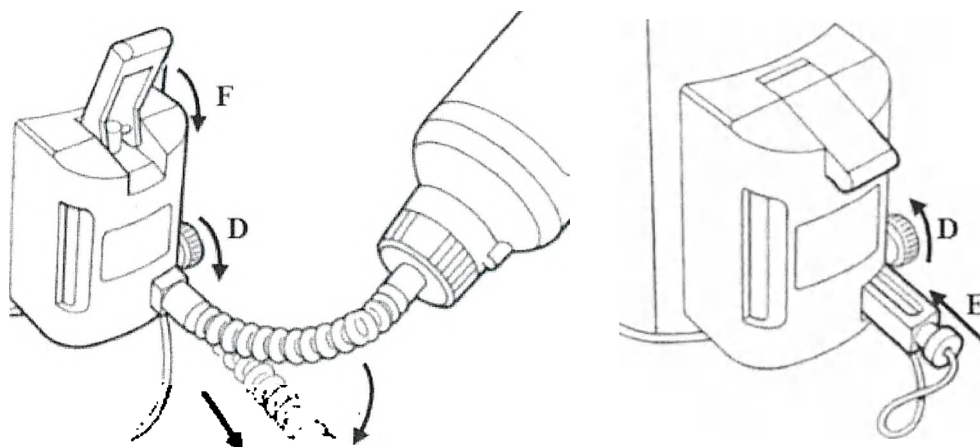
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение отключения (0).
2. Подсоедините адаптер Key-Fill В к бутылке С.
3. Затяните адаптер, чтобы обеспечить герметичное соединение в процессе заполнения.



4. Ослабьте зажим D. Извлеките заглушку E.
5. Вставьте конец адаптера B во входное отверстие испарителя. Затяните зажим D, чтобы зафиксировать адаптер.
6. Поднимите бутылку выше заливного блока.
7. Поднимите рукоятку заливного блока F вверх. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет верхней отметки, которая видна в окне заливного блока G.



8. Закройте заливной блок рукояткой F.
9. Опустите бутылку ниже заливного блока и дайте жидкости из адаптера стечь обратно в бутылку. Ослабьте зажим D и извлеките адаптер из входного отверстия испарителя.
10. Вставьте заглушку E и затяните зажим D.



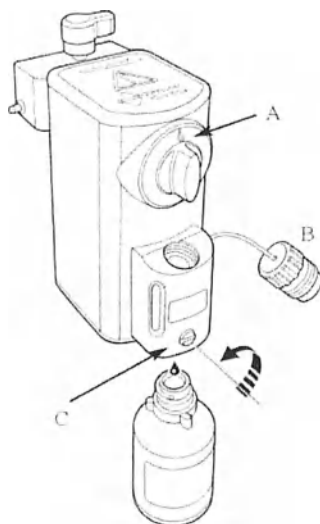
11.2.3 Слив жидкости из испарителя



ОСТОРОЖНО!

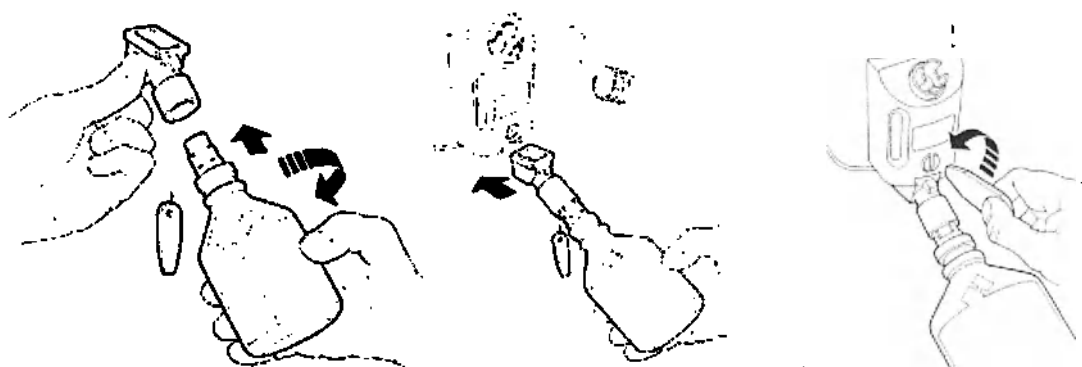
- **Запрещается использовать анестетик, слитый из испарителя. Обращайтесь с ним как с опасным химикатом.**

11.2.3.1 Система Pour-Fill



1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение 0 (нуль).
2. Открутите крышку В заливной горловины.
3. Подставьте бутылку, помеченную названием препарата, указанного на испарителе, под сливную трубку в основании заливного блока. Открутите сливной винт С, чтобы жидкость вытекла в бутылку.

11.2.3.2 Система Quik-Fill



ПРИМЕЧАНИЕ

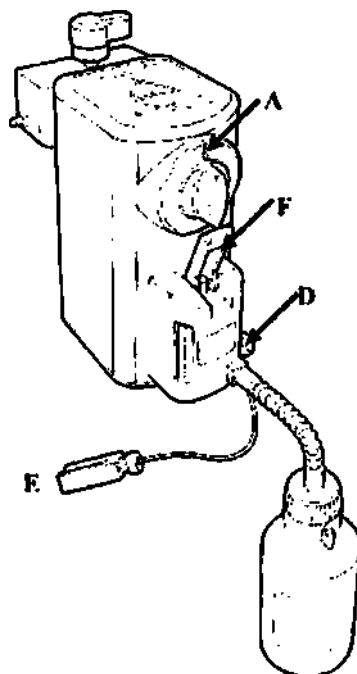
- **Чтобы не пролить жидкость, в бутылке должно быть достаточно места.**



ВНИМАНИЕ!

- Перед использованием испарителя необходимо вернуть на место крышку заливной горловины.
1. Снимите защитный колпачок с пустой бутылки. Вставьте насадку бутылки в сливную воронку. Поворачивая бутылку, совместите выступы ее насадки с пазами в сливной воронке и навинтите сливную воронку на пустую бутылку.
 2. Снимите крышку заливного блока испарителя.
 3. Вставьте до упора сливную воронку в сливное отверстие, снабженное клапаном, и отверните сливную пробку. Полностью слейте жидкость из испарителя. Закройте и затяните сливную пробку, затем вытащите сливную воронку.
 4. Отвинтите сливную воронку с бутылки и верните на место защитный колпачок бутылки и крышку заливного блока испарителя.

11.2.3.3 Система заполнения Keyed Filler



1. Выполните шаги с 1 по 5 процедуры заполнения испарителя (см. п. **11.2.2.3 Система заполнения Keyed Filler**).
2. Следите, чтобы бутылка находилась ниже заливного блока.
3. Поднимите рукоятку заливного блока F вверх и дайте жидкости до конца стечь в бутылку.
4. Закройте заливной блок рукояткой F, ослабьте зажим D, извлеките адаптер из входного отверстия испарителя. Вставьте заглушку E и затяните зажим D.

11.3 Установка модулей

С усилием вставьте модуль в гнездо, пока не раздастся щелчок, подтверждающий, что модуль встал на место. Чтобы извлечь модуль, поднимите ручку в нижней части модуля и вытащите его.

На вставленном модуле должен загореться индикатор. В противном случае вставьте модуль повторно.

11.3.1 Установка модуля CO₂



11.3.2 Установка модуля АГ



11.4 Пневматические соединения

На комплексе имеются типы соединения: соединения для трубопроводов (для O_2 , N_2O , AIR, дополнительной подачи O_2) и для AIR от компрессора.

Подробнее см. в разделе **2.2 Внешний вид комплекса**.



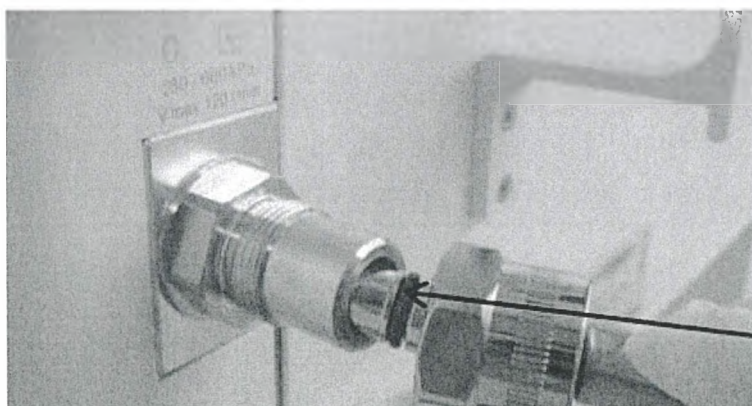
ОСТОРОЖНО!

- Используйте только газовые сети медицинского стандарта. Газовые сети других типов могут содержать воду, масло или другие примеси.
- В случае сбоя централизованного трубопровода возможно прекращение работы одного или нескольких устройств. Убедитесь, что альтернативные источники подачи газа доступны.
- В случае перекрытия газовой сети в трубах по-прежнему сохраняется давление. Не забудьте стравить газ из трубопровода, прежде чем отсоединять трубу.
- Если подается сигнал тревоги [Низкое давл. привод. газа], когда давление подаваемого газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
- Комплекс прекращает подачу газа, если давление подаваемого газа ниже 200 кПа.

11.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу

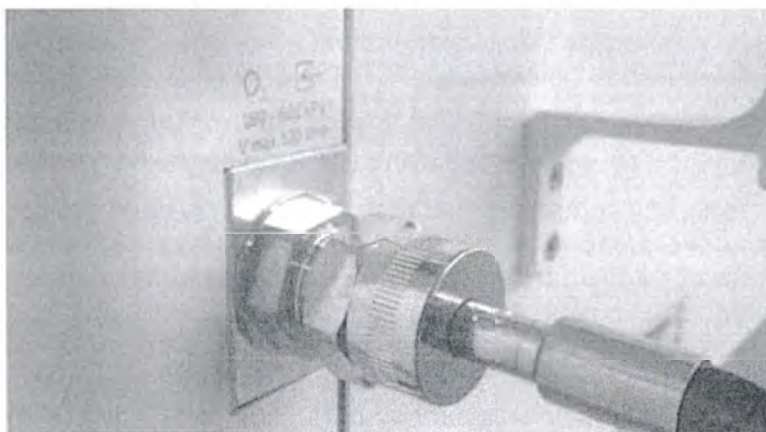
Комплекс оборудован тремя соединителями для подачи газа от трубопровода (O_2 , N_2O и AIR), к которым подсоединяются соответствующие три шланга для газов разного цвета в соответствии с ГОСТ 31517-2012. Шланги для газов нельзя менять местами. Подсоедините трубопроводы подачи газа следующим образом:

1. Прежде чем подключать шланг для газа к комплексу, проверьте, что уплотняющее кольцо (уплотнитель) в его соединителе находится в рабочем состоянии. Если уплотнитель поврежден, шланг для газа нельзя использовать. Замените уплотнитель во избежание утечки.
2. Совместите соединитель шланга для газа с соответствующим соединителем для подачи газа на задней части корпуса комплекса и затем вставьте его.



Уплотнитель

3. Убедитесь, что шланг для газа правильно и надежно подсоединен к корпусу комплекса, и затяните его гайку.



4. Подключите другой конец каждого шланга для газа к соответствующему соединителю газа, подаваемого по трубопроводу.

11.4.2 Подключение дополнительного устройства подачи кислорода

Выполнение этой операции требуется только в случае наличия дополнительного устройства подачи кислорода.

Комплекс может быть подключен к дополнительному устройству подачи кислорода. В комплекте поставки шланги для подачи кислорода имеют обозначение и цветовую кодировку для кислорода в соответствии с ГОСТ 31517.

Подключение шланга для подачи кислорода к системе:

1. Перед подключением шланга для подачи кислорода убедитесь, что уплотнитель его соединителя не поврежден. Если уплотнитель поврежден, шланг для подачи кислорода нельзя использовать. Замените уплотнитель во избежание утечки.
2. Вставьте соединитель шланга для подачи кислорода в дополнительный разъем для подачи кислорода на задней части корпуса комплекса.
3. Убедитесь, шланг для газа правильно и надежно подсоединен к корпусу комплекса.
4. Вручную затяните гайку шланга для подачи кислорода.

11.5 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА

Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА расположены на правой стороне задней части корпуса комплекса (см. рисунок ниже):



Подключение модуля CO₂ и модуля АГ к отверстию для возврата пробы газа описано в соответствующих разделах настоящего руководства под рубрикой **Удаление пробы газа** (см.

в пп. 8.3.5, 8.4.4, 9.9). Внешний диаметр соединителя СУГА составляет 30 мм с коническим отношением 1:20. Подключите СУГА к соединителю СУГА и к больничной активной системе утилизации отработанных газов. При отсутствии СУГА допускается присоединять трубку пассивного вывода анестетического газа к соединителю СУГА и к специальному разъему утилизации отработанных газов лечебного учреждения для уменьшения возможности вдыхания анестетика медицинским персоналом.



ОСТОРОЖНО!

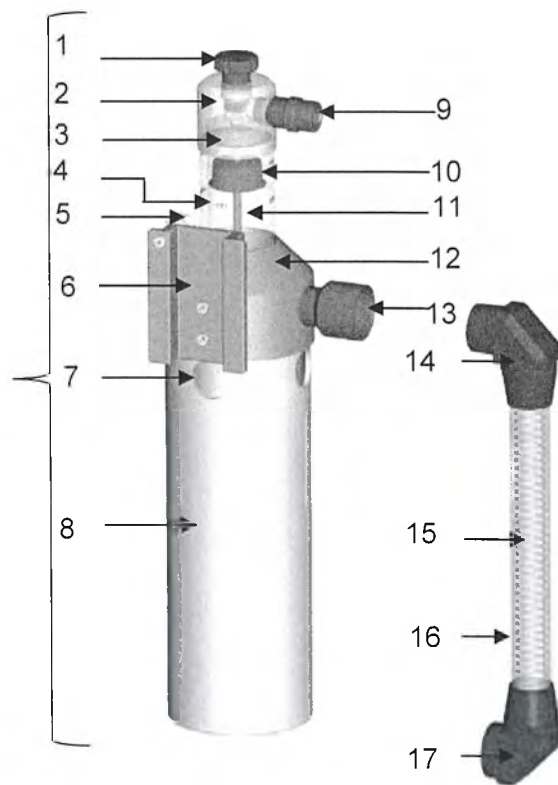
- Перед оперированием пациента оборудуйте комплекс системой удаления газового анестетика, отвечающей требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13 по чистоте воздуха в операционной.
- Если комплекс не оборудован СУГА, не подсоединяйте соединитель СУГА комплекса к больничной активной системе утилизации отработанных газов.

11.6 Система передачи и приема газа СУГА

11.6.1 Конструкция и компоненты СУГА

1. Регулятор потока
2. Верхняя крышка
3. Сетка фильтра
4. Стекло смотровое
5. Кнопка фиксирующая направляющего выреза
6. Держатель
7. Отверстие для компенсации давления
8. Гильза
9. Выход (выпускное отверстие СУГА)
Подсоединяется через шланг газывыводящий к больничной активной системе утилизации отработанного газа
10. Поплавок
11. Трубка катетера
12. Корпус основной
13. Вход
14. Соединитель 1 шланга газопередающего. Подсоединяется ко входу 13
15. Пружина на шланге газопередающем
16. Шланг газопередающий
17. Соединитель 2 шланга газопередающего. Подсоединяется к соединителю СУГА на боковой части корпуса комплекса.

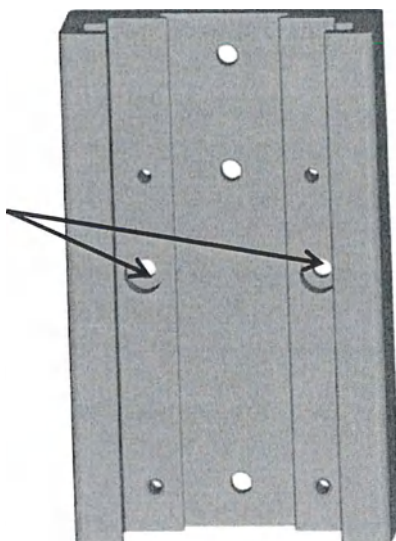
Система утилизации



11.6.2 Установка СУГА

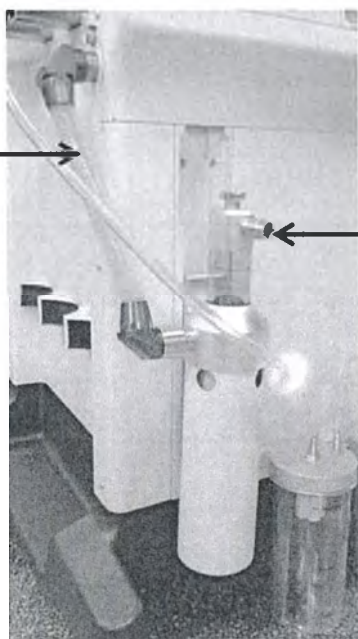
1. Установите держатель СУГА на нижнюю левую декоративную пластину комплекса.

Установите винты М4 с головкой под торцевой ключ и пружинные шайбы



2. Установите СУГА, уже оборудованную крюком, на держатель. С помощью шланга газопередающего подсоедините выход СУГА к соединителю СУГА комплекса. С помощью шланга газывыводящего СУГА соедините выпускное отверстие СУГА с больничной активной системой утилизации отработанных газов.

Шланг газопередающий



Выпускное отверстие СУГА для соединения с больничной активной системой утилизации отработанных газов с помощью шланга газывыводящего СУГА

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время транспортировки или перестановки комплекса снимайте с блока основную систему передачи и приема газа СУГА.

11.6.3 Система утилизации отработанного газа

Система передачи и приема газа СУГА относится к устройствам с высоким/низким объемом потока, отвечающим требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. Допустимые диапазоны регулировки потока отработанного газа составляют от 25 до 50 л/мин или от 75 до 105 л/мин.

Перед использованием этого устройства убедитесь, что больничная система утилизации отработанного газа использует поток соответствующего объема и способна достигать такого диапазона расхода.

Подробнее о технических характеристиках см. в приложении **В.11 Технические характеристики системы вывода анестетических газов.**

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время проверки не закрывайте отверстие для компенсации давления на системе передачи и приема газа СУГА.
- Для измерения утечек в системе передачи и приема газа применяется метод, рекомендованный в приложении С ГОСТ ISO 8835-3.



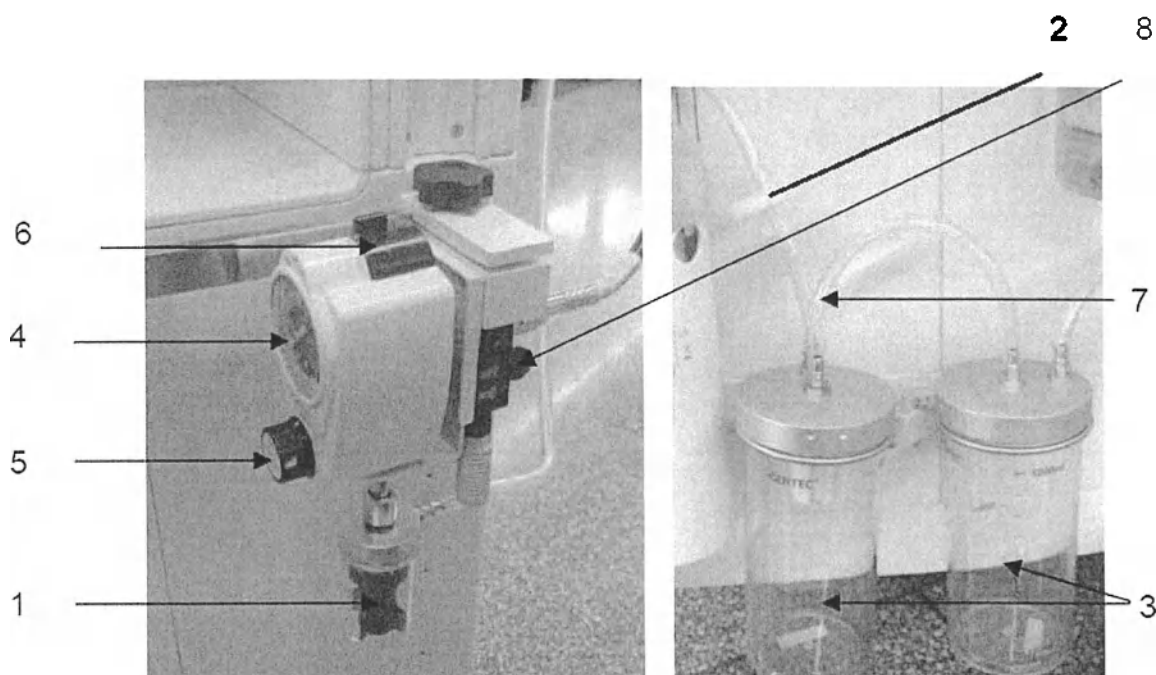
ВНИМАНИЕ!

- Система передачи и приема СУГА запрещается использовать вместе с воспламеняющимся анестетиком.
- Если шланг газывыводящий между больничной системой утилизации отработанного газа и СУГА забит, в больничной системе утилизации отработанного газа недостаточный поток отбора или эта система неисправна, то при потоке выше 100 л/мин СУГА может переполниться отработанным газом и он попадет в воздух. В этом случае рекомендуется не использовать СУГА.

11.7 Аспиратор с отрицательным давлением

Аспиратор с отрицательным давлением отсасывает фарингеальную жидкость и рвоту пациента.

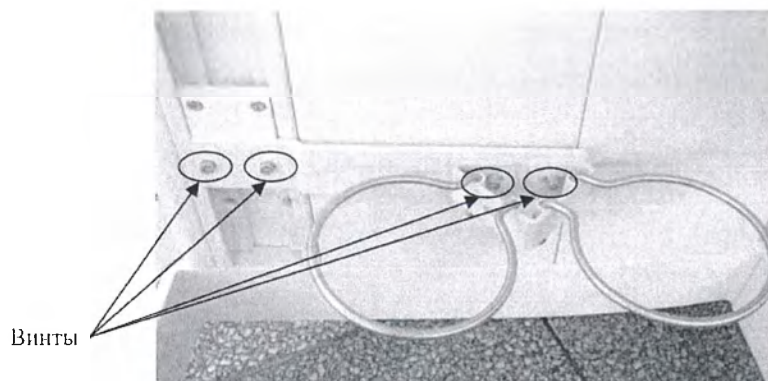
11.7.1 Конструкция и компоненты аспиратора с отрицательным давлением



Детали		Описание
1.	Контейнер для защиты от переполнения	Не позволяет полностью собранным жидким отходам течь обратно, обеспечивая защиту трубок.
2.	Фильтр	Отфильтровывает водяной пар и инородные вещества.
3.	Контейнер-сборник жидкости (бутылки для сбора жидкости)	Используется для сбора медицинских жидких отходов.
4.	Манометр отрицательного давления	Показывает текущее значение рабочего отрицательного давления.
5.	Ручка регулировки отрицательного давления	Регулирует давление аспиратора с отрицательным давлением.
6.	Селекторный переключатель	Переключает между рабочими режимами аспиратора с отрицательным давлением. Его можно установить в положение ПОЛНЫЙ (FULL), ВЫКЛ. (OFF) или РЕГ. (REG). ПОЛНЫЙ (FULL) означает, что аспиратор с отрицательным давлением постоянно работает с максимальным давлением (с использованием настенного выхода), и ручка регулировки не функционирует. ВЫКЛ. (OFF) означает, что аспиратор с отрицательным давлением выключен и не работает. РЕГ. (REG) означает, что аспиратор с отрицательным давлением работает, причем давление регулируется ручкой регулировки отрицательного давления. Чтобы увеличить или уменьшить отрицательное давление, поверните ручку против часовой стрелки или по часовой стрелке соответственно.
7.	Отсасывающая трубка	Переносит медицинские жидкие отходы. Внутренний диаметр отсасывающей трубки составляет 8 (5/16"). Отсасывающая трубка напрямую вставляется в разъем.
8.	Переключатель аспиратора с отрицательным давлением	Пропустите, если аспиратор с отрицательным давлением не оснащен данным переключателем. Его можно установить в положение ВКЛ. или ВЫКЛ. (OFF). ВКЛ. означает, что аспиратор с отрицательным давлением подсоединен к источнику газа. ВЫКЛ. (OFF) означает, что аспиратор с отрицательным давлением отсоединен от источника газа.

11.7.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением

1. Затяните винты гаечным ключом. Закрепите на комплексе подставку контейнера-сборника.



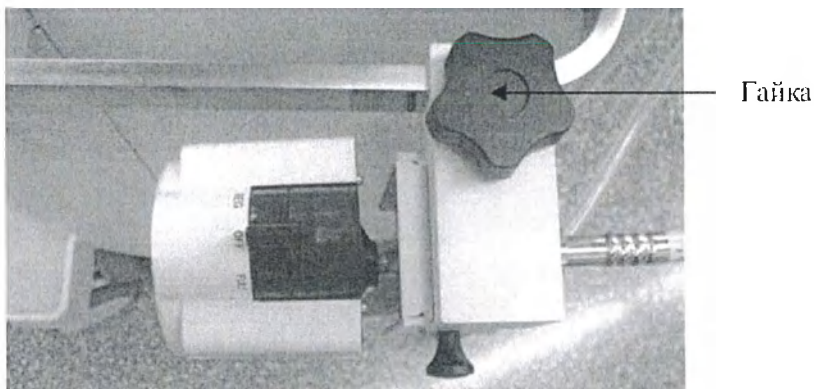
2. Поместите бутылки для сбора жидкости на подставку контейнера-сборника. Вставьте отсасывающую трубку согласно трафарету в бутылки для сбора жидкости.



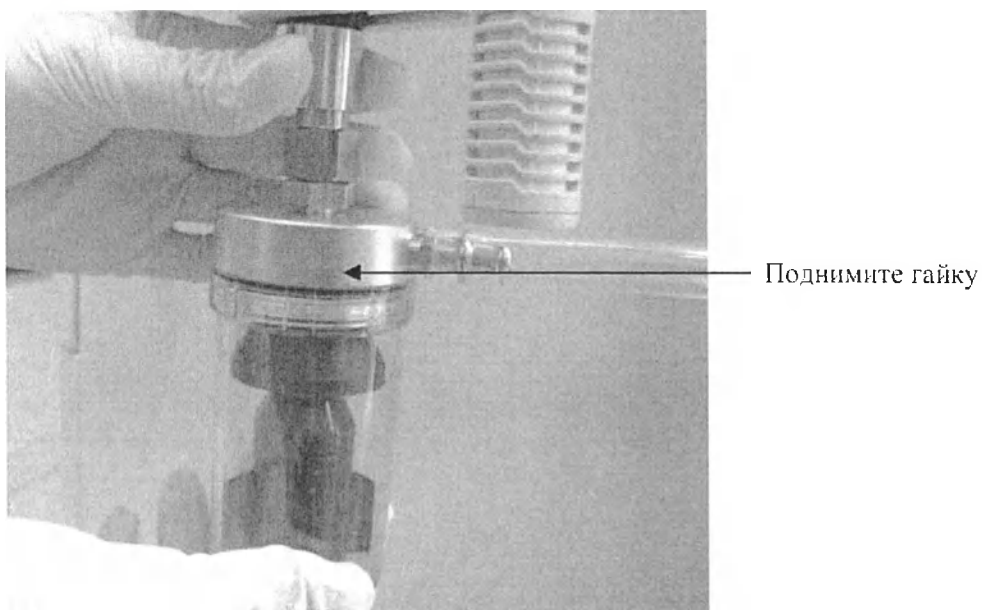
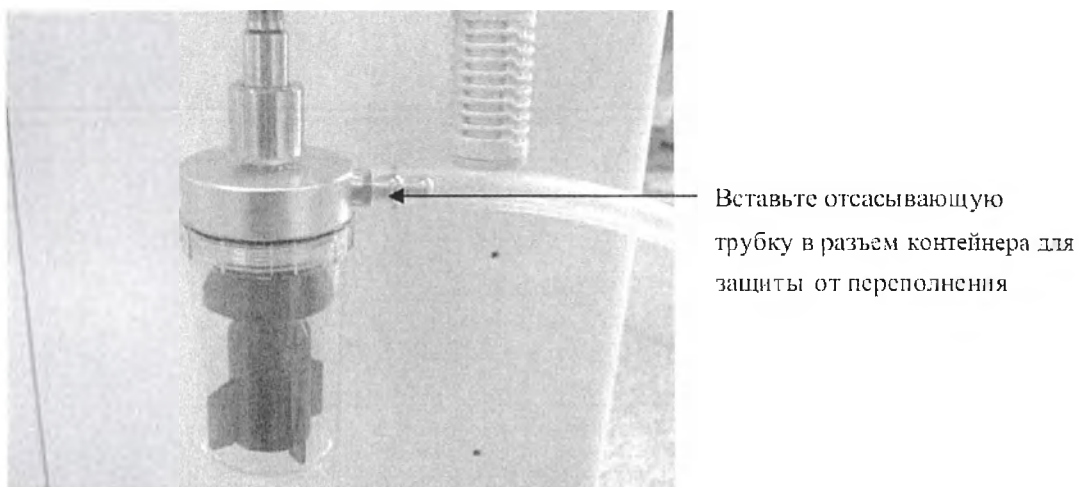
ПРИМЕЧАНИЕ

- При установке фильтра на отсасывающую трубку сторона фильтра с трафаретом IN должна быть обращена на бутылку для сбора жидкости.

3. Совместите регулятор с отрицательным давлением с ручкой комплекса, чтобы надеть его на ручку. Затяните гайку, чтобы зафиксировать регулятор с отрицательным давлением.



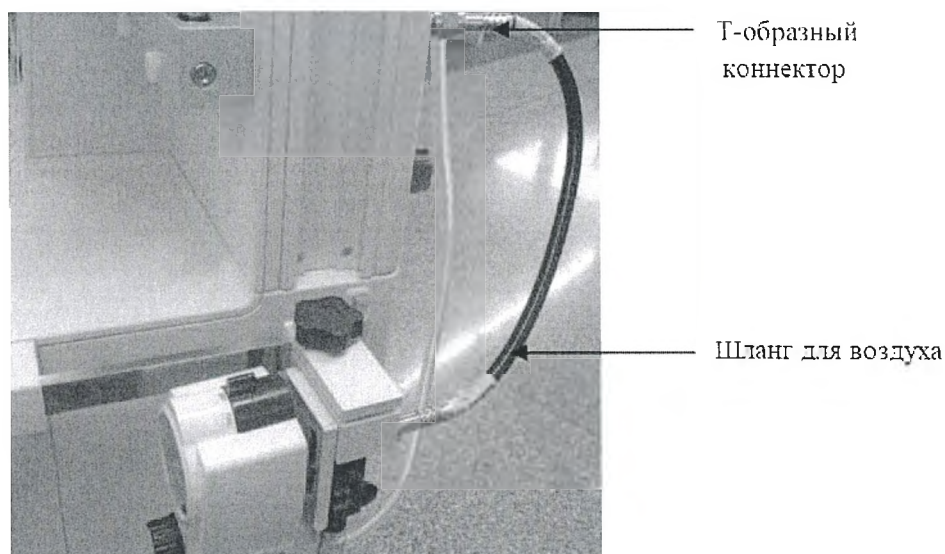
4. Вставьте отсасывающую трубку в разъем контейнера для защиты от переполнения. Затем поднимите гайку и одновременно отрегулируйте направление отверстия отсоса. Отрегулировав направление должным образом, опустите гайку.



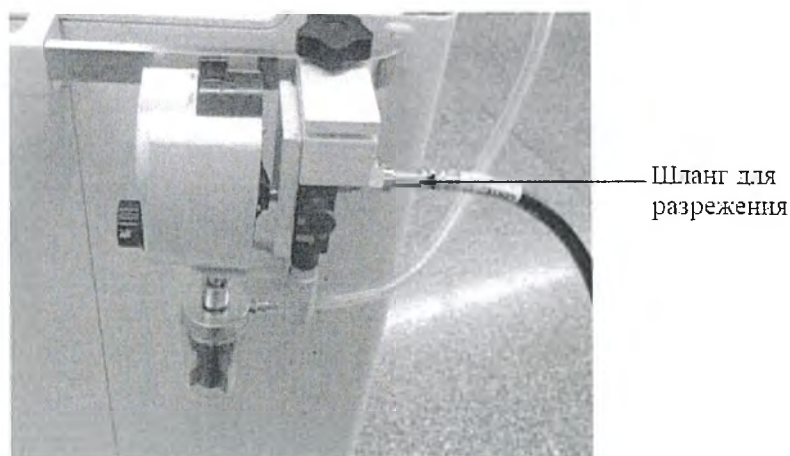
5. Убедитесь, что на прокладке и уплотняемых поверхностях контейнера для защиты от переполнения нет пыли или частиц грязи во избежание утечки. Совместите контейнер с крышкой. Поверните в направлении, указанном стрелкой см. ниже, до упора и убедитесь, что контейнер плотно присоединен к крышке.



6. Подключите шланг для подачи воздуха, выполнив шаги, описанные в п. **11.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу**, но через Т-образный коннектор на комплексе. Один конец шланга для воздуха (из комплекта поставки аспиратора с отрицательным давлением) соедините с разъемом на регуляторе отрицательного давления. Другой конец шланга для воздуха соедините со свободным концом Т-образного коннектора вытесняющего газа на комплексе и затяните гайку.



Или один конец шланга для разрежения (из комплекта поставки аспиратора с отрицательным давлением) соедините с разъемом на регуляторе отрицательного давления. Другой конец шланга для разрежения соедините с настенным источником отрицательного давления.



11.7.3 Включение и выключение аспиратора с отрицательным давлением

Чтобы включить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

1. Установите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положение ВКЛ. (ON) (Пропустите данную операцию, если аспиратор с отрицательным давлением не оснащен таким переключателем).
2. Установите селектор в положение РЕГ. (REG).
3. С помощью ручки отрегулируйте давление так, чтобы манометр показывал выше -40 кПа.

Чтобы выключить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

1. Установите селектор в положение ВЫКЛ. (OFF).
2. Установите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положение ВЫКЛ. (OFF). (Пропустите данную операцию, если аспиратор с отрицательным давлением не оснащен таким переключателем.)



ОСТОРОЖНО!

-
- **Держите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положении ВЫКЛ. (OFF), если он не используется, чтобы предотвратить превышение концентрации O₂ в операционной.**
-

12 Чистка, дезинфекция и стерилизация



ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
- Работы по чистке, дезинфекции и стерилизации комплекса следует проводить в помещении с приточно-вытяжной вентиляцией с использованием средств индивидуальной защиты. По окончании работы вымыть руки с мылом.
- Ознакомьтесь с сертификатом безопасности и руководством каждого моющего и дезинфицирующего средства.
- Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и обслуживанию каждого устройства для дезинфекции, стерилизации.
- Надевайте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и привести к образованию ожогов (содержит едкий калий).
- Повторное использование недезинфицированного дыхательного контура или многоцветных принадлежностей может привести к перекрестному заражению. Производите повторную обработку многоцветных компонентов и дыхательного контура перед использованием.
- Одноразовые принадлежности нельзя использовать повторно. При повторном использовании возможно ухудшение рабочих характеристик или взаимное загрязнение.
- После каждой разборки комплекса для чистки, дезинфекции и стерилизации или повторной сборки необходимо выполнить операции, описанные в разделе 6 *Предоперационная проверка*, прежде чем применять комплекс к пациенту.
- Во избежание утечек не допускайте повреждения любых деталей во время разборки и повторной сборки дыхательного контура. Правильно устанавливайте дыхательный контур, особенно прокладку. Используйте только допустимые и правильные способы чистки, дезинфекции и стерилизации.
- Разбирайте и собирайте дыхательный контур, как описано в настоящем руководстве. Если требуется более полная разборка и сборка, обращайтесь в нашу компанию. Неправильная разборка и повторная сборка могут привести к утечке из дыхательного контура и нарушению нормальной работы комплекса.
- Перед проведением дезинфекции необходимо выключить комплекс, отключить все оборудование, отключить кабель питания комплекса от сетевой розетки.
- При очистке и дезинфекции методом протирания влажную ткань (марлевый тампон) следует предварительно отжать для предотвращения попадания жидкости внутрь комплекса и его компонентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Очистку и дезинфекцию комплекса необходимо проводить перед первым использованием, после каждого использования, а также перед техническим обслуживанием, отправкой для ремонта на предприятие-изготовитель.
- Сведения о чистке, дезинфекции и стерилизации медицинских изделий, испарителей, входящих в состав комплекса, см. в руководстве по эксплуатации на них.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы предотвратить поломку, сверяйтесь с данными производителя, если возникают вопросы по очищающему средству.
- Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или иные грубые чистящие вещества.
- Запрещается использовать абразивные чистящие средства (такие как металлические мочалки, полироль или чистящее средство для серебра).
- Держите все жидкости вдали от электронных деталей.
- Не допускайте попадания жидкостей в отсеки, на контакты разъемов комплекса и его компонентов, составных частей.
- Детали из синтетического каучука замачивайте не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнашиваются.
- В автоклаве обрабатывайте только детали с пометкой 134 °C.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Водородный показатель моющих растворов должен быть в пределах от 7,0 pH до 10,5 pH.
- При дезинфекции кабельных частей комплекса методом протягивания через дезинфицирующий тампон не следует прилагать к ним чрезмерные растягивающие усилия.

12.1 Чистка, дезинфекция корпуса комплекса и составных частей



ВНИМАНИЕ!

- Жидкость, попавшая в блок управления, может повредить комплекс или привести к травме пациента или оператора. Во время чистки корпуса не допускайте протекания жидкости в блоки управления и всегда отсоединяйте оборудование от сети переменного тока. Подсоединяйте комплекс к сети переменного тока, когда очищенные детали полностью высохнут.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Очищайте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей.
- Методы дезинфекции составных частей комплекса при однократной или повторной обработке, способы такой обработки количество циклов повторной обработки, методы контроля безопасности при повторном применении включая количество циклов обработки и стерилизации - указаны на маркировке упаковки данных составных частей.

Производите очистку и дезинфекцию корпуса комплекса, а также составных частей, не подлежащих стерилизации, методом протирания в соответствии с требованиями МУ-287-113.

Общая процедура очистки и дезинфекции приведена ниже, дополнительную информацию смотрите в таблице ниже.

1. Очистите поверхность корпуса комплекса и составных частей влажной тканью, смоченной в моющем средстве (мыльный раствор от 7,0 pH до 10,5 pH). Удалите остатки моющего средства безворсовой тканью, смоченной дистиллированной водой. Тщательно высушите.
2. Протрите поверхность корпуса комплекса влажной тканью, смоченной в дезинфицирующем растворе два раза. В качестве дезинфицирующего раствора могут использоваться: 75 % раствор этанола, 70 % раствор изопропанола, 3 % раствор перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос» (могут использоваться другие дезинфицирующие средства, допущенные к клиническому применению, в состав которых входят подобные активные ингредиенты в соответствующих концентрациях). Следуйте инструкциям по применению рекомендуемых средств для очистки и дезинфекции.
3. После чистки или дезинфекции удалите остатки моющего средства при необходимости.

Компонент	Процедура	Комментарии
Наружные поверхности комплекса	Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции	Очищайте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей
Шланги для газов	Отсоедините шланги для газов, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. 11.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу . 1. Очистите внешнюю поверхность шлангов мягкой безворсовой тканью и рекомендованным моющим средством. Удалите остатки средства безворсовой тканью, смоченной дистиллированной водой. Тщательно высушите. 2. После продувки воздухом защитите от попадания грязи при хранении, закрыв концы шлангов для газов	Запрещается обрабатывать шланги для газов в автоклаве
Модуль CO ₂ , модуль АГ	Отсоедините модуль CO ₂ и модуль АГ от отверстия для возврата пробы газа. Отсоедините модуль CO ₂ , модуль АГ при наличии, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. 11.3 Установка модулей . Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции, в качестве дезинфицирующего раствора используйте вышеперечисленные средства на основе спиртов	Запрещается для дезинфекции модуля применять высокие температуры и методы химической стерилизации, связанные с погружением модуля в жидкость (дезинфицирующий раствор)

Компонент	Процедура	Комментарии
Испарители	Отсоедините испарители, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. 11.2 Установка испарителей . Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции, в качестве дезинфицирующего раствора используйте вышеперечисленные средства на основе спиртов	Запрещается для дезинфекции модуля применять высокие температуры и методы химической стерилизации, связанные с погружением модуля в жидкость (дезинфицирующий раствор). Запрещается автоклавирование. Не допускайте попадания моющих и дезинфицирующих растворов внутрь испарителя
Монитор пациента	Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции	Очищайте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей
Система выведения анестетических газов	Процедуру см. п. 12.4.14 Система выведения отработанных газов	
Установочное оборудование	Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции	
Компрессор	При обработке внешних поверхностей следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции. Подробнее о чистке противопылевого фильтра см. п. 12.4.16 Компрессор	

12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов

Производите очистку, дезинфекцию и стерилизацию многоразовых компонентов комплекса, в соответствии с требованиями МУ-287-113.

Детали с отметкой 134 °C можно обрабатывать в автоклаве. Металлические и стеклянные детали можно обрабатывать паром в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134 °C. Остальные детали можно чистить и дезинфицировать вручную.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается применять тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные заменители для предотвращения липкости. Эти материалы могут попасть в дыхательные пути пациента и вызвать раздражение или привести к травме.
- Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве датчик O₂.
- Проверьте все детали на предмет износа. При необходимости замените их.

В таблице ниже перечислены моющие и дезинфицирующие вещества, которые можно использовать для данного комплекса.

Название	Тип
Этанол (75%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Изопропанол (70%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Мыльный раствор (водородный показатель от 7,0 pH до 10,5 pH)	Моющее средство
3% раствор перекиси водорода с 0,5 % моющего средства (типа «Лотос» или аналогичные, разрешенные для работы в РФ)	Дезинфицирующий раствор

Общая процедура повторной обработки приведена ниже, особенности обработки отдельных компонентов см. п. **12.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоразовых компонентов**;

Процедура повторной обработки:

1. Демонтируйте компонент, см. соответствующий пп. **12.3 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих повторной обработке** и **12.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоразовых компонентов**;
2. Очистите и продезинфицируйте согласно рекомендациям в таблице «Способы обработки» (см. ниже). Рекомендации в данной таблице касаются ручной очистки и дезинфекции.

Очистка и дезинфекции автоматизированным способом может применяться только для компонентов, которые могут обрабатываться методом автоклавирования. Используйте дезинфекционно-мочные машины, соответствующие ГОСТ ИСО 15883. В таблице ниже приведены рекомендации по основным этапам обработки в дезинфекционно-мочной машине. Следуйте инструкции по эксплуатации используемой дезинфекционно-мочной машины и дезинфицирующего средства.

Этап обработки	Температура	Длительность
Предварительное ополаскивание	Холодная вода	Не менее 3 минут
Мойка	Не менее 65 °C	Не менее 5 минут
Нейтрализация	Горячая вода	Не менее 1 минуты
Ополаскивание	Холодная дистиллированная вода	Не менее 3 минут
Термическая дезинфекция	Не менее 93 °C	Не менее 44 минут
Сушка	Не менее 120 °C	Не менее 12 минут

После очистки и дезинфекции проверьте на предмет наличия дефектов;

3. Упакуйте компонент в специализированную упаковку для стерилизации. Упаковка должна соответствовать ГОСТ ИСО 11607.
4. Простерилизуйте (если применимо) в автоклаве согласно рекомендациям ниже. После стерилизации убедитесь, что упакованный компонент сухой.
5. Храните компонент в ненарушенной герметичной упаковке. Обратитесь к инструкции на упаковку для уточнения времени сохранения стерильности при хранении.

6. После подключения к комплексу выполните необходимые тесты и калибровки, если это необходимо.

В следующей таблице «Способы обработки» приведены рекомендуемые нашей компанией способы чистки, дезинфекции и стерилизации для всех деталей дыхательного контура и других многоцветных компонентов.

Компонент	Способы чистки		Способы дезинфекции, стерилизации			Примечание
	1 Протирание	2 Погружение	A Протирание	B Погружение	C Автоклав	См. п.
Дыхательный контур		★		★	★	12.4.1
Стакан для сбора воды		★		★	★	12.4.2
Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха		★		★	★	12.4.3
Датчик потока		★		★		12.4.4
Узел сильфона (без сильфона)		★		★	★	12.4.5
Сильфон		★		★	★	12.4.5
Манометр воздуховода	★		★			12.4.6
Кронштейн для мешка		★		★	★	12.4.7
Дыхательный контур пациента (дыхательные трубки) и Y-образный коннектор		★		★	★	12.4.8
Мешок для ручной вентиляции		★		★	★	12.4.9
Датчик O ₂	★		★			12.4.10
Узел канистры		★		★	★	12.4.11
Соединительный узел блока канистры		★		★	★	12.4.11
Дыхательная маска		★		★	★	12.4.12
Вентиляционный адаптер		★		★	★	12.4.13
Трубка пассивного вывода		★				12.4.14

Компонент	Способы чистки		Способы дезинфекции, стерилизации			Примечание
	1 Протирание	2 Погружение	A Протирание	B Погружение	C Автоклав	См. п.
анестетического газа, шланг газопередающий						
Аспиратор (отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости с крышками)		★		★	★	12.4.15

★ обозначает, что данный способ очистки или дезинфекции применим.

Способы очистки:

1. Протирание: протрите влажной тканью, смоченной в моющем средстве (мыльный раствор от 7,0 pH до 10,5 pH) и затем удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.

2. Замачивание: сначала промойте струей воды, затем погрузите в моющее средство (мыльный раствор от 7,0 pH до 10,5 pH, рекомендуемая температура воды 40 °C) примерно на три минуты. Убедитесь, что компонент полностью погружен в раствор, воздушные пузырьки в просветах и полостях компонента отсутствуют. Полностью удалите загрязнение. Затем промойте водой и полностью просушите.

Способы дезинфекции:

A. Протирание: протрите влажной тканью, смоченной в дезинфицирующем растворе (например, 75 % этанол, 70 % изопропанол), и затем удалите остатки средства сухой безворсовой тканью.

B. Замачивание: погрузите в рекомендуемый дезинфицирующий раствор (например, 75 % этанол, 70 % изопропанол). Убедитесь, что компонент полностью погружен в раствор, воздушные пузырьки в просветах и полостях компонента отсутствуют. Время погружения зависит от раствора. Затем промойте водой и просушите на воздухе.

C. Обработка паром в автоклаве: Сильфоны можно автоклавировать при температуре 121 °C и давлении 1,1 кг/см³ в течение 20 минут или при температуре 134 °C и давлении 2,1 кг/см³ в течение 5 минут (рекомендуемое время). Прочие компоненты дыхательного контура разрешается автоклавировать при температуре 134 °C и давлении 2,1 кг/см³ в течение не менее 5 минут (рекомендуемое время).

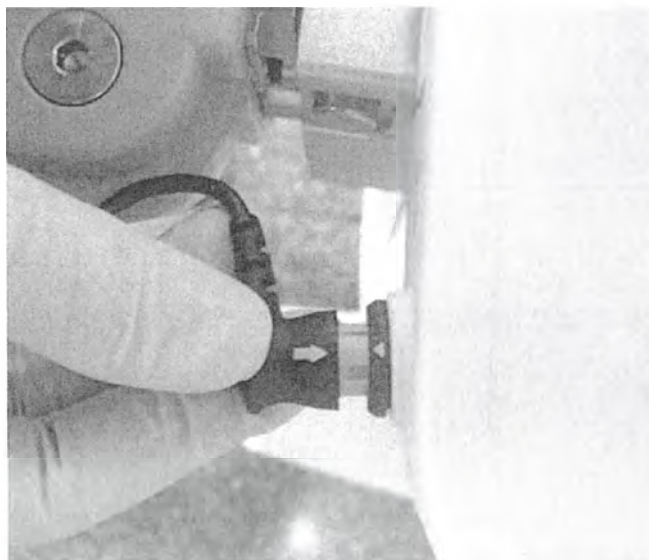
Примечание: A и B обозначают средний уровень дезинфекции, C – стерилизация.

12.3 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих повторной обработке

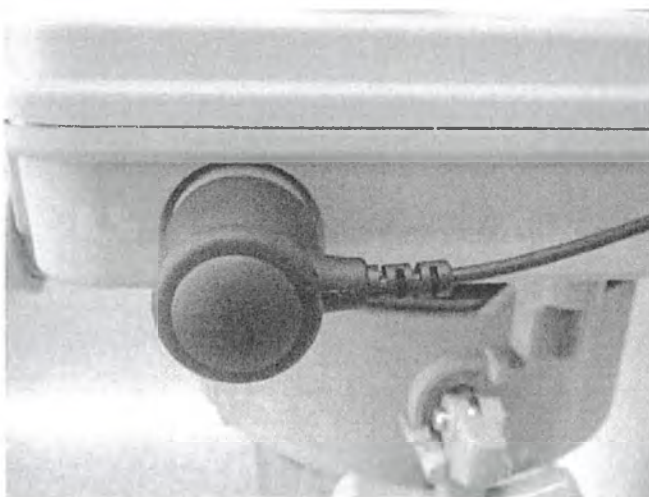
Перед чисткой комплекса нужно разобрать детали дыхательного контура, подлежащие чистке.

12.3.1 Датчик O₂

1. Выньте кабель датчика O₂ из разъема O₂ на адаптере контура.

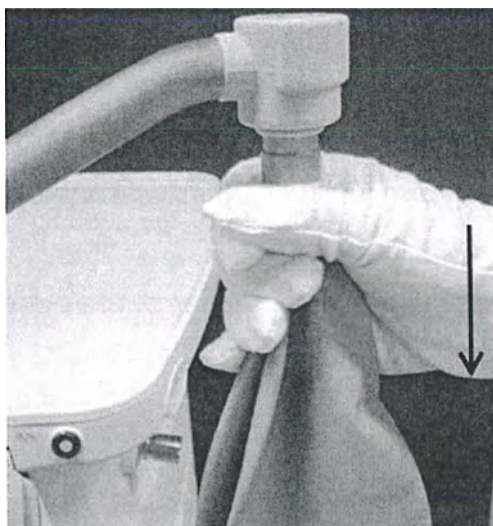


2. Выньте датчик O₂ из разъема O₂ на дыхательном контуре.



12.3.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме

Снимите мешок для ручной вентиляции с соответствующего патрубка дыхательной системы, как показано ниже.



12.3.3 Дыхательные трубки

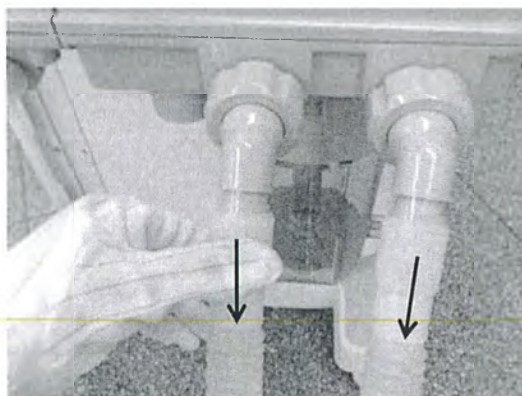
ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время разборки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Запрещается повторно использовать воздушный фильтр. Избавляйтесь от воздушного фильтра в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений.

1. Извлеките воздушный фильтр из Y-образного коннектора.

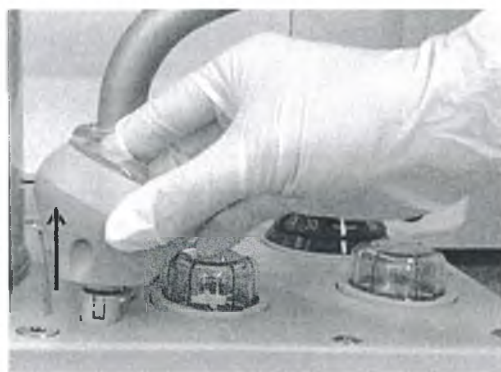


2. Отсоедините дыхательные трубки от соединителей линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



12.3.4 Манометр воздуховода

Вытащите манометр воздуховода, как показано ниже.



12.3.5 Кронштейн для мешка

1. Ослабьте зажимную гайку, повернув ее против часовой стрелки.

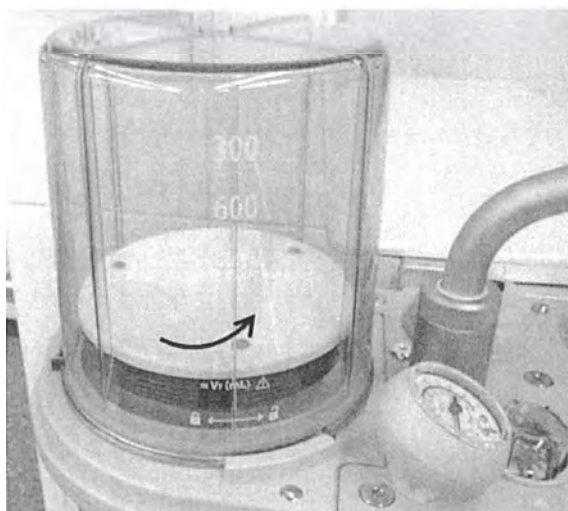


2. Извлеките кронштейн для мешка из дыхательного контура.

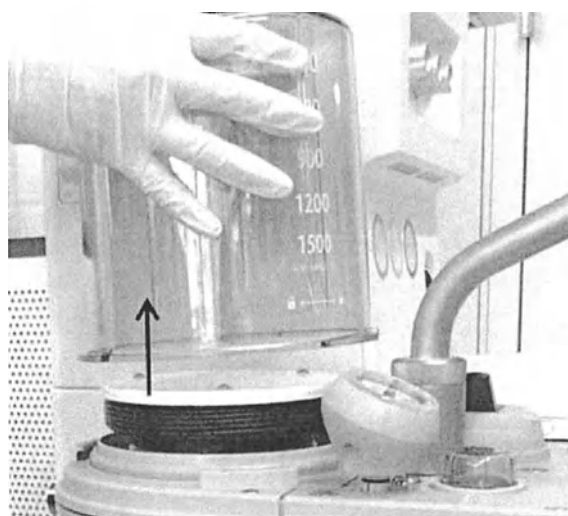


12.3.6 Узел сильфона

1. Поверните корпус сильфона против часовой стрелки.



2. Поднимите и уберите корпус.

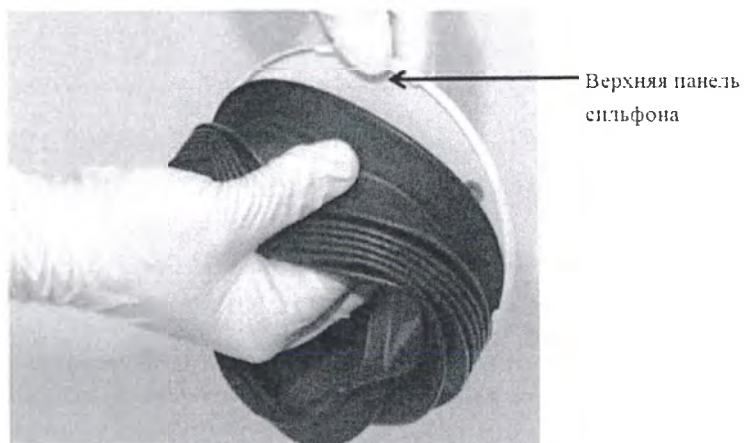


3. Снимите узел сильфона с основания.

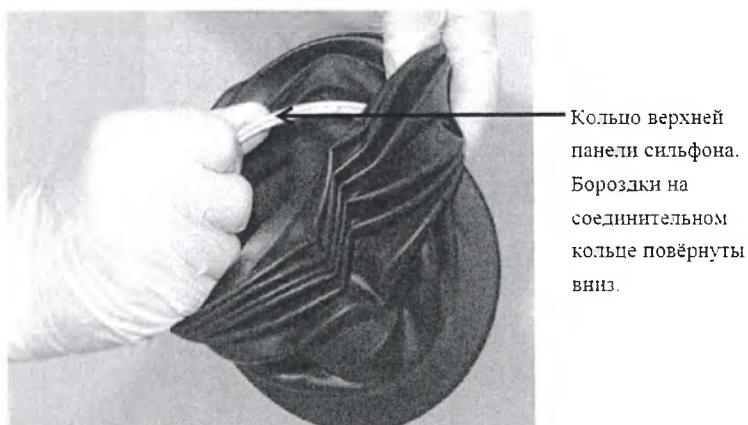


Узел
сильфона

4. Снимите верхнюю панель с узла сильфона.



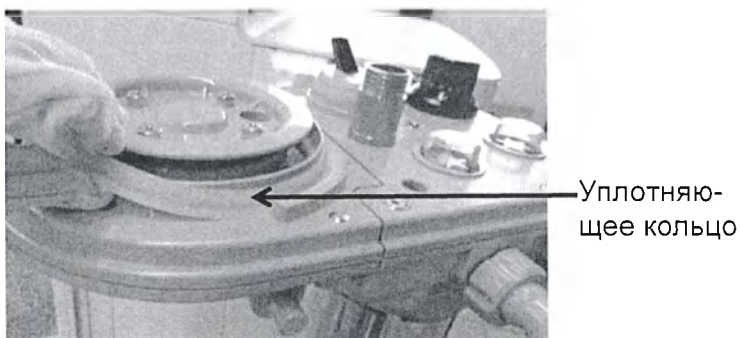
5. Снимите соединительное кольцо с верхней панели сильфона.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Помните положение кольца адаптера сильфона при снятии, чтобы при сборке установить его правильно. Если на кольце имеются бороздки, после установки кольца они должны располагаться снизу.

6. Снимите уплотняющее кольцо.



12.3.7 Датчик потока

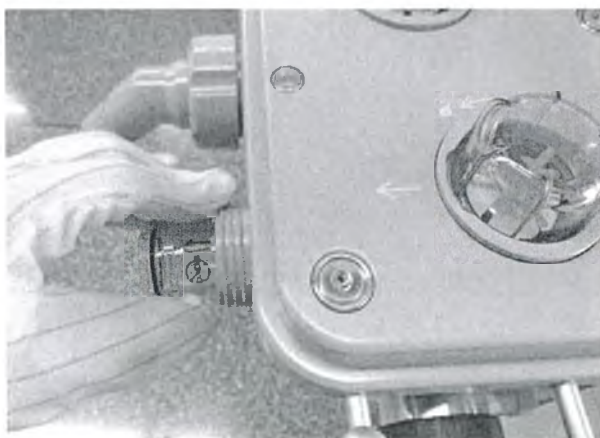
1. Поверните зажимные гайки против часовой стрелки.



2. Вытащите соединители линий вдоха и выдоха вместе с зажимными гайками.

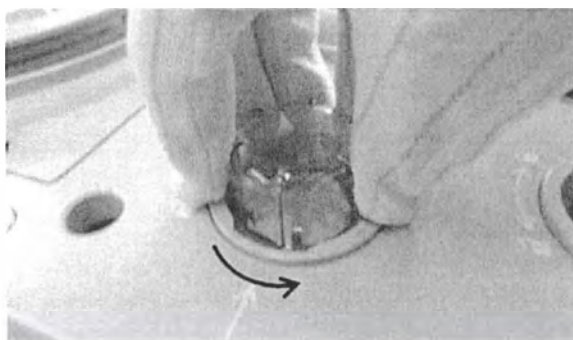


3. Вытащите датчики потока строго горизонтально.



12.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха

1. Поверните крышку обратного клапана против часовой стрелки и снимите ее.



2. Вытащите обратный клапан.

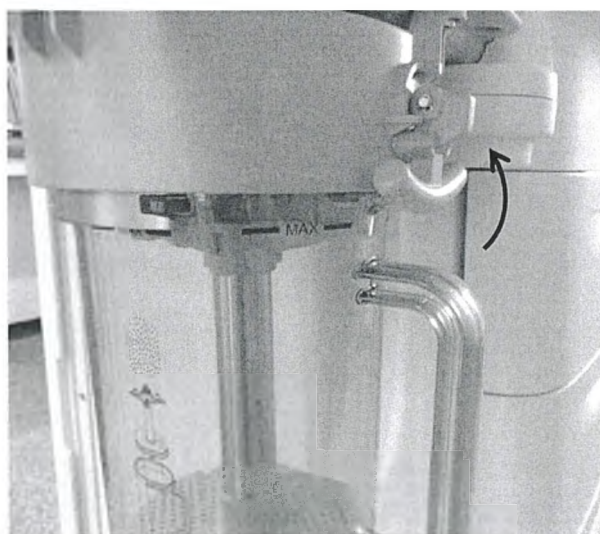


12.3.9 Узел обратного клапана линии вдоха

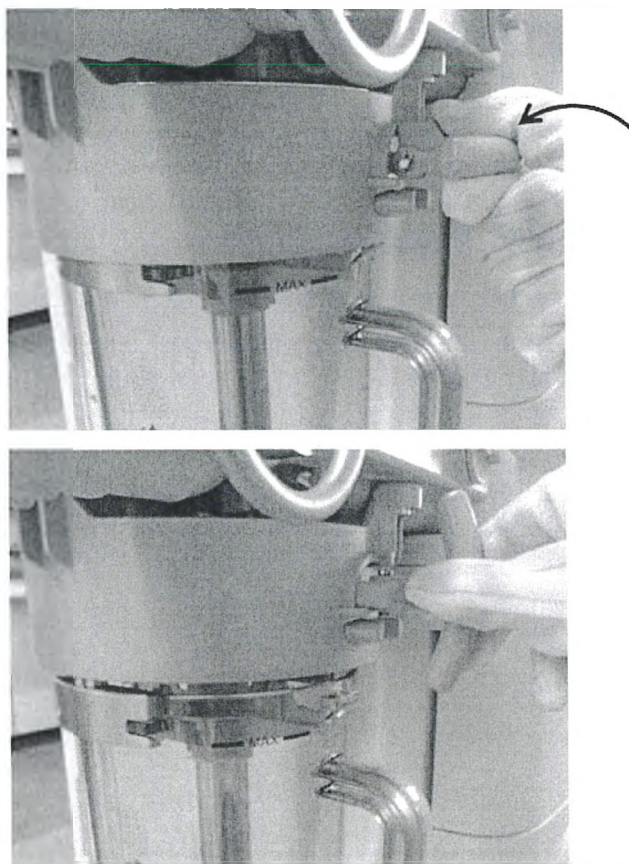
Подробнее о разборке узла обратного клапана линии вдоха см. в п. **12.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха.**

12.3.10 Канистра с поглотителем CO₂

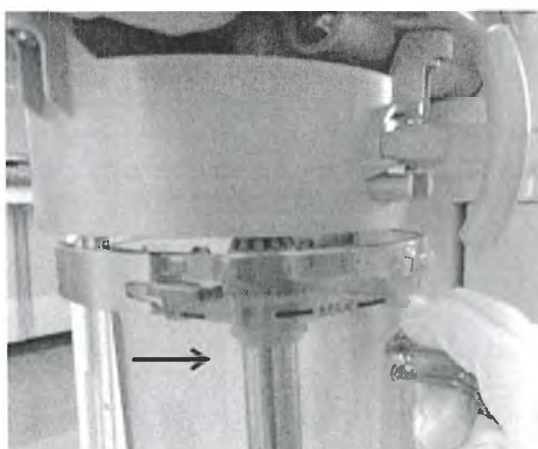
1. Возьмитесь за поворотную ручку и поднимите ее на 90 градусов.



2. Поверните поворотную ручку против часовой стрелки на 90 градусов.



3. Вытащите канистру с поглотителем CO_2 из подъемника.



4. Подробнее о разборке канистры см. в п. **11.1.8 Установка канистры с поглотителем CO_2 .**



ОСТОРОЖНО!

- Поглотитель является едким веществом, которое сильно раздражает глаза, кожу и дыхательную систему. При замене абсорбента постарайтесь не рассыпать содержащееся в нем едкое вещество. Места, на которые попала известь, следует промыть водой. Если после промывания водой раздражение не проходит, немедленно обратитесь за медицинской помощью.

12.3.11 Стакан для сбора воды

1. Возьмитесь за стакан для сбора воды и поверните его по часовой стрелке.



2. Извлеките стакан для сбора воды.

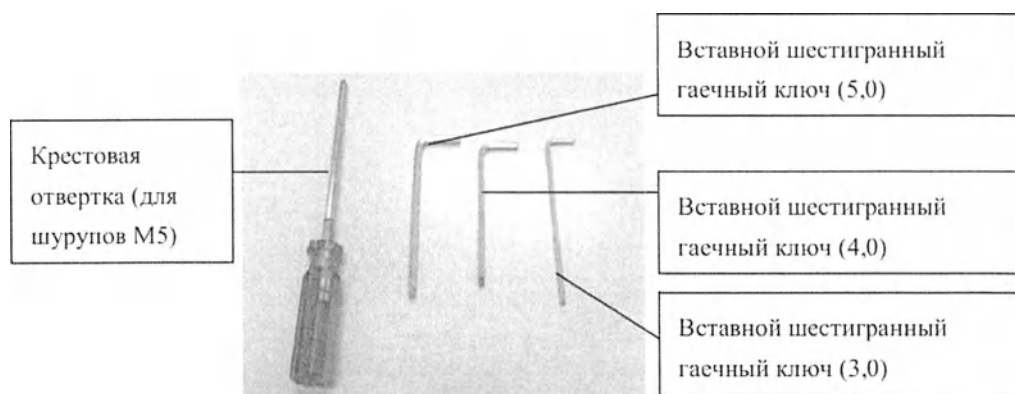
12.3.12 Возвратный канал пробы газа

Если дыхательная комплекс оснащена возвратным каналом пробы газа и этот элемент используется, нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку. Подробнее см. в разделах настоящего руководства под рубрикой **Удаление пробы газа** (пп. 8.3.5, 8.4.4, 9.9).

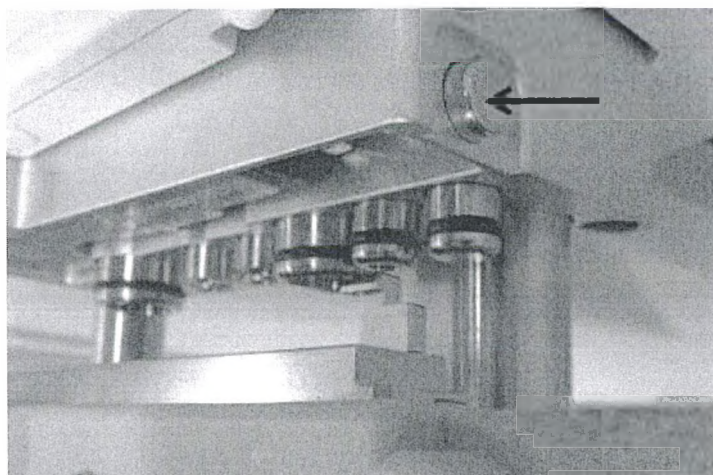
12.3.13 Дыхательный контур

ПРИМЕЧАНИЕ

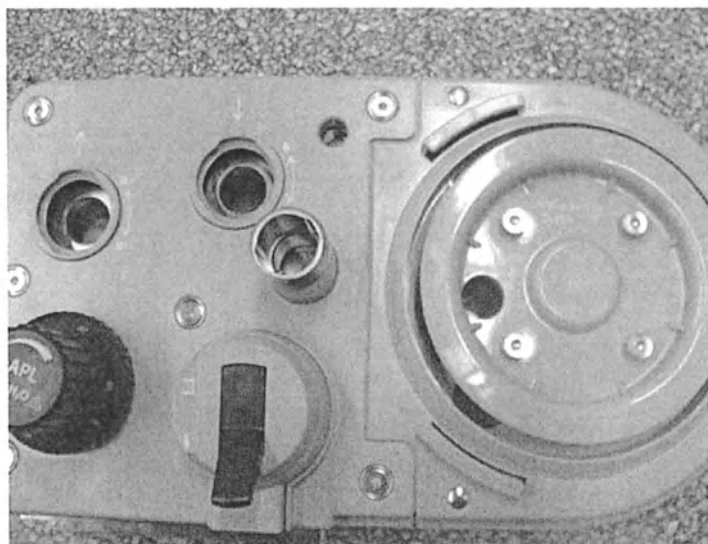
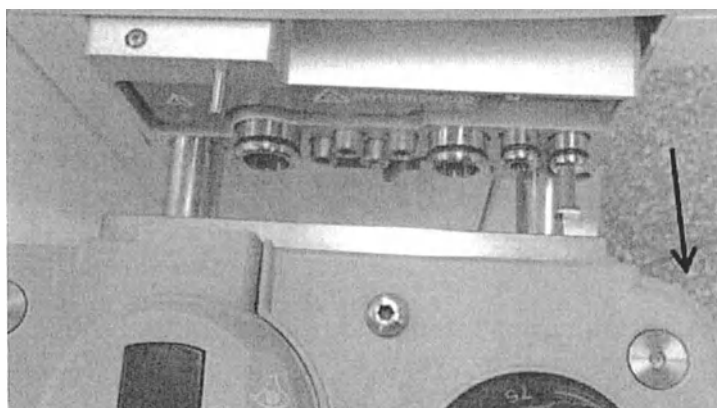
- Для разбора дыхательного контура используйте инструменты, показанные ниже.



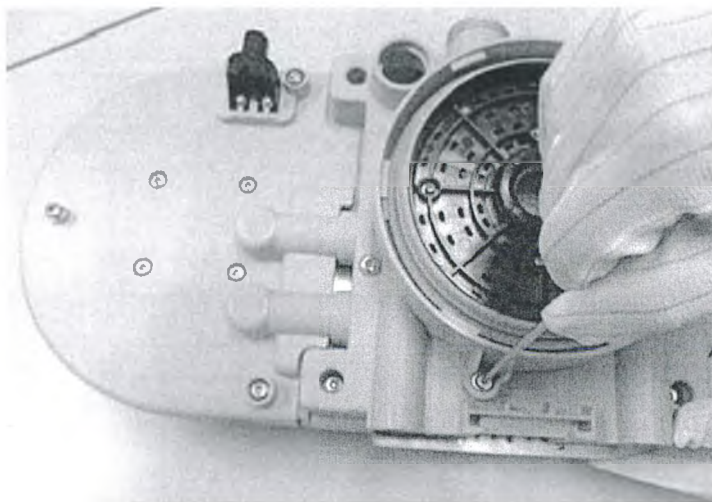
1. Убедитесь, что описанные выше узлы демонтированы. Нажмите клавишу блокировки и вытащите ее, крепко удерживая дыхательный контур.



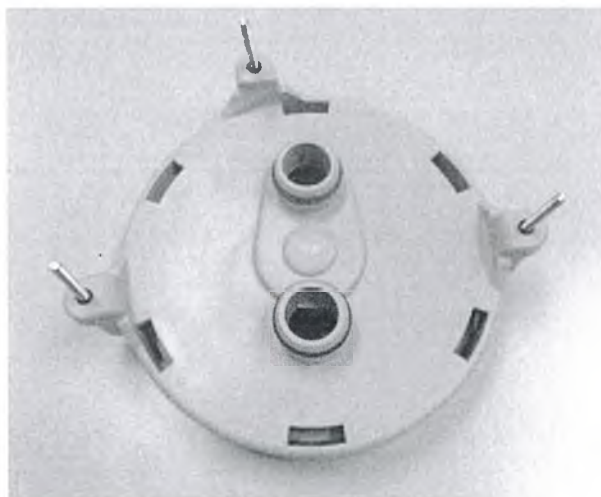
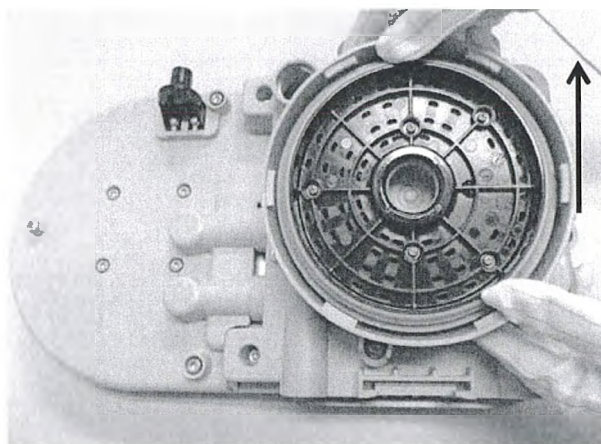
2. Обеими руками с усилием извлеките дыхательный контур из адаптера.



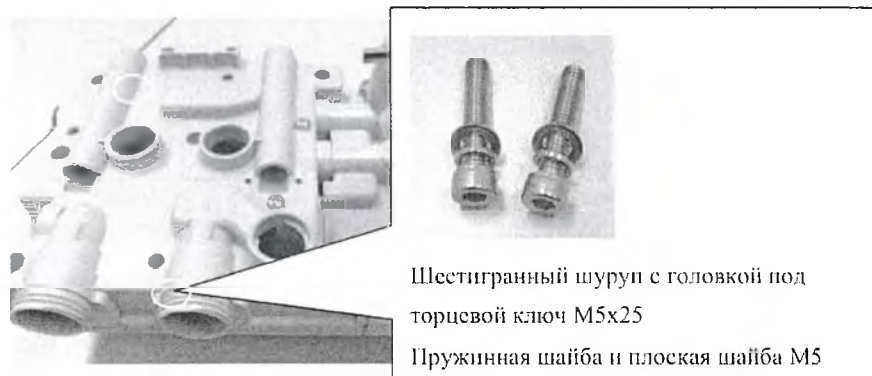
3. Отвинтите три шурупа из основания сиффона с помощью вставного шестигранного гаечного ключа (3,0).



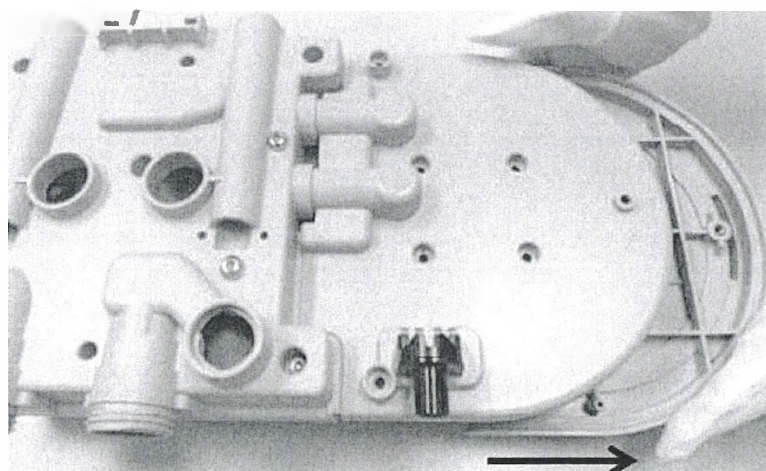
4. Поднимите и снимите основание сильфона с тремя шурупами



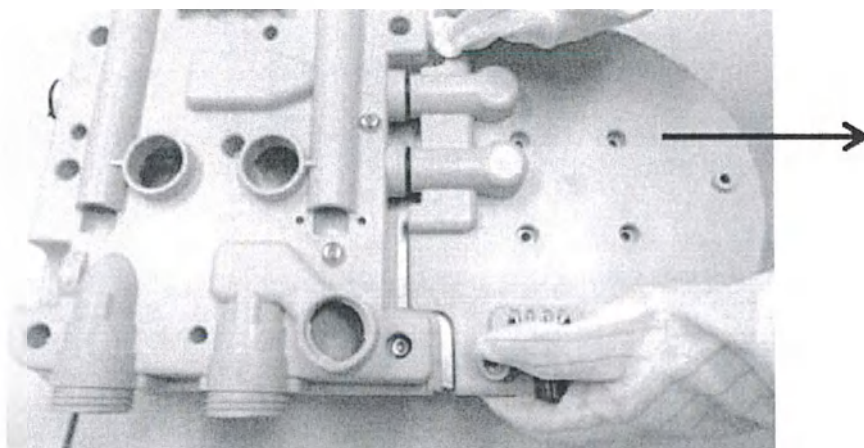
5. Отвинтите семь шурупов на нижней панели корпуса с помощью вставного шестигранного гаечного ключа (4,0).



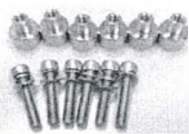
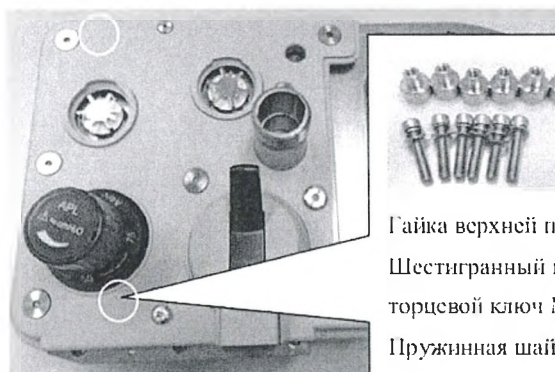
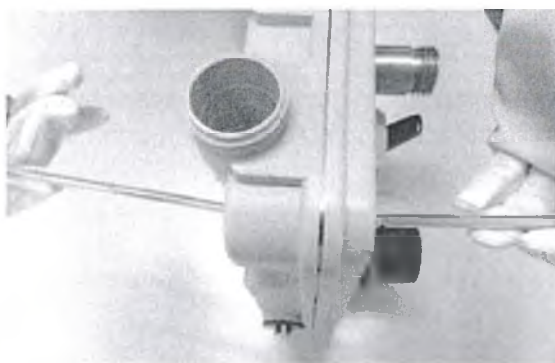
6. Снимите верхнюю часть основания сиффона.



7. Снимите нижнюю панель корпуса.



8. Поднимите дыхательный контур и отвинтите шесть шурупов на верхней и нижней панелях в основании манометра с помощью вставного шестигранного гаечного ключа (5,0) и вставного шестигранного гаечного ключа (4,0).

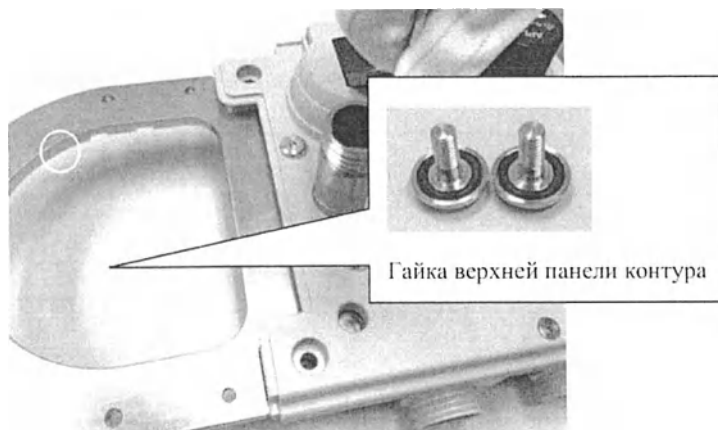


Гайка верхней панели контура

Шестигранный шуруп с головкой под торцевой ключ M5x25

Пружинная шайба и плоская шайба M5

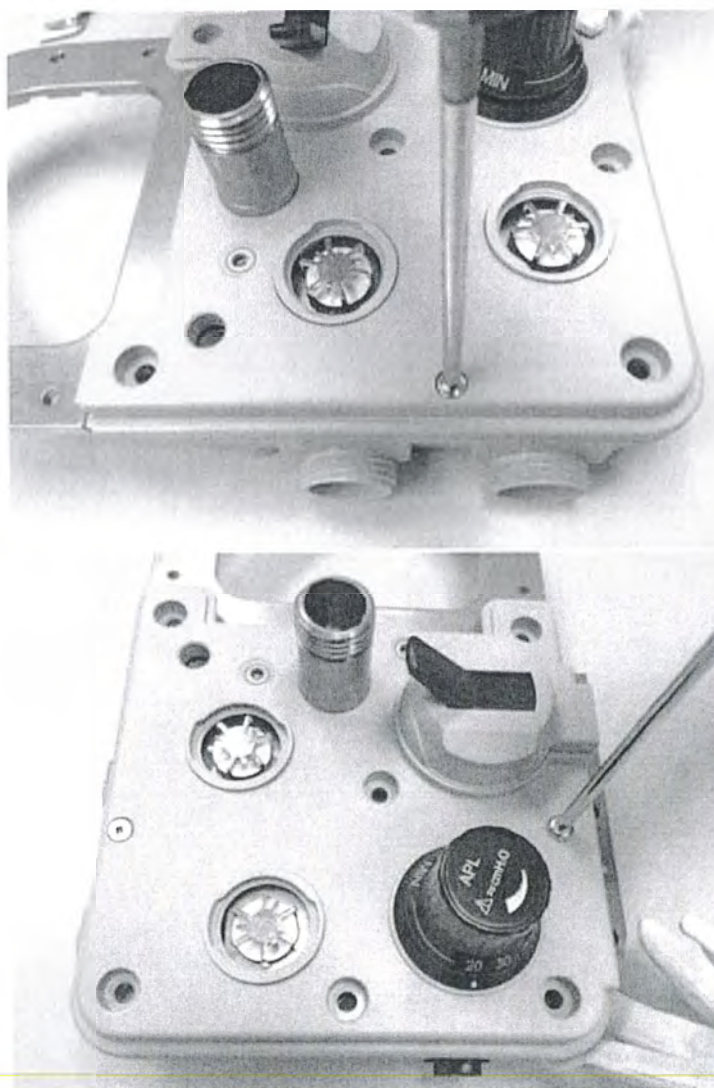
9. Установите дыхательный контур горизонтально и отвинтите два шурупа на верхней панели в основании манометра с помощью вставного шестигранного гаечного ключа (4,0).



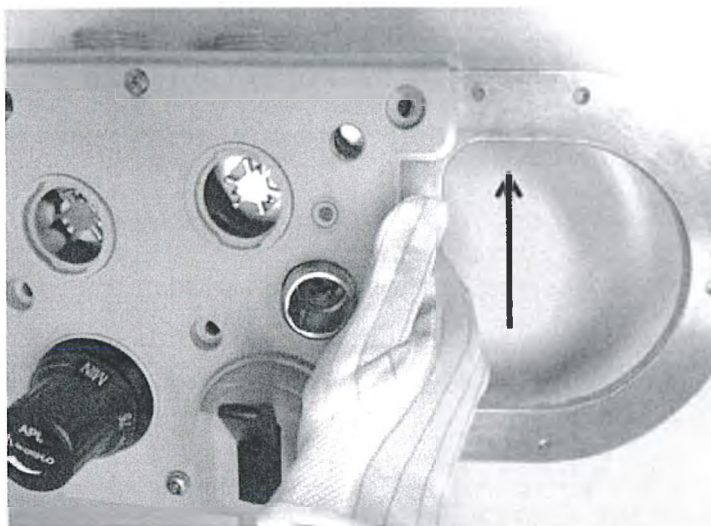
ПРИМЕЧАНИЕ

- Не снимайте уплотняющие кольца на шурупах верхней панели корпуса.

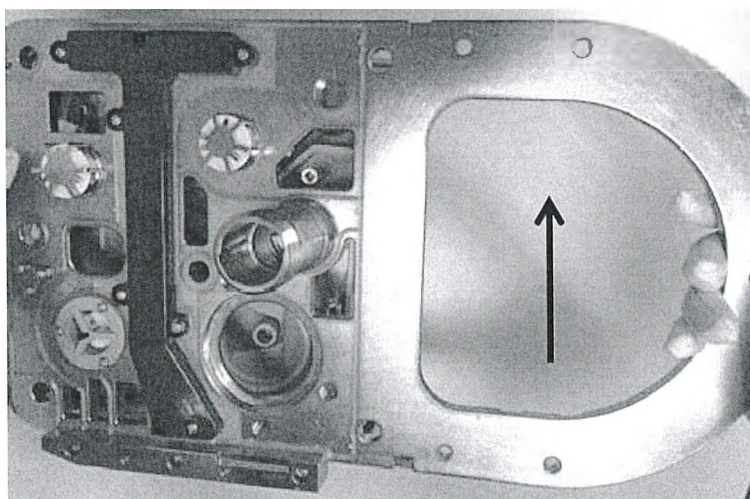
10. Отвинтите оставшиеся два шурупа на верхней панели основания манометра с помощью крестовой отвертки.



11. Снимите верхнюю панель основания манометра.



12. Отделите металлическую плиту от нижней панели основания манометра.



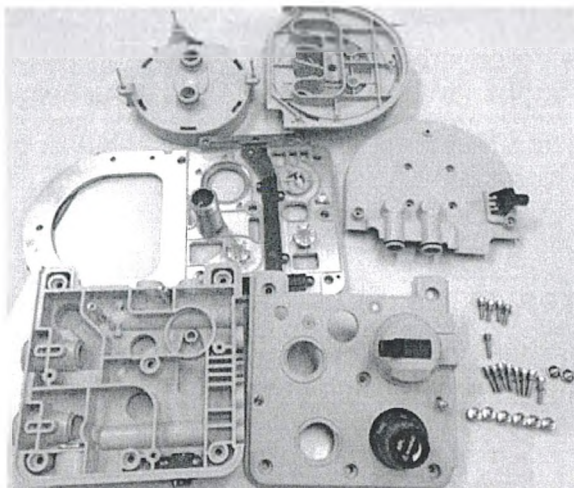
ПРИМЕЧАНИЕ

- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки (M6F-020003---: высококачественная фтористая смазка Dupont Krytox) на уплотнение воздушного соединителя, чтобы уменьшить трение.

12.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоразовых компонентов

12.4.1 Дыхательный контур

1. Убедитесь, что описанные выше узлы демонтированы. Рекомендуемые способы обработки дыхательного контура см. п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.



2. Полностью просушите дыхательный контур, затем установите его, выполнив шаги, приведенные в п. **11.1.3 Установка дыхательного контура**.

12.4.2 стакан для сбора воды

1. Рекомендуемые способы обработки стакана для сбора воды см. п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Полностью просушите стакан для сбора, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **12.3.11 Стакан для сбора воды**:
 - Совместите стакан для сбора воды с резьбовым отверстием на дыхательном контуре.
 - Затяните стакан для сбора воды, поворачивая его против часовой стрелки.

12.4.3 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха

1. Рекомендуемые способы обработки узлов обратных клапанов линий вдоха и выдоха см. п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Погрузите обратные клапаны и их крышки в дезинфицирующий раствор или обработайте их в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134 °C.
3. Когда обратные клапаны линий вдоха и выдоха полностью высохнут, установите их в порядке, обратном описанному в пп. **12.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха**, **12.3.9 Узел обратного клапана линии вдоха**. Вставьте обратный клапан в дыхательный контур и затяните его, повернув крышку клапана по часовой стрелке.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается отделять диафрагму обратного клапана от его крышки.
- При установке обратного клапана вталкивайте его с усилием, чтобы он встал на место.

12.4.4 Датчик потока

Датчик потока рекомендуется чистить в соответствии с правилами, принятыми в лечебном учреждении. Или можно воспользоваться рекомендуемыми способами чистки и дезинфекции датчика потока, приведенными в п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.



ВНИМАНИЕ!

- Запрещается обрабатывать датчик потока в автоклаве.
- Запрещается чистить датчик потока с помощью газа под высоким давлением или щеток.
- Запрещается пользоваться чистящими растворителями, не разрешенными для поликарбонатов.
- Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика потока. Разрешается лишь протирать внешнюю поверхность влажной тканью.

1. Погрузите датчик потока в дезинфицирующий раствор на положенное для дезинфекции время.
2. Ополосните датчик потока чистой водой.
3. Полностью просушите датчик потока, прежде чем пользоваться им.
4. Установите датчик потока, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **12.3.7 Датчик потока**.



ОСТОРОЖНО!

- При установке датчика потока необходимо затянуть зажимные гайки. В противном случае возможны неверные измерения.
- Концы соединителей линий вдоха и выдоха, к которым присоединяются дыхательные трубки, должны быть направлены вниз, чтобы конденсированная вода не попадала в дыхательный контур.

12.4.5 Узел сильфона



ВНИМАНИЕ!

- Детали узла сильфона разрешается замачивать в теплой воде и моющем растворе не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнасятся.
- Чтобы сильфон не слипся, его нужно сушить на воздухе в подвешенном и полностью расправленном состоянии.
- Перед установкой корпуса сильфона проверьте, на месте ли уплотнитель дыхательного контура. Если он выпадает или установлен неровно, установите его правильно.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Разберите узел сильфона, прежде чем чистить его. Иначе он будет слишком долго сохнуть.
- Если требуется обработать сильфон в автоклаве, сначала соберите его целиком. В автоклав сильфон нужно поместить вверх дном

1. Рекомендуемые способы обработки узла сильфона см. п. **12.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Поместите узел сильфона в теплый (рекомендуемая температура – 40 °С) мягкий моющий раствор (например, в мыльную воду). Осторожно промойте узел, чтобы не повредить его детали.
3. Ополосните в чистой теплой воде.
4. Очищенный корпус сильфона обработайте в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134 °С.
5. Подвесьте обработанный узел сильфона вверх дном и сушите при комнатной температуре ниже 70 °С.
6. Когда узел сильфона полностью высохнет, проверьте, нет ли поврежденных деталей. Затем установите узел, как описано в п. **11.1.5 Установка сильфона**.
7. Подсоедините узел сильфона, аппарат ИВЛ и дыхательный контур.
8. Перед использованием системы выполните предоперационную проверку.
9. Подробнее см. в п. **6.13.1 Проверка сильфона**.

12.4.6 Манометр воздуховода

1. Рекомендуемые способы обработки манометра воздуховода см. п. **12.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Когда манометр воздуховода полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. **12.3.4 Манометр воздуховода**.

12.4.7 Кронштейн для мешка

1. Рекомендуемые способы обработки кронштейна для мешка см. п. **12.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Полностью просушите кронштейн для мешка, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **12.3.5 Кронштейн для мешка**.

12.4.8 Дыхательные трубки и Y-образный коннектор

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки и чистки, держите ее за соединители с обоих концов.

1. Рекомендуемые способы обработки дыхательных трубок и Y-образного коннектора см. п. **12.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Когда дыхательные трубки и Y-образный коннектор полностью высохнут, установите их в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **12.3.3 Дыхательные трубки**.

12.4.9 Мешок для вентиляции в ручном режиме

1. Рекомендуемые способы обработки мешка для вентиляции в ручном режиме см. п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Когда мешок для вентиляции в ручном режим полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. **12.3.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме**.

12.4.10 Датчик O₂



ВНИМАНИЕ!

- Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве датчик O₂.
- На поверхности датчика O₂ возможна конденсация водяных паров, которая может привести к искажению результатов измерения концентрации O₂. В этом случае нужно вынуть датчик O₂, удалить конденсат с его поверхности и установить датчик обратно в дыхательный контур.

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции датчика O₂ см. п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. После полного высыхания датчика O₂ обратитесь к п. **11.1.7 Установка датчика O₂**.

12.4.11 Канистра с поглотителем CO₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- По завершении дезинфекции среднего уровня рекомендуется выполнить дезинфекцию высокого уровня.

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции канистры с поглотителем CO₂ см. п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Когда канистра с поглотителем CO₂ полностью высохнет, засыпьте в нее поглотитель.
3. Установите канистру в дыхательный контур, как описано в п. **11.1.8 Установка канистры с поглотителем CO₂**.

12.4.12 Дыхательная маска

Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательной маски см. п. **12.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**

12.4.13 Вентиляционный адаптер, адаптер для подключения в дыхательный контур

1. Извлеките вентиляционный адаптер: адаптер для подключения в дыхательный контур или вентиляционный адаптер из дыхательной трубки.
2. Следуйте общей процедуре повторной обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед началом использования убедитесь, что окошки адаптера сухие и чистые, разводы от моющего средства и капель воды отсутствуют.

3. Соберите воздуховод. Перед использованием проверьте, правильно и плотно ли подсоединены все компоненты согласно п. **8.5.1 Подготовка к измерению CO₂**.

12.4.14 Система вывода отработанных газов

12.4.14.1 Система передачи и приема газа СУГА

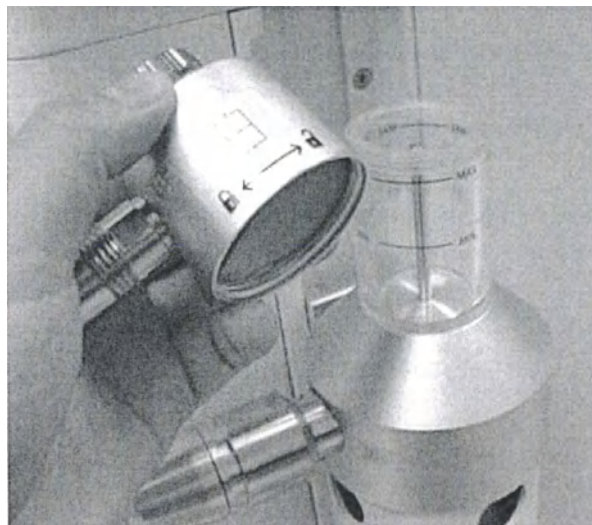
1. Отсоедините шланг газовыводящий от специального разъема лечебного учреждения, выключив больничную активную систему утилизации отработанных газов, и от системы утилизации СУГА. Отсоедините систему утилизации СУГА и шланг газопередающий от комплекса.



2. Поверните верхнюю крышку против часовой стрелки, чтобы отделить ее от смотрового стекла.



3. Очистите внешнюю поверхность СУГА и шланга газывыводящего мягкой безворсовой тканью и рекомендованным моющим средством. Шланг газопередающий промойте чистой водой. Замочите в водном растворе с рекомендуемым моющим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.
4. Снимите крышку СУГА. Проверьте фильтр СУГА и при необходимости вытряхните его над мусорным контейнером. Если фильтр необходимо заменить, утилизируйте старый фильтр в соответствии с местными нормативами.



ОСТОРОЖНО!

- **Запрещается обрабатывать СУГА в автоклаве.**

12.4.14.2 Трубка пассивного вывода анестетического газа

Отсоедините шланг пассивного вывода анестетического газа от специального разъема утилизации отработанных газов лечебного учреждения и от комплекса. Промойте чистой водой. Замочите в водном растворе с рекомендуемым моющим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.

12.4.15 Аспиратор с отрицательным давлением

1. Выньте отсасывающие трубки, уберите бутылки для сбора жидкости, открутите контейнер для защиты от переполнения (против часовой стрелки), извлеките фильтр. Если фильтр необходимо заменить, утилизируйте старый фильтр в соответствии с местными нормативами.



2. Чистка

- Промойте чистой водой отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости, также их крышки. Замочите в водном растворе с рекомендуемым моющим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.
- Если вы дезинфицируете отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости с крышками, переходите к шагу 3, в противном случае пропустите его и переходите к шагу 4.

3. Дезинфекция

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем дезинфицировать отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости, их нужно очистить, как описано на шаге 2.

Используйте рекомендуемое дезинфицирующее средство для дезинфекции отсасывающих трубок, контейнера для защиты от переполнения и бутылок для сбора жидкости в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения. Тщательно высушите.

- Замочите отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости, их крышки в дезинфицирующей ванне с рекомендованным дезинфицирующим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.
- Соберите аспиратор с отрицательным давлением. Перед использованием аспиратора с отрицательным давлением после чистки или дезинфекции внимательно осмотрите его. Проверьте, правильно и плотно ли подсоединены все компоненты согласно пп. **11.7.1 Конструкция и компоненты аспиратора с отрицательным давлением, 11.7.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением.** Проверьте, вставлены ли плотно отсасывающие трубки, чтобы избежать утечки.



ВНИМАНИЕ!

- С осторожностью чистите и дезинфицируйте крышку бутылки для сбора жидкости, т.к. повреждение отверстий снизит эффективность работы аспиратора с отрицательным давлением.

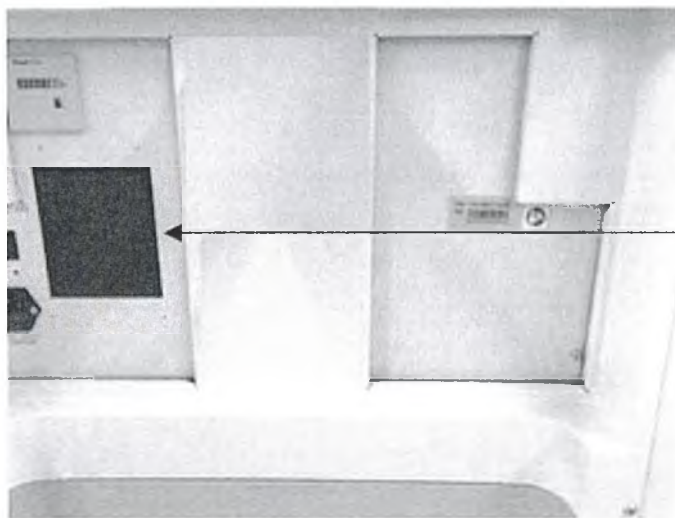
12.4.16 Компрессор



ОСТОРОЖНО!

- Выполняйте чистку противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, по мере необходимости. Несоблюдение данного предостережения может привести к активации функции самозащиты компрессора из-за перегрева и последующему прекращению его работы.

Извлеките противопылевой фильтр из компрессора и промойте его в чистой воде. Дайте ему высохнуть и затем заново установите его в компрессоре.



Противопыле-
вой фильтр

Выполняйте чистку крышки компрессора и противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, не менее одного раза в неделю.

Выполняйте чистку противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, ежедневно, если компрессор эксплуатируется в пыльном помещении.

13 Дополнительное оборудование

13.1 Монитор оценки глубины анестезии МГА-06

С комплектом может быть поставлено дополнительное оборудование мониторинга.



ВНИМАНИЕ!

- МГА-06 предназначен для использования на взрослых пациентах, а также на детях старших возрастных групп (более 10 лет). Если же использование модуля на детях 10 лет и младше крайне необходимо, то дополнительный визуальный контроль и оценку гемодинамических параметров пациента следует проводить с еще большей тщательностью.

Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 (далее – МГА-06) предназначен для длительного и непрерывного наблюдения за индексом активности головного мозга (AI, основной определяемый прибором параметр), рассчитываемым путем регистрации и анализа электроэнцефалограммы (ЭЭГ) пациента во временной и частотной областях.



МГА-06 состоит из монитора отображения информации и управления с сенсорным цветным TFT-дисплеем 5" и комплекта периферии (модуль оценки глубины анестезии, адаптер питания и стартовый комплект электродов).

Также МГА-06 может определять дополнительные параметры:

- коэффициент подавления сигнала ЭЭГ (SR);
- индекс качества сигнала ЭЭГ (SQI);
- уровень электромиографической составляющей (EMG).

МГА-06 используется в качестве автономного монитора, при необходимости с подключением к соответствующему установочному оборудованию при помощи штатной системы крепления.

Подробнее об использовании МГА-06 см. *руководство по эксплуатации на Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 ТЭСМ.620000 РЭ.*

13.2 Мониторы пациента многофункциональные МПР6-03 и BeneView

Мониторы пациента многофункциональные МПР6-03 и BeneView предназначены для длительного и непрерывного наблюдения за основными параметрами жизнедеятельности пациента:

- электрокардиография (ЭКГ), частота сердечных сокращений (ЧСС); ST-сегмент;
- частота дыхания (ЧД), респирограмма;
- насыщение (сатурация) кислородом гемоглобина артериальной крови (SpO_2), частота пульса (ЧП), периферическое кровообращение (фотоплетизмограмма);
- неинвазивное артериальное давление (систолическое, диастолическое, среднее);
- инвазивное давление крови (систолическое, диастолическое, среднее);
- температура тела (Т);
- концентрация (или парциальное давление) газов во вдыхаемой и выдыхаемой газовой смеси (F_i , E_t), кривая дыхания;
- основные гемодинамические параметры (сердечный выброс СВ, сердечный индекс СИ, ударный выброс сердца УО, ударный индекс УИ, системное сосудистое сопротивление ССС);
- степень глубины анестезии (индекс активности мозга AI);
- параметры респираторной механики (объем и скорость потока газовой смеси);
- параметры энергетических затрат пациента и расчета метаболизма;
- параметры вариабельности сердечного ритма.



МПР6-03



BeneView

Мониторы могут включать, в общем случае, следующие модули мониторинга:

- модуль пульсоксиметрии;
- модуль кардиометрии;
- модуль измерения параметров дыхания;
- модуль неинвазивного измерения артериального давления;
- модуль термометрии;
- модуль капнометрии и оксиметрии в боковом потоке;
- модуль газоанализа дыхательной смеси (мультигаз);

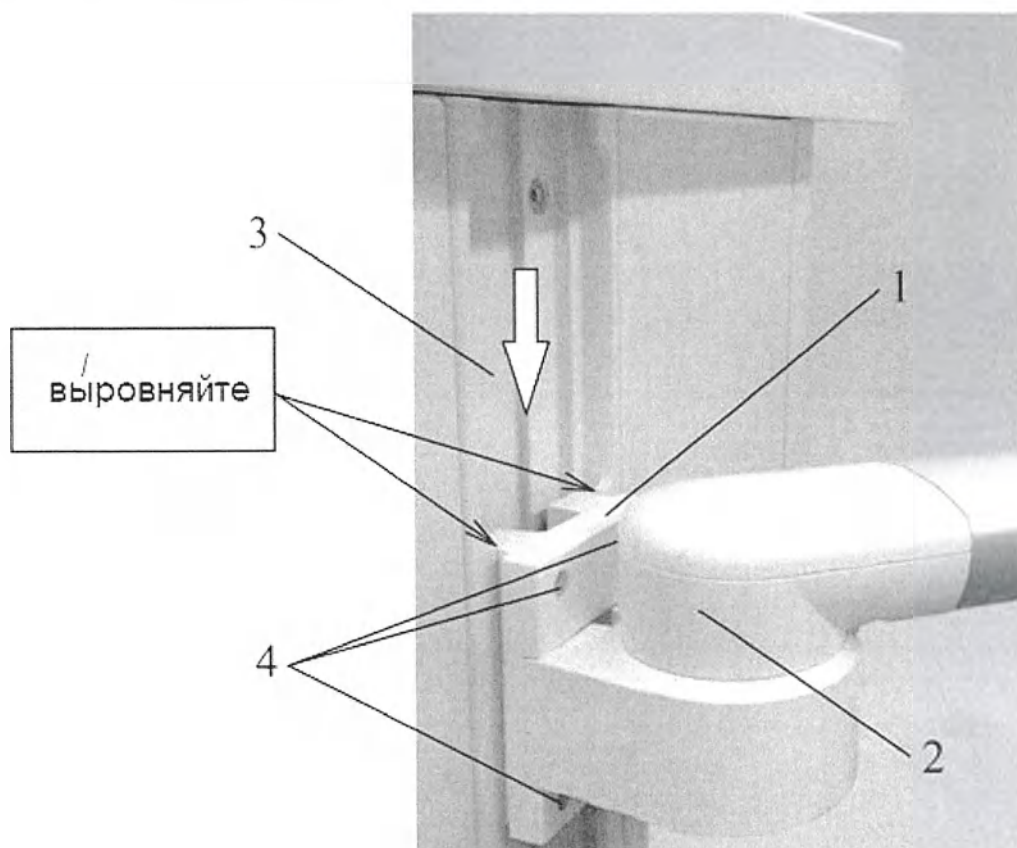
- модуль инвазивного измерения давления крови;
- модуль капнометрии в главном потоке;
- модуль неинвазивного измерения сердечного выброса;
- модуль респираторной механики;
- модуль оценки глубины анестезии.

Подробнее об использовании МПР6-03, BeneView в качестве автономного монитора пациента см. руководство по эксплуатации на Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога (переносной) МПР6-03-«ТРИТОН» РМ 501.01.000-01-01 РЭ и руководство по эксплуатации на Монитор пациента BeneView с принадлежностями, варианты исполнения T5 RUS, T6 RUS, T8 RUS, ТЭСМ.941118.005 РЭ.

13.3 Установочное оборудование

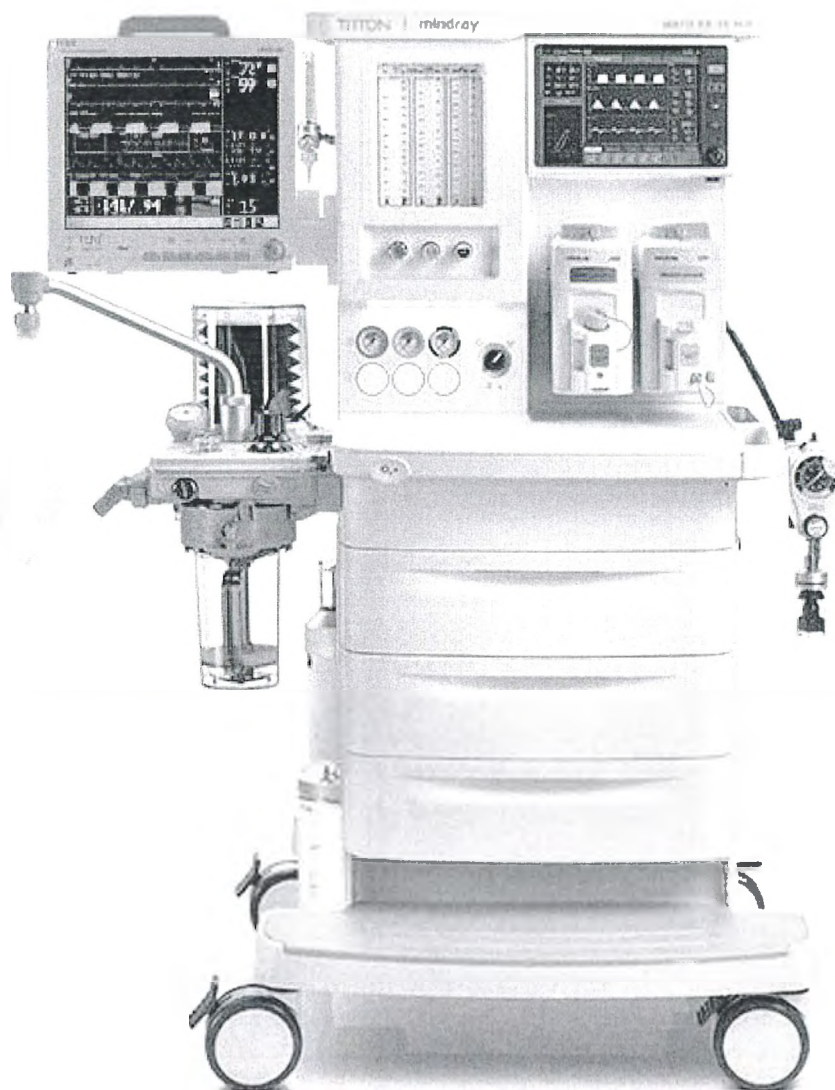
Дополнительное оборудование (к примеру, мониторы) могут крепиться к комплексу с помощью установочного оборудования (набора приспособлений) из комплекта поставки.

1. Извлеките установочное оборудование из упаковки.
2. Уберите четыре заглушки под винты из плиты кронштейна. Вставьте плиту кронштейна на рельс комплекса (на боковой стенке блока основного), выровняйте поверхности. Закрепите плиту на местах заглушек четырьмя винтами из комплекта поставки как указано на рисунке ниже.



1 – плита; 2 – кронштейн; 3 – рельса; 4 – место установки винтов вместо заглушек

3. Зафиксируйте монитор на установочном оборудовании согласно инструкции на установочное оборудование.

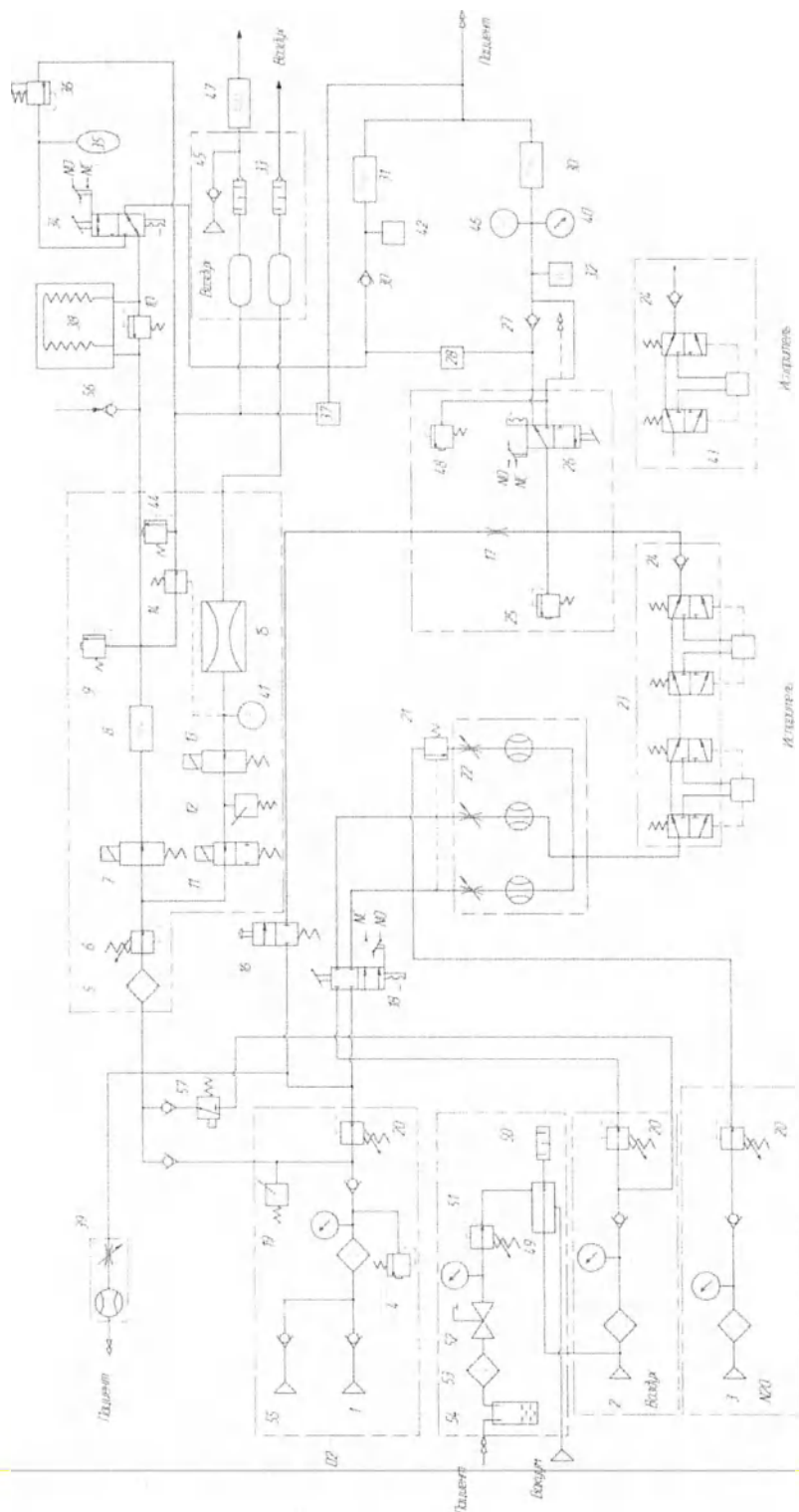


Комплекс в сборе с установочным оборудованием и монитором

Приложение А (справочное) Принцип действия

А.1 Система пневматического контура

А.1.1 Схема пневматического контура



А.1.2 Перечень деталей

1	Трубопровод O ₂	30	Датчик вдыхаемого потока (датчик потока линии вдоха)
2	Трубопровод воздуха	31	Датчик выдыхаемого потока (датчик потока линии выдоха)
3	Трубопровод N ₂ O	32	Датчик потока O ₂
4	Клапан сброса давления (0,758 МПа)	33	Резервуар для отработанного газа и глушитель звука
5	Фильтр	34	Переключатель режима вентиляции
6	Регулятор (0,2 МПа)	35	Мешок для вентиляции в ручном режиме
7	Регулирующий клапан вдыхаемого потока	36	Клапан ограничения давления (APL)
8	Датчик потока (трубка Вентури)	37	Газовый модуль
9	Механический клапан предельного давления (110 см H ₂ O)	38	Узел сильфона
10	Выпускной клапан	39	Дополнительная подача O ₂
11	Предохранительный клапан РЕЕР	40	Манометр воздуховода
12	Мембранный переключатель (140 кПа)	41	Датчик давления
13	Пропорциональный клапан РЕЕР	42	Емкость для сбора воды
14	Клапан линии выдоха	43	Коллектор одинарного испарителя
15	Пневморезистор	44	Клапан сброса давления (10 см H ₂ O)
16	Клапан экстренной подачи O ₂	45	Клапан отрицательного давления (1 см H ₂ O)
17	Ограничитель потока	46	Датчик давления
18	Переключатель системы	47	СУГА
19	Мембранный переключатель (0,2 МПа)	48	Клапан сброса давления (11 кПа)
20	Регулятор (0,2 МПа)	49	Генератор отрицательного давления, клапан Вентури
21	Отсечной клапан O ₂ - N ₂ O (0,1 МПа)	50	Глушитель
22	Узел регулировки потока (регулятор потока)	51	Регулируемый манометр отрицательного давления
23	Коллектор испарителя	52	Поплавковый клапан контейнера для защиты от переполнения
24	Запорный клапан	53	Фильтр аспиратора с отрицательным давлением
25	Клапан сброса давления (38 кПа)	54	Бутылка для сбора жидкости
26	Селекторный переключатель ACGO	55	Дополнительный вход для подачи O ₂

27	Обратный клапан линии вдоха	56	Свободный дыхательный клапан
28	Канистра с поглотителем CO ₂	57	Переключатель вытесняющего газа
29	Обратный клапан линии выдоха	/	/

А.1.3 Описание

Далее приводится диаграмма пневматической системы, в которую входит наркозная система, испаритель, наркозный дыхательный аппарат и система передачи и приема газа СУГА.



Наркозная система

Наркозная система предназначена для подачи смешанного газового анестетика (свежего газа). Она может подавать газы трех типов: N₂O, O₂ и воздух. Пользователь может регулировать поток газов через расходомеры. Смешанный газ, поступающий из расходомеров, далее смешивается с анестетиком для получения одного из трех необходимых газов: свежего газа, дополнительного потока O₂ и экстренной подачи O₂. Входящий поток O₂ поступает в наркозную систему через дополнительное устройство подачи O₂ 39, клапан экстренной подачи O₂ 16 и переключатель системы 18. Входящий поток воздуха поступает в наркозную систему через переключатель системы 18 и переключатель вытесняющего газа 57. Входящий поток N₂O проникает в наркозную систему непосредственно через узел регулировки потока (регулятор потока) 22, без использования переключателя системы 18, и смешивается с O₂ и воздухом. Смешанный газ поступает в систему подачи газового анестетика. Переключатель вытесняющего газа 57 предназначен для переключения подачи вытесняющего газа на O₂ и воздух при помощи настроек системы или автоматического определения.

После открытия переключателя системы 18 потоки O₂, N₂O и воздуха проходят через регулятор и систему отображения и переходят в систему подачи газового анестетика (испаритель). Крепление испарителя объединено с запорным клапаном 24, чтобы давление потока

экстренной подачи O_2 и свежего газа из обратной части системы не влияло на итоговую концентрацию анестетика. Коллектор испарителя 23 не позволяет пользователю открыть два испарителя Selectatec® или Plug-in с функцией взаимной блокировки одновременно. Смешанные газы с анестетиком проходят через запорный клапан 24 и переключатель ACGO 26 для доставки газового анестетика.

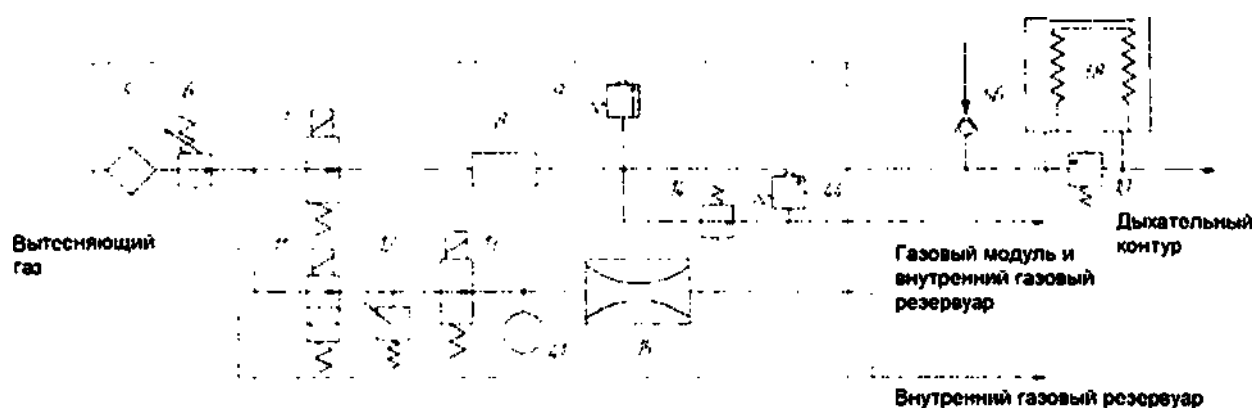
При регулировке ACGO вручную свежий газ может поступать непосредственно из выхода ACGO, не проходя через канистру с поглотителем CO_2 в дыхательном контуре. Таким образом, свежий газ может доставляться в дополнительный дыхательный контур ручной вентиляции.

Система подачи газовых анестетиков

Система подачи газовых анестетиков (испаритель) обеспечивает подачу газового анестетика регулируемой концентрации. Предусмотрены функции компенсации температуры, потока и давления. Комплекс может работать с энфлюраном, изофлюраном, галотаном, десфлюраном и севофлюраном.

Наркозный дыхательный аппарат

Наркозный дыхательный аппарат представляет собой пневматическую систему подачи анестетика, управляемую микропроцессором. При помощи воздуховода и пневмосхемы наркозного дыхательного аппарата обеспечивается дыхательный процесс пациента.



Вытесняющий газ поступает из источников подачи O_2 или воздуха. Фильтр 5 еще раз фильтрует вытесняющий газ. Регулятор 6 помогает поддерживать давление вытесняющего газа в пределах фиксированного диапазона. Мембранный переключатель контролирует давление вытесняющего газа. Если давление вытесняющего газа падает ниже заранее установленного предела, на дисплее комплекса возникает тревога. Регулирующий клапан вдыхаемого потока 7 управляет вдыхаемым потоком. Датчик потока (Вентури) 8 предназначен для контроля потока вытесняющего газа. В наркозный дыхательный аппарат встроен предохранительный клапан давления 9, который открывается, когда давление на входе поднимается выше примерно 100 см H_2O (10 кПа), чтобы не допустить устойчивого давления в воздуховоде. Газ в силфоне — газ из клапана линии выдоха 14, перемещенный во время фазы выдоха.

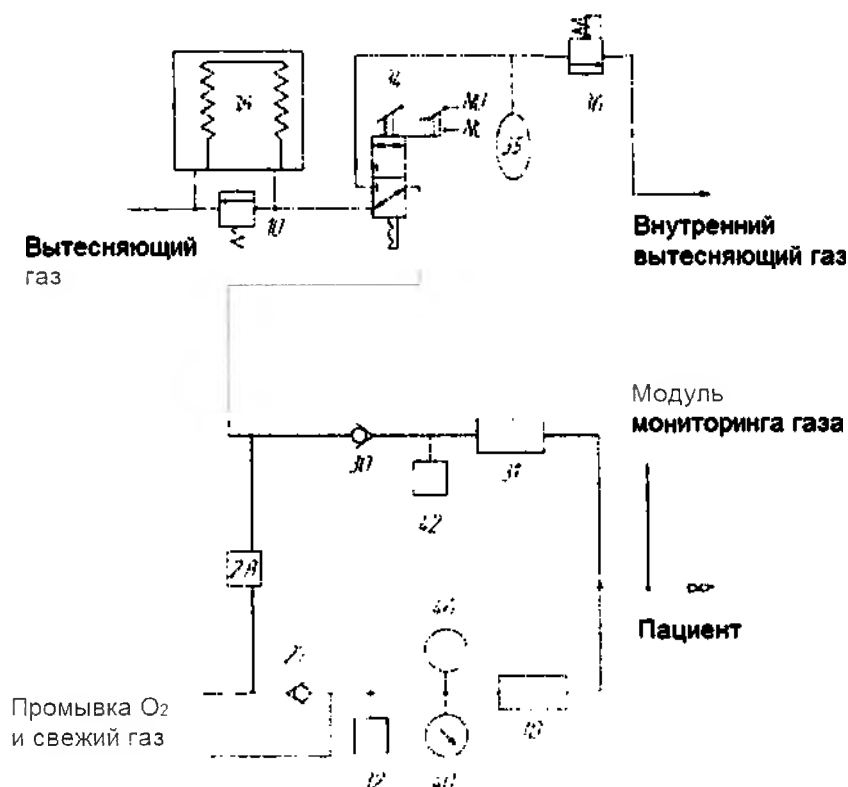
Функция РЕЕР выполняется при помощи клапана линии выдоха 14 управляющего ответвления. При открытии пропорционального клапана РЕЕР 13 некоторое количество газа будет выпущено из пневморезистора 19, и в воздуховоде между пропорциональным клапаном РЕЕР 13 и пневморезистором 15 будет присутствовать относительно стабильное давление, действующее на мембрану клапана линии выдоха 14.

В целях предотвращения превышения нормы давления в воздуховоде в передней части управляющего ответвления клапана линии выдоха расположен предохранительный клапан РЕЕР 11. Предохранительный клапан РЕЕР 11 предназначен для включения/выключения

управляющего ответвления, что позволяет предотвратить травму пациента и повреждение устройства при повышении давления. Если давление вытесняющего газа составляет менее 140 кПа, подается сигнал тревоги. Датчик давления 41 служит для контроля давления в клапане линии выдоха 14. Клапан сброса давления 44 предназначен для нормализации давления в трубопроводе, когда в клапане линии выдоха 14 менее 10 см вод.ст. на фазе выдоха.

Дыхательный контур

Дыхательный контур представляет собой закрытую петлю для газового анестетика. Газ CO_2 , выдыхаемый пациентом, может быть поглощен на фазе вдоха. Выдыхаемый газ должен поступить в легкие пациента снова, чтобы поддерживать температуру и уровень влажности газа. Во время фазы вдоха вытесняющий газ сжимает сильфон, направляя газ в легкие пациента; во время фазы выдоха пациент выдыхает газ в сильфон, и канистра с поглотителем CO_2 28 поглощает CO_2 , выдыхаемый пациентом.



Перейдите в режим ручной или механической вентиляции с помощью переключателя режима вентиляции 34. Соответствующие электрические сигналы связаны с основной платой.

В режиме ручной вентиляции оператор подает газ в дыхательный контур, сжимая мешок для вентиляции 35. Клапан ограничения давления APL 36 регулирует давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме.

В режиме механической вентиляции газ в дыхательный контур направляет вытесняющий газ, воздействуя на сильфон узла сильфона 38. Во время фазы вдоха газ проходит через переключатель режима вентиляции 34, канистру с поглотителем CO_2 28, обратный клапан линии вдоха 27, манометр воздуховода 40 и датчик потока линии вдоха 30 и затем поступает в легкие пациента. Во время фазы выдоха газ проходит через датчик потока линии выдоха 31, обратный клапан линии выдоха 29, переключатель режима вентиляции 34 и снова поступает в сильфон. Датчик давления 46 служит для контроля давления в воздуховоде.

Система удаления газовых анестетиков (СУГА)

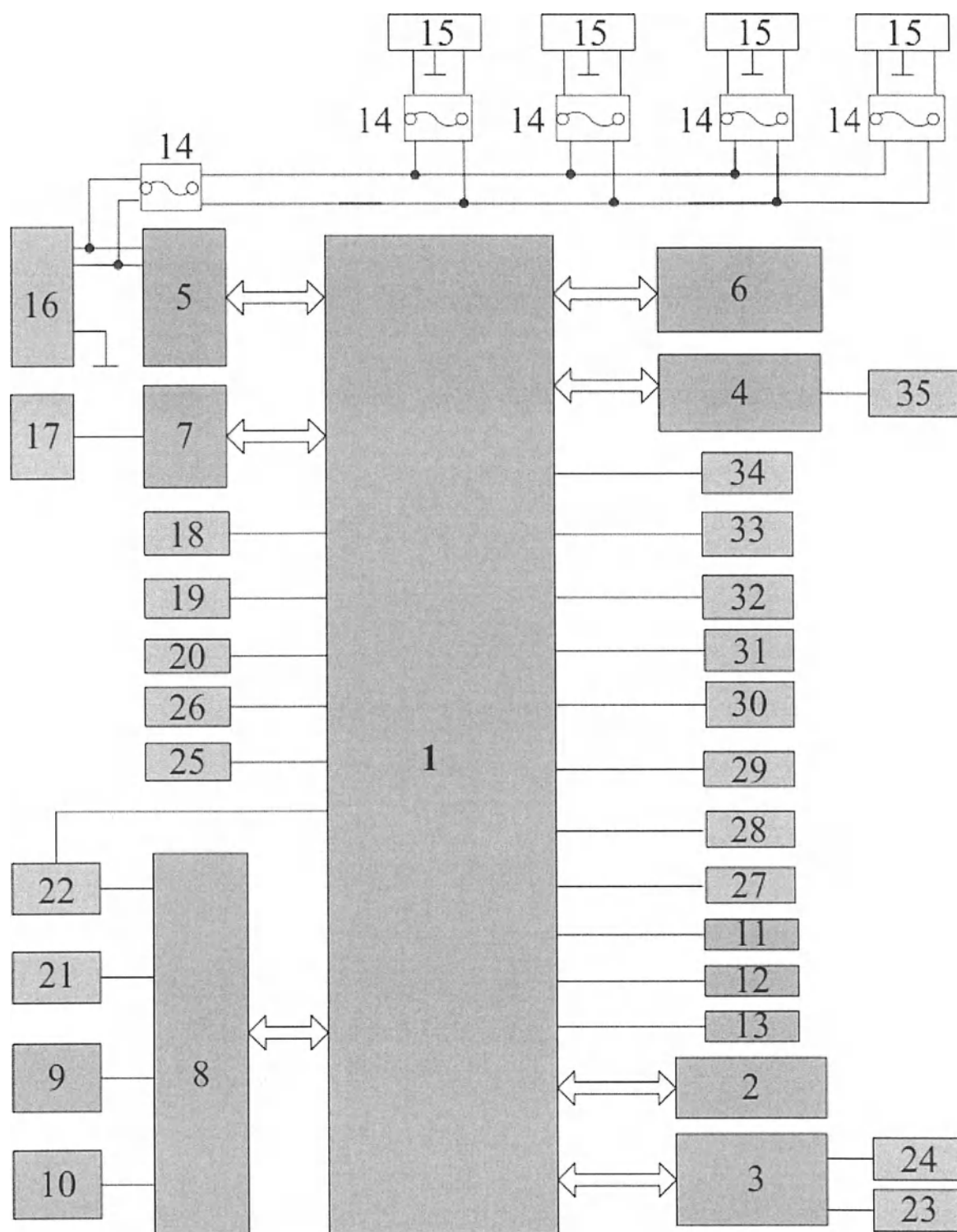
Система выведения анестетических газов состоит из системы передачи СУГА, системы приема СУГА и больничной системы утилизации. СУГА передает отработанный газ из системы удаления газа комплекса в больничную систему утилизации медицинского учреждения.

Аспиратор с отрицательным давлением

Аспиратор с отрицательным давлением отсасывает фарингеальную жидкость и рвоту пациента. Медицинский газ – воздух для дыхания или воздух под разряжением (вакуум) из трубопровода используется как вытесняющий газ. Газ проходит через трубку и выпускается из глушителя. Отсасывающий поток газа формируется со стороны отрицательного давления. Разрежение, создаваемое отсасываемым потоком газа, передается по трубке в глотку пациента для быстрого отсоса фарингеальной жидкости. К бутылке для сбора жидкости подсоединена трубка для временного сбора отсасываемой жидкости. Поплавковый клапан защиты от переполнения автоматически закрывает трубки по достижении фиксированного объема жидкости в бутылке, чтобы жидкость не попала в среднюю трубку и регулятор отрицательного давления

А.2 Структура электрической системы

А.2.1 Блок-схема электрической системы



А.2.2 Перечень деталей

1	Материнская плата	19	Выключатель комплекса
2	Плата связи ИК	20	Вентилятор стойки модулей
3	Плата верхнего освещения	21	Сенсорная панель
4	Модуль мониторинга	22	Дисплей
5	Плата питания	23	Динамик
6	Главная плата управления	24	Переключатель верхнего освещения
7	Передаточный коммутатор батареи	25	Значение приводящего газа с тремя режимами
8	Пульт управления с клавиатурой	26	Модуль подогрева
9	Плата освещения тревог и клавиш	27	Переключатель ACGO
10	Плата кодера с медной осью	28	Переключатель входного давления подачи воздуха
11	Плата освещения индикаторов	29	Переключатель входного давления подачи O ₂
12	Подсветка расходомера	30	Датчик O ₂
13	Дополнительная плата освещения	31	Переключатель режима вентиляции
14	Плавкий предохранитель	32	Переключатель правильного положения контура
15	Дополнительный электрический выход	33	Переключатель для канистры с поглотителем CO ₂
16	Вход для сети переменного тока	34	Пневматический блок
17	Литиевая батарея	35	Узел тройникового клапана
18	Охлаждающий вентилятор	/	/

Приложение В (справочное) Технические характеристики оборудования

Комплекс является анестезиологической системой, включающей в себя систему подачи газовых анестетиков; наркозный дыхательный аппарат; дыхательный контур; систему выведения анестетического газа (включая системы приемную, передающую и транспортировки); испаритель анестетиков; анестезиологический аппарат искусственной вентиляции легких; оборудование мониторинга; систему сигнализации; защитные устройства, соответствующие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13; а также аспиратор с отрицательным давлением, соответствующий требованиям стандарта ГОСТ ISO 10079-3, мониторы (как и оборудование мониторинга) O₂, CO₂ и АГ, соответствующие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-55.

В.1 Требования техники безопасности

Тип защиты от поражения электрическим током	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, комплекс должно эксплуатироваться от внутреннего источника питания (батарей)
Степень защиты от поражения электрическим током	BF и CF, защита от разряда дефибриллятора
Режим работы	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва	Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками
Степень защиты от опасного проникновения воды	IPX1
Электрические соединения между оборудованием и пациентом	Неэлектрические соединения
Степень мобильности	Передвижное: с учетом основания и роликов комплекса
Способы дезинфекции	Рекомендованные производителем

В.2 Характеристики условий окружающей среды

Блок основной			
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	УХЛ 4.2 ГОСТ 15150		
	от 10 до 35	80 % при 25 °C	от 70 до 106
Транспортирование и хранение	+5 до +40 (датчик O ₂ : от -20 до +50)	80 % при 25 °C	от 50 до 106

В.3 Требования по питанию

Питание от внешней сети переменного тока		
Входное напряжение и ток	от 100 до 240 В, 7 А	
	от 100 до 120 В, 7 А	от 220 до 240 В, 3 А
Частота на входе	50/60 Гц	
Ток утечки	< 500 мкА	
Вспомогательный выход питания		
Выходное напряжение	от 100 до 240 В	
Частота на выходе	50/60 Гц	
Выходной ток (выход 1)	3 А	
Выходной ток (выход 2)	3 А	
Выходной ток (выход 3)	3 А	
Выходной ток (выход 4, дополнительный)	3 А	
Полный ток	Макс. 5 А	
Предохранитель (выход 1)	Т3.15АН/250V	
Предохранитель (выход 2)	Т3.15АН/250V	
Предохранитель (выход 3)	Т3.15АН/250V	
Предохранитель (выход 4, дополнительный)	Т3.15АН/250V	
Общий предохранитель	Т5АН/250V	
Внутренняя батарея		
Число батарей	Одна или две	
Тип батареи	Литий-ионная батарея	
Номинальное напряжение	11,1 В постоянного тока	
Емкость	4500 мАч (одна батарея) 9000 мАч (две батареи)	
Время до отключения	Не менее 5 мин (при работе от новых полностью заряженных батарей после первой тревоги о низком заряде батарей)	
Время работы	90 мин в случае одной батареи, или 240 мин в случае двух батарей (при работе от новых полностью заряженных батарей при темпера-	

	туре окружающей среды 25 °С)
Входная линия сети переменного тока	
Длина	Не менее 3 м

В.4 Физические характеристики

Блок основной	
Размер	1410×780×690 мм (высота × ширина × глубина) (без дыхательного контура, место для двух испарителей) 1410×945×690 мм (высота × ширина × глубина) (с дыхательным контуром, место для двух испарителей)
Вес	<145 кг (без испарителей и мониторов пациента)
Верхняя полка	
Предельный вес	30 кг
Размер	630×315 мм (ширина × глубина)
Рабочий стол	
Размер	850×545×310 мм (высота × ширина × глубина)
Выдвижной ящик	
Выдвижной ящик	130×415×325 мм (высота × ширина × глубина)
Колесо	
Колесо	Четыре колеса диаметром 125 мм. Не менее двух отдельных колес с тормозом
Установочное оборудование	
Предельный вес	18 кг
Длина опоры	<450 мм
Высота опоры	<250 мм
Дисплей	
Устройство ввода	Сенсорный
Размер по диагонали	Не менее 260 мм
Разрешение	1024×768 пикселей
Яркость	Регулируемая

Светодиодная индикация	
Лампа тревоги	Одна (желтый, красный и синий). При одновременном возникновении тревог среднего и высокого уровня светится красным светом. Индикаторы сигналов тревоги отвечают требованиям стандарта ГОСТ IEC 60601-1-8.
Светодиодный индикатор сети электропитания	Один (зеленый; светится при подключении к источнику переменного тока).
Светодиодный индикатор батареи	Один (зеленый; светится, если батареи заряжены; не светится, если работает от батарей или батареи не установлены).
Звуковая сигнализация	
Динамик	Издает звуковые сигналы тревог и звуки при нажатии клавиш; поддерживает многоуровневую тональную модуляцию. Сигналы тревоги отвечают требованиям стандарта ГОСТ IEC 60601-1-8.
Зуммер	Дополнительный звуковой сигнал тревоги в случае отказа динамика.
Соединитель	
Источник питания	Один вход для сети переменного тока. Четыре вспомогательных электрических выхода (вспомогательные розетки)
Сетевой порт	Один разъем для обеспечения поддержки подключения к сети и обновления программного обеспечения
Порт калибровки	Один охватывающий разъем DB9 для поддержки потока и давления калибровки, зарядки калибровочного устройства и подключения различных внешних устройств (служит как последовательный порт)
Порт подключения внешних устройств RS-232	Один охватываемый разъем DB9, который служит как последовательный порт для подключения внешних устройств.
Порты USB	Два порта USB для поддержки данных конфигурации и истории прошлых операций.
Штырь/зажим эквипотенциального заземления	Один

В.5 Технические характеристики пневматического контура

ACGO	
Соединитель (отдельный выход ACGO)	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм согласно требованиям стандарта ГОСТ 31518.1
Газоснабжение	
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа
Диапазон потока в трубопроводе	V макс. 120 л/мин
Соединитель трубопровода	NIST

Диапазон давления дополнительного устройства подачи кислорода	от 280 до 600 кПа	
Диапазон потока дополнительного устройства подачи кислорода	V макс. 120 л/мин	
Соединитель дополнительного устройства подачи кислорода	NIST	
Управление O ₂		
Тревога в случае сбоя подачи O ₂	≤221 кПа	
Экстренная подача O ₂	от 25 до 75 л/мин	
Расходомер		
Расходомеры	Диапазон воздуха	от 0 до 15 л/мин
	Диапазон O ₂	от 0 до 15 л/мин
	Диапазон N ₂ O	от 0 до 10 л/мин
	Погрешность	от -10 % до +10 % отображаемого значения (при 20 °C и 101,3 кПа, для значений потока 10 – 100 % от полной шкалы)
Дополнительная подача O ₂	Подача газа	O ₂ в систему
	Поток	от 0 до 15 л/мин
	Погрешность	±0,5 л/мин или ±10 % от заданного значения, большее из значений
Система взаимосвязи O ₂ - N ₂ O		
Тип	Механическое устройство регулировки пропорции	
Диапазон	Концентрация O ₂ не ниже 21 %	
Устройство отключения O ₂ - N ₂ O		
Устройство отключения O ₂ - N ₂ O	Давление подачи O ₂ должно составлять менее 100 кПа при отключении подачи N ₂ O.	
Шланг для газов		
Макс. давление	1,4 МПа при 21 °C	

В.6 Технические характеристики дыхательного контура

Утечка системы и растяжимость системы		
Утечка системы	≤150 мл/мин при 3 кПа	
Растяжимость системы	Режим ручной вентиляции	≤4 мл / 100 Па (≤120 мл при 30 гПа)
	Режим механической вентиляции	автоматическая компенсация растяжимости (компенсирует потерю объема в канистре с поглотителем CO ₂ и в сильфоне)
Объем системы	Режим ручной вентиляции	1800 мл
	Режим механической вентиляции	2600 мл
	Канистра с поглотителем: 1500 мл	
Стакан для сбора воды		
Тип	Можно отсоединять независимо от остального оборудования	
Объем	Приблизительно 6 мл	
Сопряжение и соединитель согласно требованиям стандарта ГОСТ 31518-1		
Со стороны выдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Со стороны вдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Со стороны мешка	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Отверстие для выпуска отработанных газов	Конический соединитель диаметром 30 мм	
Манометр воздуховода		
Диапазон	от -20 до +100 см H ₂ O	
Погрешность	± (2 % полной шкалы + 4 % фактических показаний)	
Клапан ограничения давления (APL)		
Диапазон	от 1 до 75 см H ₂ O	
Индикация осязаемости	Выше 30 см H ₂ O	
Погрешность	±10 см H ₂ O или ±15 % от заданного значения, большее из значений	
Данные напорного потока (клапан APL полностью открыт)		
Поток (л/мин)	Давление APL (см H ₂ O, сухой)	Давление APL (см H ₂ O, влажный)
3	0,22	0,22

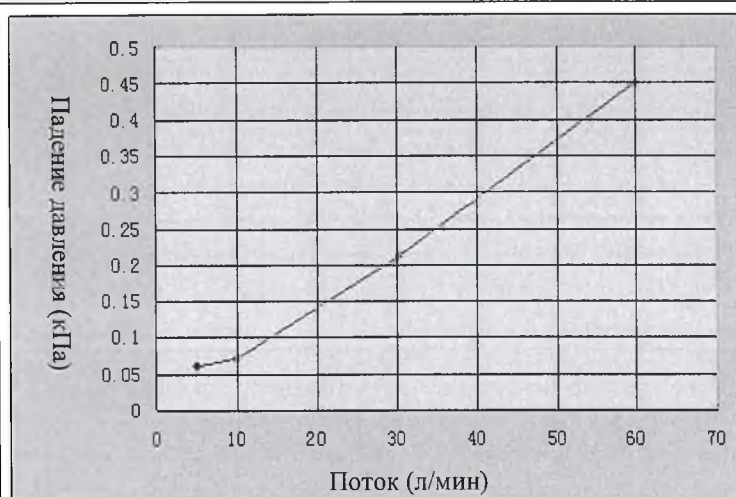
10	0,27	0,28
20	0,32	0,33
30	0,39	0,39
40	0,49	0,50
50	0,61	0,62
60	0,78	0,80
70	0,94	0,96

Минимальное давление открытия клапана APL

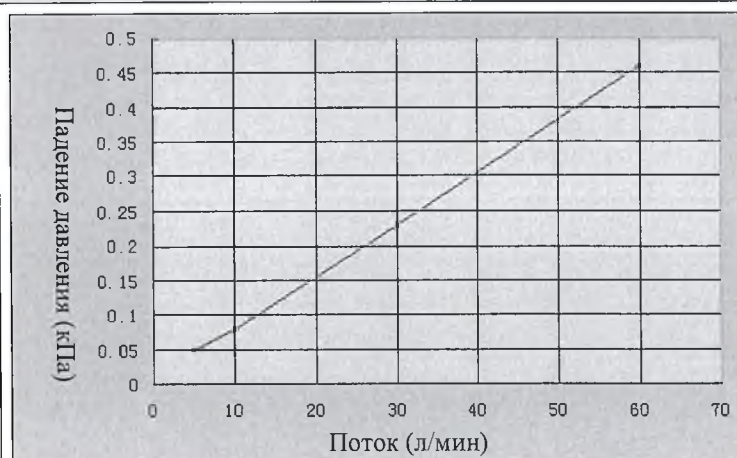
Сухой 2 см вод.ст. (0,2 кПа)

Влажный 2 см вод.ст. (0,2 кПа)

Сопротивление выдоху*



Сопротивление вдоху*



* Для проверки растяжимости и сопротивления потока дыхательного контура используйте поглотитель Medisorb™.

В.7 Технические данные аппарата ИВЛ

Параметры аппарата ИВЛ			
Параметр		Диапазон	Шаг
P _{limit}		от 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O
P _{insp}		от 5 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O
ΔP _{supp}		от 3 до 60 см H ₂ O (SIMV)	1 см H ₂ O
		от 3 до 60 см H ₂ O (PS)	
PEEP		ВЫКЛ, от 3 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O
V _t		от 20 до 1500 мл	5 мл (от 20 до 100 мл) 10 мл (от 100 до 300 мл) 25 мл (от 300 до 1500 мл)
Мин. част.		от 2 до 60 вдох/мин	1 вдох/мин
T _{подъем}		от 0 до 2 с	0,1 с
ЧД		от 4 до 100 вдох/мин	1 вдох/мин
I:E		от 4:1 до 1:8	0,5
T _{раусе}		OFF (ВЫКЛ), от 5 до 60 % T _{insp}	5 %
Окно триггера		от 5 до 90 %	5 %
T _{insp}		от 0,2 до 5 с	0,1 с
Триггер	P-Trig	от -20 см H ₂ O до -1 см H ₂ O	1 см H ₂ O
	Триг.-поток	от 0,5 до 15 л/мин	0,5 л/мин
Выдох %		от 5 до 60 %	5 %
ΔP _{апноэ}		от 3 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O
Эксплуатационные показатели аппарата ИВЛ			
Давление вытеснения		от 280 до 600 кПа	
Пиковый поток для клапана вдоха		≥120 л/мин	
Макс. MV		≥18 л/мин	

Параметры аппарата ИВЛ	
Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ	
MV	от 0 до 100 л/мин
Vt	от 0 до 2500 мл
Vt (PCV)	от 5 до 1500 мл
Paw	от -20 до 120 см H ₂ O
ЧД	от 0 до 120 вдох/мин
I:E	от 4:1 до 1:10
Raw	от 0 до 600 см H ₂ O/(л/с)
Compl	от 0 до 300 мл/см H ₂ O
PEEP	от 0 до 70 см H ₂ O
Концентрация O ₂	От 18 % до 100 %

В.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ

Погрешность регулирования	
Vt	<75 мл: ±15 мл; ≥75 мл: ±15 мл или ±10 % от заданного значения, большее из значений.
Pinsp	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
ΔPsupp	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
ΔPапноэ	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
Plimit	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
PEEP	OFF (ВЫКЛ): ≤4,0 см H ₂ O от 3 до 30 см H ₂ O ±2,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений
ЧД	±1 вдох/мин или ±5 % от заданного значения, большее из значений
Мин. част.	±1 вдох/мин или ±5 % от заданного значения, большее из значений
I:E	от 2:1 до 1:4: ±10 % от заданного значения; остальной диапазон: ±25 % от заданного значения
Tpause	от 20 % до 60 % ±15 % от заданного значения;

	остальной диапазон: ±25 % от заданного значения		
T _{insp}	±0,2 с		
Погрешность мониторинга (индикации)			
V _t	<75 мл: ±15 мл ≥75 мл: ±15 мл или ±10 % от отображаемого значения, большее из значений		
P _{aw}	±2,0 см H ₂ O		
PEEP	±2,0 см H ₂ O или ±10 % от отображаемого значения, большее из значений		
ЧД	±1 вдох/мин или ±5 % от отображаемого значения, большее из значений		
I:E	от 2:1 до 1:4: ±10 % от отображаемого значения Другой диапазон: ±25 % от отображаемого значения		
MV	±15 % от отображаемого значения, большее из значений		
R _{aw}	от 0 до 20 см H ₂ O/(л/с) ±10 см H ₂ O/(л/с) от 20 до 600 см H ₂ O/(л/с): ±50 % от отображаемого значения		
Compl	±(10 мл/см H ₂ O или +20 % от отображаемого значения)		
Концентрация O ₂	±(2,5 % объема + 2,5 % от уровня концентрации газа)		
Настройки тревог ИВЛ			
Параметр		Диапазон установок	Примечание
FiO ₂	Верхний предел	ВЫКЛ, от 20 до 100 %	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 % больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 18 до 98 %	
V _t	Верхний предел	от 5 до 1600 мл	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 5 мл больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 1595 мл	
MV	Верхний предел	от 0,2 до 100 л/мин	Если диапазон установок тревоги составляет от 0 до 15 л/мин, указанный верхний предел должен быть на 0,2 л/мин больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 99 л/мин	Если диапазон установок тревоги составляет от 15 до 100 л/мин, указанный верхний предел должен быть на 1 л/мин больше нижнего предела.
ЧД	Верхний предел	от 4 до 100 вдох/мин	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 вдох/мин больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 2 до 98 вдох/мин	
P _{aw}	Верхний предел	от 2 до 100 см H ₂ O	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 см H ₂ O больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 98 см H ₂ O	

В.9 Характеристики испарителя анестетика

Испаритель анестетика (подробнее см. в руководстве по эксплуатации испарителя)	
Тип	V60 и Sigma Delta с принадлежностями производства компании Min-drax и Penlon Ltd. соответственно. Четыре типа анестетиков на выбор: энфлюран, изофлюран, галотан и севофлюран. Тес 6 и D-Vapor для анестетика десфлюран производства компании GE Healthcare и Drägerwerk AG & Co соответственно
Коллектор испарителя Selectatec®	
Расположение испарителя	Место для одного или двух испарителей (по отдельному заказу)
Вид оснастки	Selectatec®, с функцией взаимной блокировки (Selectatec® – зарегистрированный товарный знак корпорации Datex-Ohmeda Inc.)
Коллектор испарителя Plug-in® (дополнительно)	
Расположение испарителя	Место для двух испарителей
Вид оснастки	Plug-in®, с функцией взаимной блокировки

В.10 Характеристики контроллера температуры дыхательного контура

При температуре окружающей среды в диапазоне от 10 до 20 °С температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна превышать температуру окружающей среды по крайней мере на 11 °С.

При температуре окружающей среды в диапазоне от 20 до 35 °С температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна составлять по крайней мере 31 °С.

При температуре воздуха в диапазоне от 10 до 35 °С температура в контрольной точке Y-образного коннектора пациента не должна составлять более 41 °С.

При единичном сбое устройства температура в контрольной точке Y-образного коннектора пациента не должна превышать 41 °С.

В.11 Технические характеристики системы выведения анестетических газов

СУГА с высокопоточной системой утилизации	
Размер	430×132×120 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Высокопоточная система утилизации
Подача насоса	от 75 до 105 л/мин
СУГА с низкопоточной системой утилизации	

Размер	430×132×120 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Низкопоточная система утилизации
Подача насоса	от 25 до 50 л/мин

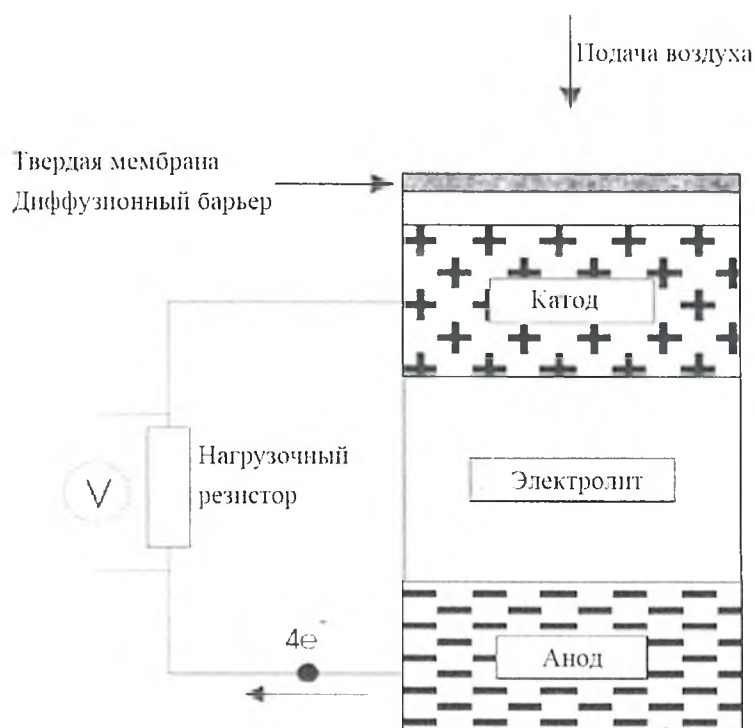
Трубка пассивного вывода анестетического газа	
Длина	4,7 м

В.12 Технические характеристики аспиратора с отрицательным давлением

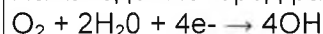
Аспиратор с отрицательным давлением (с трубкой Вентури – воздушный привод) согласно требованиям стандарта ГОСТ ISO 10079-3	
Источник газа	Воздух, из источника газа системы
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа
Соединитель трубопровода	NIST
Потребление газа	<52 л/мин при давлении подачи газа 280 кПа
Максимальный вакуум	≥50 кПа при давлении подачи газа 280 кПа
Минимальный поток	20 л/мин
Погрешность	±5 % от полного диапазона
Аспиратор с отрицательным давлением (без трубки Вентури – вакуумный привод) согласно требованиям стандарта ГОСТ ISO 10079-3	
Категория исполнения	Фарингеальный отсос
Подача	Внешний вакуум (воздух под разряжением)
Диапазон давления в трубопроводе	от -72 до -40 кПа
Максимальный вакуум	517,5 - 540 мм рт.ст. (69 - 72 кПа) с внешней подачей вакуума 540 мм рт.ст. и свободным потоком 40 л/мин
Максимальный поток	39 - 40 л/мин с внешней подачей вакуума 540 мм рт.ст. и свободным потоком 40 л/мин
Минимальный поток	20 л/мин
Погрешность работы вакуумметра	±5 % от полного диапазона

В.13 Технические характеристики датчика O₂

Датчик O ₂	
Диапазон	от 18 % до 100 %
Погрешность	±(2,5 % объема + 2,5 % от уровня концентрации)
Время отклика (от 21 % воздуха до 100 % O ₂)	<20 с
Дрейф погрешности измерения	отвечает требованиям к погрешности в течение 6 ч
Диапазон рабочей температуры	от -20 °С до +50 °С
Температурная компенсация	±2 % от колебаний при 0 – 40 °С
Диапазон давления	от 50 до 200 кПа
Относительная влажность	от 0 до 99 %
Линейность	линейный сигнал при 0 – 100 % O ₂
Ожидаемый срок службы	1,5 часа x 10 ⁶ % O ₂ при 20 °С 0,8 часа x 10 ⁶ % O ₂ при 40 °С
Срок службы	не более 13 месяцев после распаковки (при эксплуатации в условиях, указанных производителем)
Влияние мешающего газа	
Тестируемый газ	Ошибка (% O ₂)
50 % He / 50 % O ₂	<1 %
80 % N ₂ O / 20 % O ₂	от 1 до 1,5 %
4 % галотан / 28,8 % O ₂ / 67,2 % N ₂ O	от 1,5 до 2 %
5 % севофлюран / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	от 1 до 1,5 %
5 % энфлюран / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	от 1,2 до 1,8 %
5 % изофлюран / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	от 1,2 до 1,8 %
5 % CO ₂ / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	<1 %
Принцип действия	
Датчик O ₂ позволяет осуществлять мониторинг FiO ₂ пациента. Датчик O ₂ – это автономная металл-воздушная батарея с ограниченной диффузией, состоящая из анода, электролита, диффузионного барьера и воздушного катода, как показано ниже:	



На катоде кислород распадается на гидроксильные ионы согласно следующей формуле:



Гидроксильные ионы, в свою очередь, окисляют металлический анод следующим образом:



Общую реакцию элемента можно выразить формулой: $2\text{Pb} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{PbO}$

Датчик O_2 является генератором тока, который пропорционален уровню потребления кислорода (закон Фарадея). Этот ток можно измерить, подсоединив резистор к выходным клеммам, чтобы получить сигнал напряжения. Если прохождение кислорода в датчик ограничивается исключительно диффузионным барьером в виде твердой мембраны, то этот сигнал является мерой парциального давления кислорода.

Стабильность сигнала

В течение всего срока службы датчик O_2 выдает сигнал высокой стабильности. Если датчик O_2 измеряет газ в стандартных условиях, его дрейф не превышает 1 % в месяц. Т.е., датчик с начальным сигналом 12 мВ при поступлении кислорода под давлением 210 мбар ближе к концу своего срока службы обычно все еще показывает выше 10 мВ.

Влияние влажности

В условиях, где возможна конденсация жидкости, следует следить за тем, чтобы не оказались закрытыми отверстия для доступа газа. Если в месте расположения отверстий для доступа газа образуется жидкость, поток газа в датчик ограничивается. При ограниченном доступе газа сигнал снижается. Если датчик проявляет признаки влияния конденсации, нормальную работу можно восстановить, просушив датчик мягкой тканью. В такой ситуации ни в коем случае нельзя нагревать датчики, чтобы просушить их. Изменения уровня влажности, сказывающиеся на парциальном давлении O_2 , соответственно, изменяют выходной сигнал датчика.

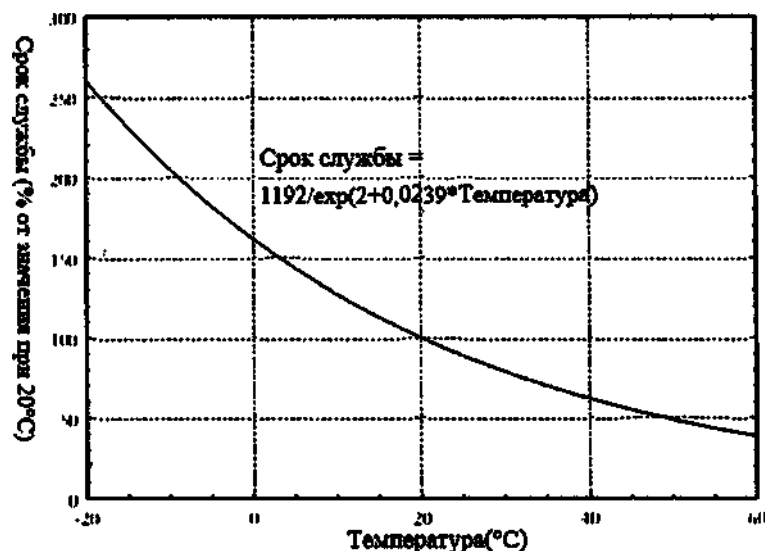
Влияние давления

Поскольку датчик измеряет парциальное давление O_2 , выходной сигнал будет расти и падать из-за изменений давления, влияющих на парциальное давление O_2 . Поэтому 10-процентный прирост давления на входе датчика увеличит выходной сигнал на 10 %. Закись

азота легко растворяется в нейтральных и щелочных растворах. Когда на датчик воздействует газ с высоким уровнем закиси азота, растворимость этого газа может фактически привести к увеличению внутреннего давления до уровня, при котором происходит разгерметизация. На обратной стороне датчика O₂ встроена запатентованная система сброса давления, которая ограничивает внутреннее давление, нарастающее в результате растворения N₂O в электролите, до значения, с которым вполне справляется комплекс изоляции. Данные испытаний показывают, что на датчиках не сказываются месяцы работы при концентрации N₂O 100 %. Испытания на влияние CO₂ в концентрации 10 % (остальное O₂) показали фактически полное отсутствие влияния CO₂.

Температурная зависимость

Износостойкая конструкция датчика O₂ предполагает устойчивость к повреждению под воздействием крайне низких или высоких температур. Несмотря на это, датчик ни в коем случае нельзя подвергать воздействию температур, при которых замерзает электролит (около -25 °C), или портятся компоненты датчика, например пластмассовые детали или уплотнитель (>70 °C). Срок службы датчика определяется массой свинца, доступного для реакции с кислородом, и темпами его потребления. Высокие парциальные давления кислорода и высокие температуры повышают ток на выходе датчика, сокращая тем самым срок его службы.



В.14 Технические характеристики модуля CO₂

В.14.1 Технические характеристики модуля капнометрии прямого потока

Модуль капнометрии прямого потока для измерения CO ₂ в прямом (основном) потоке		
Тип	с одним отсеком	
Диапазон	от 0 до 150 мм рт.ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 40 мм рт.ст.	±0,2 % (±2 мм рт.ст.)
	от 41 до 70 мм рт.ст.	±5 % от показания
	от 71 до 100 мм рт.ст.	±8 % от показания
	от 101 до 150 мм рт.ст.	±10 % от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Стабильность	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
Время восстановления сигнала	< 60 мс	
Время отклика	< 2 с	
ЧД	Диапазон	от 0 до 150 вд/мин
	Разрешение	1 вд/мин
	Погрешность	±3 вд/мин
Технические характеристики тревог модуля измерения CO ₂ в основном потоке		
Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 150	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 150	

В.14.2 Технические характеристики модуля капнометрии низкопоточной (microstream)

Модуль капнометрии низкопоточной (microstream) для измерения CO ₂ в микропотоке		
Тип	с одним отсеком	
Диапазон	от 0 до 99 мм рт.ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 38 мм рт.ст.	±0,2 % (±2 мм рт.ст.)
	от 39 до 99 мм рт.ст.	±(5 % от показания + 0,08 % от показания минус 38)
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Подача насоса	50 мл/мин (погрешность: от -7,5 до +15 л/мин)	
Время инициализации	30 с (обычно)	
Время восстановления сигнала	<190 мс (от 10 до 90 %)	
Время задержки	≤ 2,7 с	
Общее время отклика системы	≤ 2,9 с (включая время нарастания и время задержки)	
ЧД	Диапазон	от 0 до 150 вд/мин
	Разрешение	1 вд/мин
	Погрешность	от 0 до 70 вд/мин: ±1 вд/мин от 71 до 120 вд/мин: ±2 вд/мин от 121 до 150 вд/мин: ±3 вд/мин
Технические характеристики тревог модуля CO ₂ в микропотоке		
Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 0 до 99	

В.14.3 Технические характеристики модуля капнометрии бокового потока

Модуль капнометрии бокового потока для измерения CO ₂ в боковом потоке		
Тип	с одним отсеком или двумя отсеками	
Диапазон	от 0 до 99 мм рт.ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 40 мм рт.ст.	±0,2 % (±2 мм рт.ст.)
	от 41 до 76 мм рт.ст.	±5 % от показания
	от 77 до 99 мм рт.ст.	±10 % от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
ЧД	Диапазон	от 0 до 120 вд/мин
	Разрешение	1 вд/мин
	Погрешность	±2 вд/мин
Время восстановления сигнала	< 330 мс при 100 мл/мин < 300 мс при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	< 300 мс при 100 мл/мин < 240 мс при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
Время задержки	<4 с при 100 мл/мин <4 с при 120 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	<5 с при 100 мл/мин <4,5 при 150 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
Общее время отклика	<4,5 с при 100 мл/мин <4,5 с при 120 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	<5,5 с при 100 мл/мин <5 при 150 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
Подача насоса	Новорожденный: 100 мл/мин и 120 мл/мин дополнительно Для взрослых/детей: 120 мл/мин и 150 мл/мин дополнительно	

Модуль капнометрии бокового потока для измерения CO₂ в боковом потоке

Погрешность подач насоса	±15 % от заданного значения или ±15 мл/мин, большее из значений	
Время прогрева	<1 мин, вход в режим погрешности ISO Через 1 минуту выходит в режим полной погрешности	
Время очистки влагоотделителя ¹	для новорожденных	≥24 ч при 100 мл/мин ² ≥22 ч при 110 мл/мин ≥20 ч при 120 мл/мин
	для взрослых/детей	≥19 ч при 150 мл/мин ≥18 ч при 180 мл/мин ≥17 ч при 200 мл/мин

Технические характеристики тревог модуля CO₂ в боковом потоке

Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 99	

¹ Экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37 °С, температура воздуха 23 °С, относительная влажность анализируемого газа 100 %.

² Время очистки влагоотделителя ≥ 24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.

Влияние мешающего газа на измеряемое значение CO₂

Газ	Концентрация (%)	Погрешность (%АБС)
N ₂ O	≤60	0,1
Галотан	≤4	
Севофлюран	≤5	
Изофлюран	≤5	
Энфлюран	≤5	
Дезфлюран	≤15	0,2
Ксенон	<100	0,1
Гелий	<50	0,1
Этанол	<0,1	0
Ацетон	<1	0,1

Влияние мешающего газа на измеряемое значение CO ₂		
Газ	Концентрация (%)	Погрешность (%АБС)
Метан	<1	0,1
*Дополнительная ошибка, обусловленная мешающим газом, при измерении в диапазоне от 0 до 40 мм рт.ст.		

*Стандартные условия измерения погрешности:

4. Измерение начинается по завершении прогрева модуля CO₂.
5. Атмосферное давление: от 750 до 760 мм рт.ст.; комнатная температура: от 22 °С до 28 °С.
6. Для испытания используется сухой газ, дополняемый N₂ в качестве баланса.
7. Подача насоса: 100 мл/мин; частота дыхания: не более 50 вдохов/мин; колебания частоты дыхания: менее ±3 вдохов/мин; I:E – 1:2.

Рабочая температура (вблизи детектора модуля): от 15 °С до 25 °С или от 50 °С до 55 °С.
Погрешность измерения: ± 4 мм рт.ст. (от 0 до 40 мм рт.ст.) или ± 12 % от показания (от 41 до 99 мм рт.ст.), когда частота дыхания выше 50 вдохов/мин.

В.15 Технические характеристики модуля газоанализа

Модуль АГ		
Тип	Модуль с двумя или тремя отсеками (модуль АГ с мониторингом O ₂ поставляется по отдельному заказу)	
Режим измерения	Боковой поток	
Время прогрева	Режим точности ISO	< 45 с
	Режим полной точности	< 10 мин
Разрешение	CO ₂	1 мм рт.ст.
Подача насоса	Новорожденный: Взрослый: Погрешность:	100/110/120 мл/мин дополнительно 150/180/200 мл/мин дополнительно ± 10 мл/мин или ± 10 %, большее из значений
Диапазон	CO ₂	от 0 до 10 %
	O ₂ (по отдельному заказу)	от 0 до 100 %
	N ₂ O	от 0 до 100 %
	Дес	от 0 до 18 %
	Сев	от 0 до 8 %
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 5 %
Погрешность (режим точности ISO)	CO ₂	± 0,3 % АБС
	N ₂ O	± (8 % ОТН + 2 % АБС)
	Другой анестетик	8 % ОТН

Модуль АГ			
Погрешность (режим полной точности)	Газ	Диапазон (%ОТН)	Погрешность (%АБС)
	CO ₂	от 0 до 1	± 0,1
		от 1 до 5	± 0,2
		от 5 до 7	± 0,3
		от 7 до 10	± 0,5
	N ₂ O	от 0 до 20	± 2
		от 20 до 100	± 3
	O ₂	от 0 до 25	± 1
		от 25 до 80	± 2
		от 80 до 100	± 3
	Дес	от 0 до 1	± 0,15
		от 1 до 5	± 0,2
		от 5 до 10	± 0,4
		от 10 до 15	± 0,6
		от 15 до 18	± 1
	Сев	от 0 до 1	± 0,15
		от 1 до 5	± 0,2
		от 5 до 8	± 0,4
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 1	± 0,15
		от 1 до 5	± 0,2
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов		
Время обновления	1 с		
Время восстановления сигнала* (от 10 % до 90 %)	Газ	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для взрослых и детей и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для новорожденных и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:
	CO ₂	≤250 мс при 150 мл/мин ≤250 мс при 180 мл/мин	≤250 мс при 100 мл/мин ≤250 мс при 110 мл/мин

Модуль АГ				
			≤250 мс при 200 мл/мин	≤250 мс при 120 мл/мин
	N ₂ O		≤250 мс при 150 мл/мин ≤250 мс при 180 мл/мин ≤250 мс при 200 мл/мин	≤250 мс при 100 мл/мин ≤250 мс при 110 мл/мин ≤250 мс при 120 мл/мин
	O ₂	от 15 % до 21 %	≤500 мс при 150 мл/мин ≤500 мс при 180 мл/мин ≤500 мс при 200 мл/мин	<600 мс при 100 мл/мин <600 мс при 110 мл/мин <600 мс при 120 мл/мин
		от 21 % до 60 %	≤700 мс при 150 мл/мин ≤700 мс при 180 мл/мин ≤700 мс при 200 мл/мин	<800 мс при 100 мл/мин <800 мс при 110 мл/мин <800 мс при 120 мл/мин
	Энф		≤350 мс при 150 мл/мин ≤350 мс при 180 мл/мин ≤350 мс при 200 мл/мин	≤350 мс при 100 мл/мин ≤350 мс при 110 мл/мин ≤350 мс при 120 мл/мин
	Дес, Сев, Изо, Гал		≤300 мс при 150 мл/мин ≤300 мс при 180 мл/мин ≤300 мс при 200 мл/мин	≤300 мс при 100 мл/мин ≤300 мс при 110 мл/мин ≤300 мс при 120 мл/мин
Время задержки		<4 с		
Общее время отклика системы	Газ	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для взрослых и детей или линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:		При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для новорожденных и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:
	CO ₂	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
	N ₂ O	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
	O ₂	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
	Гал, Изо, Энф, Сев, Дес	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
ЧД	Диапазон	от 2 до 100 вд/мин		
	Разрешение	1 вд/мин		
	Погрешность	от 2 до 60 вд/мин: ± 1 вд/мин от 61 до 100 вд/мин: ± 2 вд/мин		
Время очистки влагоотделителя ¹	Для новорожденных	≥24 ч при 100 мл/мин ² ≥22 ч при 110 мл/мин ≥20 ч при 120 мл/мин		
	Для взрослых/детей	>19 ч при 150 мл/мин >18 ч при 180 мл/мин >17 ч при 200 мл/мин		

Модуль АГ		
Порог идентификации основного анестетика	Режим полной точности	0,15 %
	Режим точности ISO	0,4 %
Порог идентификации дополнительного анестетика	основной анестетик ≤ 10 %	Режим полной точности: 0,3 % Режим точности ISO: 0,5 %
	основной анестетик > 10 %	5 % ОТН (10 % ОТН при использовании изофлюрана) основного анестетика

¹ Экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37 °С, температура воздуха 23 °С, относительная влажность анализируемого газа 100 %.

² Время очистки влагоотделителя ≥ 24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.

Технические характеристики тревог модуля АГ

Пределы тревог по АГ	Диапазон	Шаг	Ед. измер.
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1	ммHg
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)		
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 99		
Верхний предел EtN ₂ O	OFF, от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел EtN ₂ O	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)		
Верхний предел FiN ₂ O	OFF, от (нижний предел + 2) до 100		
Нижний предел FiN ₂ O	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)		
Верхний предел EtHal	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0,1	%
Нижний предел EtHal	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiHal	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiHal	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtEnf	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0,1	%
Нижний предел EtEnf	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiEnf	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiEnf	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtIso	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0,1	%
Нижний предел EtIso	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiIso	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiIso	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtSev	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 8,0	0,1	%

Модуль АГ			
Нижний предел EtSev	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiSev	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 8,0		
Нижний предел FiSev	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtDes	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 18,0	0,1	%
Нижний предел EtDes	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiDes	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 18,0		
Нижний предел FiDes	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		

Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ									
Газ	Концентрация (%)	Количественный эффект (%АБС) ²⁾							
		CO ₂	N ₂ O	Гал	Сев	Изо	Энф	Дес	O ₂
CO ₂	≤10	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
N ₂ O	≤60	0,1	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Гал ¹⁾	≤4	0	0,1	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Сев ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Изо ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Энф ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1	0,1
Дес ¹⁾	≤15	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1
Ксенон	< 100 %	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Гелий	< 50 %	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Этанол	< 0,1 %	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Ацетон	< 1 %	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5
Метан	< 1 %	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5

¹⁾ Обычно мешающее воздействие нескольких анестетиков на CO₂, N₂O и O₂ такое же, как и одного анестетика.

Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ									
Газ	Концентрация (%)	Количественный эффект (%АБС) ²⁾							
		CO ₂	N ₂ O	Гал	Сев	Изо	Энф	Дес	O ₂
²⁾ Максимальный количественный эффект каждого газа при концентрациях в пределах заданных диапазонов погрешности для каждого газа. Общий результат влияния всех мешающих веществ обычно не превышает 5 %ОН концентрации газа. ³⁾ Касается только модуля AION 03 AG, равноценно отрицательному влиянию вторичного АГ на первичный АГ.									

В.16 Технические характеристики компрессора

Технические характеристики компрессора	
Входное напряжение	от 220 до 240 В
Частота на входе	50 Гц
Потребляемый ток	не более 3 А
Потребляемая мощность	не более 720 ВА
Диапазон давления на выходе	от 300 до 450 кПа
Шум	менее 50 дБ (А)
Непрерывный поток	≥ 30 л/мин при давлении на выходе 300 кПа
Пиковый поток	больше 180 л/мин в течение более чем 0,8 секунды при барометрическом давлении на одном уровне
Точка росы	ниже комнатной температуры на 5 °С при скорости потока 30 л/мин

Приложение С (справочное) ЭМС

Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS соответствует требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в настоящем руководстве, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости комплекса.
- Комплекс или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием, или располагать их друг над другом. Если приходится размещать комплекс рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за их работой, чтобы убедиться в нормальной работе при таком расположении.
- Комплекс требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.
- Другие приборы могут влиять на работу комплекса, даже если они соответствуют требованиям стандартов по радиопомехам.
- Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты могут оказаться ошибочными.
- Использование переносных и мобильных средств связи отрицательно влияет на рабочие характеристики комплекса.

Руководство и декларация - электромагнитное излучение		
Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке		
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – указания
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Группа 1	Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.

Руководство и декларация - электромагнитное излучение		
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Класс В	Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS рассчитан на работу в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка – указания
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	±6 кВ контактный разряд ±8 кВ воздушный разряд	±6 кВ контактный разряд ±8 кВ воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическими материалами, относительная влажность должна составлять не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода-вывода (длина >3 м)	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода-вывода (длина >3 м)	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям промышленной или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помех по схеме "провод-земля"	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помех по схеме "провод-земля"	
Провалы, кратковременные прерывания и изменения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5 % U_n (провал напряжения >95 % U_n) в течение 0,5 периода 40 % U_n (провал напряжения 60 % U_n) в течение 5 периодов 70 % U_n (провал напряжения 30 % U_n) в течение 25 периодов	<5 % U_n (падение напряжения >95 % U_n) в течение 0,5 периода 40 % U_n (падение напряжения 60 % U_n) в течение 5 периодов 70 % U_n (падение напряжения 30 % U_n) в течение 25 периодов	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям промышленной или больничной обстановки. Если пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
	<5 % Ун (провал напряжения >95 % Ун) в течение 5 с	<5 % Ун (падение напряжения >95 % Ун) в течение 5 с	прерываний сетевого напряжения, рекомендуется питание комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS осуществлять от источника бесперебойного питания или батареи.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типовыми условиями промышленной или больничной обстановки.
Примечание: Ун - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия			

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS рассчитан на работу в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка – указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6	3 В (ср. кв. значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств ^{a)}	3 В ср.кв.	Расстояние между используемыми переносными и мобильными средствами радиосвязи и любым элементом комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается по приведенной ниже формуле с учетом частоты передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2\sqrt{P}$
	10 В (ср. кв. значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц на частотах, выделенных для ПНМ ВЧ устройств ^{a)}	10 В ср.кв.	
Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	10 В/м (для комплекса) в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2\sqrt{P}$ (в полосе от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц)

Руководство и декларация — помехоустойчивость

		где d - рекомендуемый пространственный раз-нос, м^{b)}; P - номинальная макси-мальная выходная мощ-ность передатчика, Вт, установленная изгото-витель. Напряженность поля при распространении радио-волн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюде-ний за электромагнитной обстановкой^{c)}, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^{d)}. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 
--	--	---

^{a)} В полосе частот от 150 кГц до 80 МГц для ПНМ ВЧ (промышленных, научных и медицин-ских высокочастотных) устройств выделены диапазоны частот: 6,765 - 6,795 МГц; 13,553 - 13,567 МГц; 26,957 - 27,283 МГц; 40,66 - 40,70 МГц.

^{b)} Уровни соответствия требованиям помехоустойчивости в диапазонах частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств между 150 кГц и 80 МГц, а также уровни в полосе частот от 80 МГц до 2,5 ГГц предназначены для уменьшения вероятности того, что мобильные портативные радиотелефонные системы связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются расположенными в зоне пациента. Для этого при расче-тах рекомендуемого разнosa для передатчиков, работающих в этих полосах частот, исполь-зуется дополнительный коэффициент 10/3.

^{c)} Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчи-ков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и назем-ных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса анесте-зиологического WATO EX-35 RUS превышают применимые уровни соответствия, то следует проводить наблюдения за работой комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS, с целью проверки их нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявля-ется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять до-полнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса анестезиоло-гического WATO EX-35 RUS в другое место.

^{d)} Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля следует считать меньшей, чем 3 В/м.

Примечания

1. На частотах от 80 до 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Эти рекомендации применимы не ко всем ситуациям. На распространение электромаг-нитных волн влияет поглощение или отражение от сооружений, объектов и людей.

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом анестезиологическим WATO EX-35 RUS

Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса анестезиологического WATO EX-35 RUS может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом анестезиологическим WATO EX-35 RUS, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос d , м, в зависимости от частоты передатчика			
	в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц вне диапазонов частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств $d = 1,2\sqrt{P}$	в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц на частотах, выделенных для ПНМ ВЧ устройств $d = 1,2\sqrt{P}$	в полосе от 80 МГц до 800 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$	В полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	3,80	7,30
100	12,00	12,00	12,00	23,00

При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Примечания

1. На частотах от 80 до 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. В полосе от 150 кГц до 80 МГц для ПНМ ВЧ (промышленных, научных и медицинских высокочастотных) устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц; от 13,553 до 13,567 МГц; от 26,957 до 27,283 МГц; от 40,66 до 40,70 МГц.
3. Дополнительный коэффициент 10/3 при расчетах рекомендуемого разноса для передатчиков, работающих в диапазонах частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств в полосах от 150 кГц до 80 МГц и для передатчиков, работающих в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначается для уменьшения вероятности того, что портативные подвижные радиочастотные средства связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются в зоне пациента.
4. Эти рекомендации могут быть применимыми не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от сооружений, объектов и людей.

В число основных рабочих характеристик, проверяемых во время испытания на помехоустойчивость, входили точность регулирования V_t , точность мониторинга V_t , точность мониторинга CO_2 , точность мониторинга O_2 , точность мониторинга давления в дыхательном контуре, точность регулирования РЕЕР и точность мониторинга РЕЕР.

Приложение D (справочное) Сообщения о тревоге и подсказки

В данной главе перечислены сообщения о тревогах по физиологическим параметрам и технических тревогах, а также подсказки.

Для каждого сообщения о тревоге указаны действия по устранению неполадки. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.

D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

ПРИМЕЧАНИЕ

- Столбец «Отключено в ручном режиме и режиме Cardiac Bypass» указывает, как данная тревога регулируется клавишей выключения тревоги и клавишей Bypass в ручном режиме.
- Столбец «Отключено в режиме ожидания» указывает, какие тревоги по физиологическим параметрам отключаются автоматически в режиме ожидания.

D.1.1 Перечень тревог по физиологическим параметрам для аппарата ИВЛ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
Апноэ	Средний	Одновременно удовлетворены два условия возникновения этой тревоги: 1. $P_{aw} < (PEEP + 3)$ см вод.ст. в течение более 30 с 2. $V_t < 10$ мл в течение более 20 с	Да	Н/П
Апноэ >2 мин	Высокий	В течение последних 120 с не обнаружено дыхание	Да	Н/П
Слишком высокое P_{aw}	Высокий	$P_{aw} >$ заданного верхнего предела тревоги	Нет	Н/П
Слишком низкое P_{aw}	Высокий	$P_{aw} <$ заданного нижнего предела тревоги в течение 20 с	Да	Н/П
Ограничение давления	Низкий	$P_{aw} > P_{limit}$	Н/П	Н/П
FiO_2 - сл. выс	Средний	$FiO_2 >$ заданного верхнего предела тревоги	Нет	Н/П
FiO_2 - сл. низ	Высокий	$FiO_2 <$ заданного нижнего предела тревоги	Нет	Н/П
Слишком выс. дых. объем	Средний	$V_t >$ заданного верхнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком низк. дых. объем	Средний	$V_t <$ заданного нижнего предела тревоги.	Да	Н/П

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
Слишком высокий MV	Средний	MV > заданного верхнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком низкий MV	Средний	MV < заданного нижнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком высокая ЧД	Низкий	ЧД > заданного верхнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком низкая ЧД	Низкий	ЧД < заданного нижнего предела тревоги.	Да	Н/П
Непрерывное давление в контуре	Высокий	В течение 15 с P _{ав} в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению в контуре.	Нет	Н/П
Отрицательное давление	Высокий	P _{ав} < -10 см H ₂ O в течение 1 с	Нет	Н/П

D.1.2 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля АГ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
EtCO ₂ - сл. выс	Средний	EtCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtCO ₂ - сл. низ	Средний	EtCO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiCO ₂ - сл. выс	Средний	FiCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtN ₂ O - сл. выс	Средний	EtN ₂ O > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtN ₂ O - сл. низ	Средний	EtN ₂ O < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiN ₂ O - сл. низ	Средний	FiN ₂ O > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtHal - сл. выс	Средний	EtHal > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtHal - сл. низ	Средний	EtHal < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiHal - сл. выс	Средний	FiHal > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiHal - сл. низ	Средний	FiHal < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtEnf - сл. выс	Средний	EtEnf > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtEnf - сл. низ	Средний	EtEnf < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiEnf - сл. выс	Средний	FiEnf > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
FiEnf - сл. низ	Средний	FiEnf < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtIso - сл. выс	Средний	EtIso > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtIso - сл. низ	Средний	EtIso < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
Filso - сл. выс	Средний	Filso > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
Filso - сл. низ	Средний	Filso < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtSev - сл. выс	Средний	EtSev > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtSev - сл. низ	Средний	EtSev < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiSev - сл. выс	Средний	FiSev > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiSev - сл. низ	Средний	FiSev < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtDes - сл. выс	Средний	EtDes > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtDes - сл. низ	Средний	EtDes < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiDes - сл. выс	Средний	FiDes > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiDes - сл. низ	Средний	FiDes < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtO ₂ - сл. выс	Средний	EtO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtO ₂ - сл. низ	Средний	EtO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiO ₂ - сл. выс	Средний	FiO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiO ₂ - сл. низ	Средний	FiO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
CO ₂ при апноэ	Высокий	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ	Нет	Да

D.1.3 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля CO₂

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
EtCO ₂ - сл. выс	Средний	EtCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtCO ₂ - сл. низ	Средний	EtCO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
FiCO ₂ - сл. выс	Средний	FiCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
CO ₂ при апноэ	Высокий	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ	Нет	Да

D.2 Сообщения технических тревог

D.2.1 Перечень тревог при запуске системы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Сообщения при запуске комплекса не сопровождаются звуковым сигналом и срабатыванием индикатора.
- Приоритет тревог при запуске отображается только в журнале тревог.
- В столбце «Результат включения при ошибке» указывается результат при появлении данной тревоги. Возможны варианты «Все», «Только вручную» и «Неисправен».
- «Все» указывает, что доступны все режимы автоматической вентиляции, режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.
- «Только вручную» указывает, что доступны только режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.
- «Неисправен» указывает, что комплекс нельзя использовать.

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
Версия пакета Ошибка	Высокий	Установлена несовместимая версия встроенного ПО.	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Версия пакета Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Ошибка самопроверки вспом. модуля упр.	Высокий	Ошибка процессора, памяти или WTD. После включения плата ЦП не может связаться с платой вспомогательного управления.	Запуск	Неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляцией
Автопроверка вспом. модуля управления: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляцией
ИБЛ - ошибка самопроверки	Высокий	Ошибка процессора, таймера, памяти, WTD, EEPROM или AD После включения питания плата ЦП не может связаться с платой ИБЛ.	Запуск	Неисправен	Плата управления ИБЛ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
Самопроверка ИВЛ: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Плата управления ИВЛ
Ошибка напряжения ИВЛ	Высокий	Ошибка напряжения 5 В или 12 В.	Запуск	Только ручную	Плата управления ИВЛ
Сбой клапана РЕЕР	Средний	Ошибка напряжения клапана РЕЕР. Ошибка давления клапана РЕЕР.	Запуск	Только ручную	Плата управления ИВЛ
Сбой клапана вдоха	Средний	1. Ошибка напряжения клапана вдоха. 2. Ошибка потока клапана вдоха.	Запуск	Только ручную	Плата управления ИВЛ
Сбой предохранительного клапана	Средний	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР.	Запуск	Только ручную	Плата управления ИВЛ
Сбой датчика потока	Низкий	Поток ИВЛ за пределами диапазона.	Запуск	Только ручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик потока и клапан вдоха	Низкий	Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Запуск	Только ручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик давл. и клапан РЕЕР	Низкий	Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Запуск	Только ручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик O ₂	Низкий	Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Ошибка инициализации ИВЛ	Высокий	После включения питания плата ЦП может передать настройки параметров на плату ИВЛ.	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Инициализация ИВЛ: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки	Запуск	Неисправен	Плата процессора

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
		связи.			
Низкое давл. привод. газа	Высокий	Низкое давление вытесняющего газа	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Ошибка самопро- верки клапана при- водящего газа	Низкий	Ошибка клап.привод.газа	Запуск	Все	Плата VPM
Сбой подачи O ₂	Высокий	Сбой подачи O ₂ .	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Ошибка напр. источника питания	Высокий	Ошибка напряжения 3,3 В, 5 В, 12 В.	Запуск	Только вручную	Плата питания
Необходимо заменить Батарейка	Высокий	В системе отсутствует или разряжена батарейка - таблетка.	Только при запуске	Все	Плата процессора
Сбой часов	Высокий	Неисправна микросхема реального времени.	Только при запуске	Все	Плата процессора
Ошибка самопроверки клавиатуры	Высокий	Ошибка самопроверки клавиатуры.	Только при запуске	Все	Клавиатура
Самопроверка клавиатуры: Время истекло	Высокий	Из-за внутренней ошибки связи невозможно получить результат самопроверки клавиатуры.	Только при запуске	Неисправен	Клавиатура
Ошибка самопров. внеш. АГ	Низкий	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности, то должен возникнуть сигнал тревоги «Ошибка самопров. внеш. АГ».	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Ошибка внутр. АГ 02	Низкий	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности, то должен возникнуть сигнал тревоги «Ошибка внутр. АГ 02».	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Внеш. АГ: Время истекло	Низкий	Из-за ошибки связи невозможно полу-	Только при	Все	Модуль АГ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
		читать результат самопроверки внешнего модуля АГ.	запуске		
Внутр. АГ: Время истекло	Низкий	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внутреннего модуля АГ.	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Ошибка самопроверки CO ₂	Низкий	Сбой самопроверки CO ₂ .	Только при запуске	Все	Модуль CO ₂
Самопров. CO ₂ : Время истекло	Низкий	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки CO ₂ .	Только при запуске	Все	Модуль CO ₂

D.2.2 Сбой в работе платы процессора

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Конфликт IP-адреса	Средний	IP-адрес комплекса совпадает с IP-адресом другого устройства в локальной сети	Рабочий	Нет
Неполадка вентилятора	Средний	Скорость вентилятора ≤ 20 % от нормальной скорости	Рабочий	Нет
Неполадка вентилятора O ₂	Средний	Скорость вентилятора стойки для модулей < 3640	Рабочий	Нет

D.2.3 Сбой в работе платы питания

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Сист. питания - прекр. связи	Высокий	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет
Ошибка напр. источника питания	Высокий	Ошибка напряжения 3,3 В; 5 В; 12 В	Рабочий	Нет
Низкое напряжение батареи!	Высокий	Напряжение батареи ниже 10,6 В в течение 5 с	Рабочий	Да
Отключение системы, батарея разряжена!	Высокий	Напряжение батареи менее 10,2 В	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Батарея не обнаружена	Средний	Батарея не обнаружена	Рабочий	Нет
Батарея используется	Низкий	Отключение питания от сети	Рабочий	Нет
Выс. темпер. пульты питания	Высокий	Температура платы питания выше 95 °C	Рабочий	Нет
Сбой модуля подогрева	Низкий	1. Температура обоих резисторов выше 105 °C или ниже 0 °C в течение 20 с 2. Температура одного из резисторов выше 110 °C в течение 15 с	Рабочий	Нет
Дых. контур не установлен	Высокий	Дыхательный контур не установлен.	Рабочий	Нет

D.2.4 Сбой в работе платы управления ИВЛ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим комплекса	Отключено в режиме ожидания
Остановка связи с доп. модулем управления	Высокий	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет
Ошибка напряжения ИВЛ	Высокий	Ошибка напряжения 5 В или 12 В	Рабочий	Нет
Сбой клапана РЕЕР	Средний	1. Ошибка напряжения клапана РЕЕР 2. Ошибка давления клапана РЕЕР	Рабочий	Нет
Сбой клапана вдоха	Средний	1. Ошибка напряжения клапана вдоха 2. Ошибка потока клапана вдоха	Рабочий	Нет
Сбой предохранительного клапана	Средний	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР	Рабочий	Нет
Сбой датчика потока	Низкий	1. Поток вдоха вне диапазона 2. Поток выдоха вне диапазона	Рабочий	Нет
Проверить датчики потока	Высокий	1. Обратный поток вдоха 2. Обратный поток выдоха	Рабочий	Н/П
P _{insp} не достигнуто	Низкий	P _{insp} не достигает заданного значения в режиме давления	Рабочий	Н/П
V _T не достигнут	Низкий	V _T не достигает заданного значения в режиме с регулируемым объемом	Рабочий	Н/П
Сбой 3-ходового клапана ACGO	Средний	Состояние 3-ходового клапана ACGO – ошибка	Рабочий	Нет

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим комплекса	Отключено в режиме ожидания
Автоматическая вентиляция отключена	Низкий	Сбой самопроверки при включении питания, результат – «Только вручную»	Рабочий	Нет
Автовент. откл.: сбой проверки на утечку	Низкий	Автоматическая проверка контура на утечку не прошла, результат – «Только вручную»	Рабочий	Нет
Автовентиляция неисправна	Высокий	Система в состоянии, в котором автоматическая вентиляция не функционирует	Рабочий	Н/П
Сбой канала мониторинга давл.	Средний	Для VPM: Показание датчика РЕЕР или датчика Раw вне допустимого диапазона	Рабочий	Нет
Ошибка напряж.вспом.блока управления	Низкий	Ошибка напряжения 1,3 В модуля VPM	Рабочий	Нет
Сбой канала мониторинга давл.	Средний	Для аппарата ИВЛ: 1. Показание датчика РЕЕР или датчика Раw вне допустимого диапазона 2. Нештатное обнуление датчика РЕЕР или датчика Раw 3. Датчик РЕЕР подсоединен наоборот	Рабочий	Нет
Утечка контура пациента	Средний	1. Vte меньше Vti на 200 мл или 50 % (большее из значений) в течение 30 с 2. Vti меньше доставленного Vt в режиме с регулируемым объемом 3. Пациент не подключен	Рабочий	Н/П
Канистра с поглотителем CO ₂ не закрыта	Высокий	Канистра CO ₂ не установлена.	Рабочий	Нет
Датчик O ₂ отключён	Низкий	Датчик O ₂ не подсоединен	Рабочий	Нет
Замените датчик O ₂	Низкий	Значение O ₂ меньше 5 %.	Рабочий	Нет
Откалибруйте датчик O ₂	Низкий	Значение O ₂ больше 110 % или находится в пределах от 5 % до 15 % в течение 3 с	Рабочий	Нет
Блок вентилятора - прекращ. связи	Высокий	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет
Низкое давл. привод. газа	Высокий	Низкое давление вытесняющего газа	Рабочий	Нет
Сбой подачи O ₂	Высокий	Сбой подачи O ₂	Рабочий	Нет

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим комплекса	Отключено в режиме ожидания
Поток свеж.газа слишк.высок	Низкий	В режимах VCV и SIMV-VC поток газа больше или равен требуемому потоку	Рабочий	Н/П

D.2.5 Клавиатура

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Ошибка кнопки	Средний	Клавиша нажата более 35 с	Рабочий	Нет
Клавиатура - прекр. связи	Средний	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет

D.2.6 Перечень тревог модуля АГ

Перечень тревог внешнего модуля АГ:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внешний АГ находится в режиме ожидания
АГ - аппаратная ошибка	Средний	Ошибка оборудования модуля АГ	Рабочий	Да
O ₂ - ошибка датчика	Средний	Ошибка парамагнитного датчика O ₂	Рабочий	Да
Ошибка самопров. внеш. АГ	Низкий	Отказ модуля или неполадка связи между модулем и блоком основным	Рабочий	Да
АГ – неисправность оборуд.	Высокий	Неисправность оборудования модуля АГ Модуль АГ переходит в состояние ожидания, и измерения прекращаются	Рабочий	Да
АГ - ошибка инициализации	Высокий	Модуль АГ установлен неправильно или неисправен	Рабочий	Да
АГ - нет влагоотд.	Низкий	Влагоотделитель модуля АГ установлен неправильно или не установлен	Рабочий	Да
Неправ. влагоотд. АГ	Низкий	Этот сигнал тревоги возникнет, если в качестве типа пациента указаны грудные дети, но установлен влагоотделитель для взрослых/детей	Рабочий	Да
АГ - замен. влагоотд.	Средний	Влагоотделитель модуля АГ заменен	Рабочий	Да
АГ - останов.связи	Высокий	Неисправность модуля АГ или неполадка связи	Рабочий	Нет

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внешний АГ находится в режиме ожидания
Закуп. воздухов. АГ	Высокий	Поток насоса ниже 20 мл/мин в течение 1 с	Рабочий	Да
АГ - сбой обнуления	Низкий	Возможно, точность измерения газа плохая во время обнуления	Рабочий	Да
Смешанный агент	Низкий	МАК < 3	Рабочий	Да
Смешанный агент	Средний	При наличии одновременно недопустимого значения МАК и смешанного анестетика система выдаст эту тревогу	Рабочий	Да
Смешанный агент и МАК ≥ 3	Средний	МАК ≥ 3	Рабочий	Да
CO ₂ - вне диапазон.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Да
N ₂ O - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Hal - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Enf - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Iso - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Sev - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Des - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
O ₂ - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
ЧД вне диапазона	Низкий	Значение мониторинга ЧД (АГ) превышает точность модуля	Рабочий	Да

Перечень тревог внутреннего модуля АГ:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внутренний АГ находится в режиме ожидания
Ошибка внутр. АГ 01	Низ	Внутренняя ошибка оборудования модуля АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 02	Низ	Ошибка самопроверки внутреннего модуля АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 03	Низ	Внутренний АГ - неисправность оборуд.	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внутренний АГ находится в режиме ожидания
Ошибка внутр. АГ 04	Низ	Внутренний АГ – ошибка инициализации	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 05	Низ	Внутренний АГ - останов. связи	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 07	Низ	Внутренний АГ - сбой обнуления	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 09	Низ	Внутренний АГ - нет влагоотд.	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 10	Низ	Закуп. воздуха. внутр. АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 11	Низ	Внутренний АГ - замен. влагоотд.	Рабочий	Да

D.2.7 Сообщения тревог модуля CO₂

Модуль капнометрии бокового потока для измерения CO₂ в боковом потоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
CO ₂ - останов. связи	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в боковом потоке или ошибка связи	Рабочий	Нет
Датчик CO ₂ выс.темп.	Низкий	Слишком высокая температура датчика CO ₂ (выше 63 °C)	Рабочий	Да
Датчик CO ₂ низ.темп.	Низкий	Слишком низкая температура датчика CO ₂ (ниже 5 °C)	Рабочий	Да
CO ₂ выс.дав.воздухов.	Низкий	Слишком высокое давление в контуре (выше 790 мм рт.ст.)	Рабочий	Да
CO ₂ низ.дав.воздухов.	Низкий	Слишком низкое давление в контуре (ниже 428 мм рт.ст.)	Рабочий	Да
CO ₂ - выс.атм.давл.	Низкий	Атмосферное давление выше 790 мм рт.ст.	Рабочий	Да
CO ₂ - низ.атм.давл.	Низкий	Атмосферное давление ниже 428 мм рт.ст.	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка оборуд.	Высокий	1. Ошибка 2,5 В внешнего АЦ 2. Ошибка напряжения 12 В 3. Ошибка 2,5 В внутреннего АЦ	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
		4. Ошибка воздушного насоса 5. Ошибка 3-ходового клапана		
Закуп. линии отбора CO ₂	Низкий	Линия отбора пробы газа закупорена	Рабочий	Да
CO ₂ - систем. ошибка	Низкий	Множественная системная ошибка	Рабочий	Да
CO ₂ - нет влагоотд.	Низкий	Влагоотделитель (влаго-сборник) модуля для измерения CO ₂ в боковом потоке отсутствует или отсоединен	Рабочий	Да
EtCO ₂ - вне диапазон.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Да
FiCO ₂ - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
CO ₂ - сбой обнуления	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в боковом потоке	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Высокий	Ошибка инициализации CO ₂	Рабочий	Да
Несовместимая версия ПО для CO ₂	Высокий	Обнаружен несовместимый модуль для измерения CO ₂ в боковом потоке	Рабочий	Нет

Модуль капнометрии прямого потока для измерения CO₂ в прямом (основном) потоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
EtCO ₂ - вне диапазон.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Нет
FiCO ₂ - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
CO ₂ - сбой обнуления	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в прямом потоке	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Высокий	Ошибка инициализации CO ₂	Рабочий	Да
Ошибка датч. CO ₂	Низкий	Ошибка датчика Capnostat CO ₂ или датчика CO ₂ в прямом потоке	Рабочий	Да
Отсут. датч. CO ₂	Низкий	Датчик Capnostat CO ₂ или датчика CO ₂ в прямом потоке отсоединен или выда-	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
		ет ошибку связи		

Модуль капнометрии низкопоточной (microstream) для измерения CO₂ в микропотоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
CO ₂ - останов. связи	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке или ошибка связи	Рабочий	Нет
Закуп. линии отбора CO ₂	Низкий	Линия отбора пробы газа закупорена	Рабочий	Да
EtCO ₂ - вне диапаз.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Нет
FiCO ₂ - вне диапаз.	Низкий		Рабочий	Да
CO ₂ - пров.воздухов.	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
Нет линии отбора CO ₂	Низкий	Линия отбора пробы для измерения CO ₂ в микропотоке отсоединена	Рабочий	Да
CO ₂ - ош.главн.платы	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
Проверка датч. CO ₂ или глав.платы	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
CO ₂ зам.очист.& насос	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
Замен. датч. CO ₂	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
CO ₂ 15 В вне диапаз.	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Высокий	Ошибка инициализации CO ₂	Рабочий	Да
CO ₂ темп - вне диапаз.	Низкий	Температура CO ₂ вне диапазона	Рабочий	Да
CO ₂ вне диапазона	Низкий	Показания модуля для измерения CO ₂ в микропотоке вне диапазона	Рабочий	Да
CO ₂ - пров.калибр.	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да

D.3 Подсказки

D.3.1 Подсказки, отображаемые в области тревог

Сообщение	Примечание
Тревоги по объему и апноэ ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда система не находится в автоматическом режиме и на вкладке ручного режима кнопка [Тревоги] установлена на ВЫКЛ
Тревоги по CO ₂ и CO ₂ (апноэ) ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда комплекс не находится в автоматическом режиме и на вкладке ручного режима кнопка [Трев. CO₂] на ВЫКЛ
Сбой при загрузке конфигурации	Это сообщение появляется при сбое загрузки пользовательской конфигурации или последней конфигурации
Деморежим - не в мед. целях	Это сообщение появляется, если на вкладке [Система] выбран демонстрационный режим
Режим сервиса - не для мед. использ.	Это сообщение появляется, когда комплекс работает в сервисном режиме
Вентиляция при апноэ	Это сообщение появляется, когда в режиме PS запускается тревога по минимальной частоте дыхания
Откалибруйте датчик O ₂ на 21 %	Если с момента последней успешной калибровки прошло более 72 часов, на экран выводится подсказка «Откалибруйте датчик O ₂ на 21 %»
Откалибруйте датчик O ₂ на 100 %	Это сообщение появляется в том случае, когда не удастся правильно исправить данные калибровки при 100 % кислорода после успешно калибровки датчика при 21 % O ₂
Идет автоматическое обнуление	Это сообщение появляется во время автоматического обнуления датчиков давления
Активированы новые функции, перезапустите устройство!	Это сообщение появляется после успешного завершения активации функции
Перезап. для актив. нов. станд. расходомера	Это сообщение появляется при изменении стандарта расходомера
Невозможно обнаружить сервер времени	Это сообщение появляется, если интервал протокола SNTP не выключен, и сервер времени недоступен в течение 5 интервалов
Приводящий газ переключен на воздух	Это сообщение появляется, когда в качестве приводящего газа установлен O ₂ , а затем приводящий газ переключается на воздух
Приводящий газ переключен на O ₂	Это сообщение появляется, когда в качестве приводящего газа установлен воздух, а затем приводящий газ переключается на O ₂
Приводящий газ снова переключен на O ₂	Это сообщение появляется, когда подача приводящего газа снова переключается на O ₂
Приводящий газ снова переключен на воздух	Это сообщение появляется, когда подача приводящего газа снова переключается на воздух
Внеш. модуль АГ загружен успешно	Внешний модуль АГ загружен успешно
Внеш. АГ выгружен успешно	Внешний модуль АГ выгружен успешно

Сообщение	Примечание
Запуск внеш. АГ	Выполняется запуск внешнего модуля АГ
Прогрев внеш. АГ	Выполняется прогрев внешнего модуля АГ
Обнуление внеш. АГ	Выполняется обнуление внешнего модуля АГ
Разогрев CO ₂	Модуль CO ₂ работает в состоянии разогрева
Запуск CO ₂	Выполняется запуск модуля CO ₂
CO ₂ - идет обнуление	Выполняется обнуление CO ₂
CO ₂ загружен успешно	Модуль CO ₂ загружен успешно
CO ₂ выгружен успешно	Модуль CO ₂ успешно выгружен
CO ₂ – очистка	Модуль CO ₂ MiniMedi, обнаружив засор линии отбора проб, начал прочистку
Самопроверка модуля CO ₂	Модуль CO ₂ в состоянии самопроверки
Датчик CO ₂ - разогр.	Модуль CO ₂ в состоянии разогрева
CO ₂ - треб. обнуление	Требуется обнуление CO ₂
CO ₂ - пров. адаптера	Ошибка адаптера модуля CO ₂

D.3.2 Подсказки, отображаемые в области всплывающих сообщений

Сообщение	Примечание
Размер пациента можно изменить только в режиме ожидания или в ручном режиме	Это сообщение автоматически появляется, если нажата кнопка [Размер пациента] , когда комплекс находится в режиме автоматической вентиляции
Режимы вентиляции можно изменить только с помощью кнопки «Установка режима» ниже	Это сообщение появляется, если коснуться области [Текущий режим]
Вне диапазона	Это сообщение появляется, если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона
Недействительный пароль	Это сообщение появляется, если введен неверный пароль
Сбой при сохранении пользовательской конфигурации	Это сообщение появляется при сбое процесса [Сохранить пользовательскую конфигурацию]
Неверное подтверждение пароля	Это сообщение появляется, когда новый пароль и его подтверждение не совпадают
Обнар.поток св.газа! Обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Проверка контура на утечку вручную] или [Автопроверка контура на утечку и податливость] при обнаружении потока свежего газа

Сообщение	Примечание
Доступ к настройкам системы возможен только в режиме ожидания	Это сообщение появляется, когда комплекс не находится в режиме ожидания и пользователь пытается нажать клавишу  → и выбрать меню [Система]
Установите переключатель Авто/Вручную в положение Вручную и обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Проверка контура на утечку вручную] при нажатии отключенной кнопки [Продолж.]
Установите переключатель Авто/Вручную в положение Авто и обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Автопроверка контура на утечку и податливость] или в режиме ожидания при нажатии отключенной кнопки [Продолж.]
Недопуст. возраст! Проверьте Д/р или текущее системное время	Это сообщение появляется, когда введенная дата рождения допустимая, но рассчитанный возраст пациента больше 150 или меньше 0
Внимание! Не извлекайте USB-накопитель до завершения передачи данных!	Это сообщение появляется при экспорте/импорте настроек по умолчанию с использованием USB-накопителя
Невозможно найти событие в журнале событий!	Это сообщение появляется при щелчке всплывающей подсказки на вкладке [Граф. тренды] , когда не удастся найти соответствующую запись журнала событий

Приложение Е
(справочное)
Условные обозначения и сокращения

Е.1 Условные обозначения

Символ	Описание
-	минус
%	процент
/	на; разделить; или
~	к
^	электропитание
+	плюс
=	равно
<	меньше
>	больше
≤	меньше или равно
≥	больше или равно
±	плюс-минус
×	умножить
©	авторское право
≈	приблизительно
™	товарный знак
®	зарегистрированный товарный знак

Е.2 Единицы измерения

Единица измерения	Описание
А	ампер
Ач	ампер-час
вдох/мин	вдохов в минуту
°С	градусы Цельсия
куб. см.	кубический сантиметр
см	сантиметр
смH ₂ O (см вод.ст.)	сантиметры водного столба
дБ	децибел
г	грамм
ч	час
Hz (Гц)	Герц
гПа	гектопаскаль
дюйм	дюйм
к	кило
кг	килограмм
кПа	килопаскаль
Л, l (л)	литр
фунт	фунт
нм	нанометр
м	метр
мАч	миллиампер в час
мбар	миллибар
мг	миллиграмм

Единица измерения	Описание
мин	минута
мл	миллилитр
мм	миллиметр
mmHg (мм рт.ст.)	миллиметры ртутного столба
мс	миллисекунда
мВ	милливольт
мВт	милливатт
ppm	промилле
с	секунда
V (В)	вольт
ВА	вольтампер
Ом	Ом
мкА	микроампер
мкВ	микровольт
Вт	Ватт

Е.3 Сокращения

Сокращение	Описание
AA	анестетик
ACGO	вспомогательное общее газовыпускное отверстие
APL	предохранительный клапан давления в контуре
ASYM	ассиметрия мощности ЭЭГ
BC	подсчет всплесков
BTPS	температура тела и давление, воздух насыщен водяными парами
Compl	комплаинс (растяжимость дыхательного контура)
CO ₂	углекислый газ
EMG	электромиография
Et	в конце свободного выдоха
EtAA	концентрация анестетика в конце свободного выдоха
EtCO ₂	концентрация углекислого газа в конце свободного выдоха
EtDes	концентрация десфлюрана в конце свободного выдоха
EtEnf	концентрация энфлюрана в конце свободного выдоха
EtHal	концентрация галотана в конце свободного выдоха
EtIso	концентрация изофлюрана в конце свободного выдоха
EtN ₂ O	концентрация окиси азота в конце свободного выдоха
EtO ₂	концентрация кислорода в конце свободного выдоха
EtSev	концентрация севофлюрана в конце свободного выдоха
Fi	во вдыхаемом газе
FiAA	концентрация анестетика во вдыхаемом газе
FiCO ₂	концентрация углекислого газа во вдыхаемом газе
FiDes	концентрация десфлюрана во вдыхаемом газе

Сокращение	Описание
FiEnf	концентрация энфлюрана во вдыхаемом газе
FiHal	концентрация галотана во вдыхаемом газе
FiIso	концентрация изофлюрана во вдыхаемом газе
FiO ₂	концентрация кислорода во вдыхаемом газе
FiSev	концентрация севофлюрана во вдыхаемом газе
I:E	отношение времени вдоха ко времени выдоха
«Manual» (Ручн.)	ручная вентиляция
MV	минутный объем
N ₂ O	закись азота
O ₂	кислород
ON	включить
OFF	выключить
Paw	давление в дыхательных путях
PCV	вентиляция с регулируемым давлением
PEEP	положительное давление в конце выдоха
Pinsp	уровень регулировки давления вдоха
Plimit	предельный уровень давления
PS	поддержка давлением
ΔPsupp	уровень поддержки давления
ΔPапноэ	давление апноэ
Raw	резистанс (сопротивление дыхательных путей потоку дыхательной смеси)
SIMV-PC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением
SIMV-VC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом

Сокращение	Описание
SR	коэффициент подавления сигнала
SQI	индекс качества сигнала
T _{insp}	время вдоха
T _{pause}	процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
T _{подъем}	время для достижения давлением заданного давления
TV _i	дыхательный объем на вдохе
V _t	дыхательный объем
VCV	вентиляция с регулируемым объемом
VG	регулируемый гарантированный объем
АБС	абсолютно
Вручную	вентиляция в ручном режиме
Гал	галотан
Дес	десфлюран
ДОВ _{ыд}	дыхательный объем на выдохе
Изо	изофлюран
ИК	инфракрасный
МАК	минимальная альвеолярная концентрация
Мин. част.	минимальная частота дыхания
Модуль АГ	модуль газоанализа
Модуль CO ₂	модуль капнометрии
Обработка	процедура, включающая чистку, дезинфекцию и стерилизацию
Объем	объем газа
ОТН	относительно
Пвд	поток вдоха

Сокращение	Описание
ПИК	пиковое давление
ПЛАТО	давление плато
Поток	поток
Сев	севофлюран
СРЕД	среднее давление
СУГА	система удаления газов анестетических
ЧД	частота дыхания
Энф	энфлюран
ЭЭГ	электроэнцефалограмма

Приложение F (обязательное) Заводские настройки по умолчанию

В данной главе перечислены наиболее важные заводские настройки по умолчанию, не подлежащие регулировке пользователем. При необходимости можно восстановить заводские настройки по умолчанию.

F.1 Основной экран

Объект	Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Вкладка «Кривые/Спирометрия/Данные пациента»	/	Кривые
Вкладка «Спирометрия»	Тип петли	Петля P-V
	Сохранить петлю	Опорная петля
	Показать эталон	Выкл.
	Конфигурация экрана	Разделенный экран спирометрия-кривые
Меню «Просмотреть петли»	Тип петли	Давление

F.2 Меню тревог

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Верхний предел FiO_2	%	100
Нижний предел FiO_2	%	21
Верхний предел EtO_2	%	100
Нижний предел EtO_2	%	18
Верхний предел V_t	мл	1000
Нижний предел V_t	мл	5
Верхний предел MV	л/мин	Взрослый 10 л/мин, Дети 6 л/мин, Груд. дети 6 л/мин
Нижний предел MV	л/мин	Взрослый 2 л/мин, Дети 1 л/мин, Груд. дети 0,2 л/мин

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Верхний предел ЧД	дых/мин	40
Нижний предел ЧД	дых/мин	2
Верхний предел P_{aw}	см H_2O	Взрослый 40 см H_2O , Дети 40 см H_2O , Груд. дети 40 см H_2O
Нижний предел P_{aw}	см H_2O	Взрослый 4 см H_2O , Дети 4 см H_2O , Груд. дети 4 см H_2O
$FiCO_2$ - сл. выс	ммHg	4
$EtCO_2$ - выс	ммHg	Взрослый / Дети 50 ммHg Груд. дети 45 ммHg
$EtCO_2$ - низ	ммHg	Взрослый / Дети 25 ммHg Груд. дети 30 ммHg
Верхний предел EtO_2	%	100
Нижний предел EtO_2	%	18

F.2.1 Пределы тревог по анестетикам

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Верхний предел EtN_2O	%	55
Нижний предел EtN_2O	%	0
Верхний предел FiN_2O	%	53
Нижний предел FiN_2O	%	0
Верхний предел $EtHal$	%	3,0
Нижний предел $EtHal$	%	0,0
Верхний предел $FiHal$	%	2,0
Нижний предел $FiHal$	%	0,0
Верхний предел $EtEnf$	%	3,0
Нижний предел $EtEnf$	%	0,0
Верхний предел $FiEnf$	%	2,0

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Нижний предел FiEnf	%	0,0
Верхний предел EtIso	%	3,0
Нижний предел EtIso	%	0,0
Верхний предел FiIso	%	2,0
Нижний предел FiIso	%	0,0
Верхний предел EtSev	%	6,0
Нижний предел EtSev	%	0,0
Верхний предел FiSev	%	5,0
Нижний предел FiSev	%	0,0
Верхний предел EtDes	%	8,0
Нижний предел EtDes	%	0,0
Верхний предел FiDes	%	6,0
Нижний предел FiDes	%	0,0

F.2.2 Громкость тревоги

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Тревоги	3
Сигналы системы	3

F.3 Главное меню

F.3.1 Вкладка «Общие данные»

Параметр		Заводская настройка по умолчанию
Вкладка «Настройка АГ»	Скорость потока	Выс.
	Режим работы	Измер.
/	Дыхательный контур	Нагреватель ВКЛ

Параметр			Заводская настройка по умолчанию
Вкладка «Настройка CO ₂ »	Основной поток	Режим работы	Измер.
		Макс. ожид.	10 с
		Атмосф. давление	760 ммHg
		Компенсация O ₂	100 %
		Компенсация АГ	0 %
		Газовый баланс	Воздух
	Микропоток	Режим работы	Измер.
		Макс. ожид.	20 с
		Компенс.влажности	Выкл.
	Боковой поток	Режим работы	Измер.
		Скорость потока	Выс
		Компенс.влажности	Выкл.
		Компен. O ₂	100 %
		Компен. N ₂ O	0 %
		Компен. Дес	0 %

Ф.3.2 Вкладка «Экран»

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Отображение давления	ПЛАТО
Яркость экрана	5
Громкость клавиш	3
Линия предельного давления Plimit	Вкл.
Положение CO ₂	Верх
Отображение кривой	Поток

Параметр		Заводская настройка по умолчанию
Шкалы газов	Шкала CO ₂	0 - 60 ммHg
	Шкала O ₂	0 – 100 %
	Шкала N ₂ O	0 – 100 %
	Шкала AA	0 - 9,0 %
	Шкала Дес	0 - 9,0 %
	Шкала Сев	0 - 4,0 %
	Шкала Изо	0 - 2,5 %
	Шкала Гал	0 - 2,5 %
	Шкала Энф	0 - 2,5 %

Г.3.3 Вкладка «Ист.болезни»

Параметр		Заводская настройка по умолчанию
Табличные тренды	Отображать интервал	1 мин
	Отображать группу	Все
Граф. тренды	Масштаб	5 мин
	Отображать группу	Все
Журнал событий	Фильтр	Все

Г.3.4 Вкладка «Система»

Объект	Параметр	Заводская настройка по умолчанию
/	Изменить пароль	1234
/	Язык	Английский
Настройки по умолчанию	Размер пациента по умолчанию	Взрослый
/	Мониторинг датчиком O ₂	Вкл.
/	Настройки режима ожидания	Выкл.

Объект		Параметр		Заводская настройка по умолчанию
/		Очист.ист.болезни		Выкл.
Калибровка		Калибровка внеш. АГ		CO ₂
		Калибровка внеш. АГ		N ₂ O
		Калибровка внеш. АГ		O ₂
		Калибровка внеш. АГ		Агент
		Калибровка внутр. АГ		Агент
		Модуль измерения CO ₂ в боковом потоке		CO ₂
		Модуль измерения CO ₂ в микропотоке		CO ₂
Настройки времени		Часовой пояс	+/-	-
			часов	5
			мин	0
		Переход на летнее время		Manual
		Начало перехода	Неделя месяца	First
			День недели	Sunday
			Месяц	April
			В день/после дня	1
			Время	2:00 AM
		Конец перехода	Неделя месяца	Last
			День недели	Sunday
			Месяц	October
			В день/после дня	1
			Время	3:00 AM
Сеть	Данный аппарат	Конфигурация Ethernet	IP-адрес (Конфигурация Ethernet)	192.168.23.250

Объект		Параметр		Заводская настройка по умолчанию	
			Подсеть	255.255.255.0	
			Шлюз по умолч.	Пусто	
		Настройка последов.	Протокол	Нет	
			Периодичность	1 мин	
			Скорость передачи	115200	
			Четность	Нет	
			Биты данных	8	
			Стоп-биты	1	
	Сетевой протокол	HL7		Выкл.	
		Периодичность		1 мин	
		IP места назначения		192.168.23.200	
		Порт		1550	
		Протокол SNTP	Периодичность		Выкл.
			Первичный IP сервера		132.163.4.103
			Вторичный IP сервера		210.72.145.44
Ед.изм.		Давление		см H ₂ O	
		CO ₂		ммHg	

F.4 Дата/время

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
День	1
Месяц	1
Год	2009
Час	00 (24 ч)

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Минута	12 AM (12 ч)
AM/PM	0
12/24 часа	AM
Формат даты	12
Переход на летнее время	ГГГГ-ММ-ДД

F.5 Режимы вентиляции

Объект	Заводская настройка по умолчанию
Вкладка режимов вентиляции	VCV

F.5.1 VCV

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Vt	Взрослые: 500 мл, Дети: 120 мл, Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослые: 12 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 дых\мин
I:E	1:2
Tpause	Выкл.
Plimit	Взрослые: 30 см H ₂ O, Дети: 30 см H ₂ O, Груд. дети: 20 см H ₂ O
PEEP	Выкл.

F.5.2 SIMV-VC

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Vt	Взрослые: 500 мл, Дети: 120 мл, Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослые: 12 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 дых\мин

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
T _{insp}	Взрослые: 1,5 с, Дети: 1,0 с, Груд. дети: 1,0 с
T _{pause}	Выкл.
P _{limit}	Взрослые: 30 см H ₂ O, Дети: 30 см H ₂ O, Груд. дети: 20 см H ₂ O
PEEP	Выкл.
ΔP _{supp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 5 см H ₂ O, Груд. дети: 5 см H ₂ O
Триг. - поток	Взрослые: 3 л/мин, Дети: 2 л/мин, Груд. дети: 2 л/мин
T _{подъем}	0,5 с
Выдох%	25 %
Окно тригг.	25 %

F.5.3 PCV

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
P _{insp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 10 см H ₂ O, Груд. дети: 10 см H ₂ O
ЧД	Взрослые: 8 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 вдох\мин
I:E	1:2
T _{подъем}	0,2 с
PEEP	Выкл.

F.5.4 SIMV-PC

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
P _{insp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 10 см H ₂ O, Груд. дети: 10 см H ₂ O
ЧД	Взрослые: 12 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 дых\мин
T _{insp}	Взрослые: 1,5 с, Дети: 1,0 с, Груд. дети: 1,0 с
ΔP _{supp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 5 см H ₂ O, Гр.дети: 5 см H ₂ O
PEEP	Выкл.
Триг.-поток	Взрослые: 3 л/мин, Дети: 2 л/мин, Груд. дети: 2 л/мин
Подъем	0,5 с
Выдох%	25 %
Окно тригг.	25 %

F.5.5 PS

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Мин. част.	Взрослые: 4 дых\мин, Дети: 6 дых\мин, Груд. дети: 12 вдох\мин
PEEP	Выкл.
ΔP _{supp}	Взрослые: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
Триг. поток	Взрослые: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Т _{подъем}	0,5 с
Апноэ: I:E	1:2
ΔP _{апноэ}	Взрослые: 15 см H ₂ O Дети: 10 см H ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Выдох%	25 %

F.5.6 Manual

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Тревоги	Вкл.
Узел BYPASS	Выкл.
Монит-г	Выкл.
Трев. CO ₂	Вкл.

F.5.7 Режим ожидания

Объект	Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Диалоговое окно «Ожидан.»	Восстановить настройки по умолч.	Выкл.

F.6 Соотношение параметров вентиляции

Режим вентиляции	Параметр	Уравнение (уравнения) соотношения параметров
VCV	ЧД	$\text{ЧД} \leq 300 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $\text{ЧД} \leq 150 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Vt	$Vt \leq 1833 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1 + I:E} \right) * (1 - TP)}{\text{ЧД}}$ $Vt \geq 20 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1 + I:E} \right) (1 - TP)}{\text{ЧД}}$ $20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	Plimit	$\text{Plimit} \geq \text{PEEP} + 5$ $10 \leq \text{Plimit} \leq 100$
SIMV-VC	ЧД	$\text{ЧД} \leq \frac{60}{T_{\text{insp}} + 0,4}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Vt	$20 \times T_{\text{insp}}(1 - TP) \leq Vt \leq 1833 \times T_{\text{insp}}(1 - TP)$ $20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	ΔPsupp (в режиме VCV)	$\Delta P_{\text{supp}} \leq \text{Plimit} - \text{PEEP}$ $3 \leq \Delta P_{\text{supp}} \leq 60$
	Plimit	$\text{Plimit} \geq \text{PEEP} + 5$ $\text{Plimit} \geq \Delta P_{\text{supp}} + \text{PEEP}$ $10 \leq \text{Plimit} \leq 100$
PCV	ЧД	$\text{ЧД} \leq 300 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $\text{ЧД} \leq 150 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Pinsp	$\text{Pinsp} \geq \text{PEEP} + 5$ $5 \leq \text{Plimit} \leq 60$
SIMV-PC	ЧД	$\text{ЧД} \leq \frac{60}{T_{\text{insp}} + 0,4}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	ΔPsupp	$3 \leq \Delta P_{\text{supp}} \leq 60$
	Pinsp	$\text{Pinsp} \geq \text{PEEP} + 5$ $5 \leq \text{Plimit} \leq 60$
PS	Мин. част.	$0,2 \leq \frac{60}{\text{Мин. ЧД}} \times \frac{\text{Apnea } I:E}{1 + \text{Apnea } I:E} \leq \frac{60}{\text{Мин. ЧД}} - 0,5$
	Апноэ: I:E	$\frac{60}{\text{Мин. ЧД}} \times \frac{\text{Apnea } I:E}{1 + \text{Apnea } I:E} \leq 10$

TRITON | mindray

ООО фирма
«Тритон-ЭлектроникС»

Россия, 620063, Екатеринбург, а/я 522

+7 (343) **304-60-50** | +7 (800) **700-86-30** (по России бесплатно)

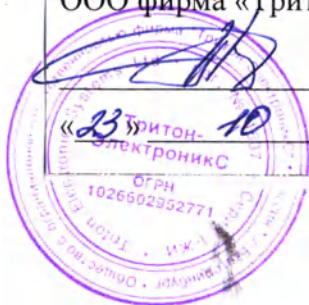
www.triton.ru | mail@triton.ru

прошито, пронумеровано, скреплено
печатью 200 лист

Директор по качеству
ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

В.М. Полунин

2020г.



TRITON | mindray

Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS

Руководство
по эксплуатации

ТЭСМ.941144.005-02 РЭ

Редакция №1 | 09.2020



Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS

Руководство
по эксплуатации

ТЭСМ.941144.005-02 РЭ

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

ООО фирма "Тритон-ЭлектроникС" (далее называемая Тритон-ЭлектроникС) обладает правами на интеллектуальную собственность в отношении Комплекса анестезиологического WATO EX-65 RUS по ТУ 32.50.21-028-32119398-2018 (далее - комплекс) и руководства по эксплуатации ТЭСМ.941144.005-02 РЭ (далее - настоящее руководство). Настоящее руководство может содержать ссылки на информацию, защищенную авторскими правами или патентами, и не предоставляет никакого права в соответствие с патентными правами Тритон-ЭлектроникС или других правообладателей.

Ответственность производителя

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Предполагается, что вся информация, содержащаяся в настоящем руководстве, не содержит ошибок. Тритон-ЭлектроникС не несет ответственности за ошибки, не содержащиеся в настоящем руководстве, равно как и за прямые, косвенные, побочные или случайные убытки или задержки, понесенные вследствие неправильного использования настоящего руководства.

Тритон-ЭлектроникС несет ответственности за безопасность, надежность и рабочие характеристики комплекса только в том случае, если:

- Все действия по установке, расширению, изменению, модификации, а также ремонтные работы комплекса выполняются уполномоченным техническим персоналом Тритон-ЭлектроникС.
- Электрическая проводка в помещении установки комплекса соответствует действующим национальным и местным нормам; и
- Комплекс используется в соответствии с настоящим руководством.



ОСТОРОЖНО!

- Очень важно, чтобы в больнице или учреждении, где эксплуатируется комплекс, выполнялся надлежащий план работ по техническому обслуживанию и ремонту. Несоблюдение этого требования может привести к поломке комплекса или травме пациента, оператора.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Комплекс должен использоваться только медицинскими работниками, имеющими надлежащую квалификацию или прошедшими специальное обучение.

Контактная информация компании

ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

Адрес места производства	Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 12, стр. 5
Сервисная служба	тел.: +7 (343) 304-60-52
Служба качества	тел.: +7 (343) 304-60-50
Почтовый адрес	Россия, 620063, г. Екатеринбург, а/я 522.
Эл.почта	<i>mail@triton.ru</i>
Сайт компании	<i>http://www.triton.ru</i>

Введение

Назначение настоящего руководства

В настоящем руководстве содержатся инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации комплекса в соответствии с его функциями и назначением. Соблюдение положений настоящего руководства является необходимой предпосылкой достижения надлежащей производительности и правильной работы комплекса, а также обеспечивает безопасность пациента и оператора.

Настоящее руководство написано для максимальной конфигурации комплекса и, следовательно, часть содержащегося в нем текста может не иметь отношения к конкретному комплексу. В случае возникновения любых вопросов обращайтесь к нам.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью комплекса. Его следует постоянно хранить рядом с комплексом, чтобы можно было незамедлительно воспользоваться им в случае необходимости.

Предполагаемая аудитория

Настоящее руководство предназначено для медицинских работников, которые, как предполагается, обладают необходимыми навыками выполнения медицинских процедур, а также знанием методов и терминологии, необходимых для мониторинга пациентов, находящихся в критическом состоянии.

Иллюстрации

В настоящем руководстве все рисунки носят исключительно иллюстративный характер. Они не обязательно отражают настройку или данные, отображаемые конкретного комплекса.

Принятые обозначения

- **Курсив** в настоящем руководстве используется для ссылок на главы или разделы.
- В скобки [] заключается текст, отображаемый на экране.
- → используется для указания последовательности действий.

Пароль

Для доступа к различным режимам работы комплекса требуется пароль.

- Управление конфигурацией: 1234

Содержание

1 Безопасность	12
1.1 Сведения о безопасности	12
1.1.1 Опасности	12
1.1.2 Предостережения	12
1.1.3 Предупреждения	17
1.1.4 Примечания	20
1.2 Символы на комплексе	22
2 Основные принципы работы	26
2.1 Описание системы	26
2.1.1 Назначение	26
2.1.2 Применение	26
2.1.3 Компоненты. Комплектность	26
2.2 Внешний вид комплекса	36
2.2.1 Вид спереди	36
2.2.2 Вид сзади	40
2.2.3 Компрессор	42
2.3 Батареи	45
3 Элементы управления и основные настройки системы	46
3.1 Управление дисплеем	46
3.1.1 Вкладка «Кривые»	48
3.1.2 Вкладка «Спирометрия»	49
3.1.3 Вкладка «Данные пациента»	50
3.1.4 Вкладка режимов вентиляции	50
3.1.5 Область измеряемых значений	51
3.2 Основные настройки	51
3.2.1 Клавиша режима ожидания	51
3.2.2 Вкладка «Общие данные»	51
3.2.3 Вкладка «Экран»	53
3.2.4 Вкладка «Ист. болезни»	54
3.2.5 Вкладка «Система»	58
3.2.6 Вкладка «Сервис»	61
3.2.7 Клавиша тревоги	61
3.2.8 Клавиша отключения звука	61
3.3 Таймер суммарного времени	62
3.4 Дата и время	62
4 Настройка рабочих режимов вентиляции	63
4.1 Включение комплекса	63
4.2 Выключение комплекса	64
4.3 Настройка типа пациента	65
4.3.1 Вход в режим ожидания	65
4.3.2 Выход из режима ожидания	65
4.3.3 Выбор размера пациента	65
4.4 Ввод свежего газа	65
4.4.1 Настройка ввода O ₂ , N ₂ O и воздуха	65
4.4.2 Настройка анестетика	66
4.5 Установка режима вентиляции	67
4.5.1 Измеряемые параметры	67
4.5.2 Установка режима ручной вентиляции	68
4.5.3 Настройки перед запуском режима механической вентиляции	69
4.5.4 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)	69
4.5.5 Вентиляция с регулируемым давлением (PCV)	71
4.5.6 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)	74
4.5.7 Вентиляция с поддержкой давлением	78
4.5.8 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO)	81
4.5.9 Режим «Монит-г»	81
4.5.10 Режим «Bypass»	82
4.6 Запуск механической вентиляции	82
4.7 Остановка механической вентиляции	82
5 Мониторинг параметров	84

5.1	Общее описание.....	84
5.2	Мониторинг давления.....	84
5.2.1	Отображение параметров давления.....	84
5.2.2	Отображение кривой P _{aw}	84
5.2.3	Автоматическое обнуление датчиков давления.....	85
5.3	Мониторинг объема.....	85
5.3.1	Отображение параметров объема.....	85
5.3.2	Отображение кривой объема.....	85
5.4	Мониторинг BIS.....	86
5.4.1	Отображение параметров BIS.....	86
5.4.2	Отображение кривой BIS.....	86
5.5	Мониторинг газа.....	87
5.5.1	Отображение параметров газа.....	87
5.5.2	Отображение кривой газа.....	88
5.6	Автоматическое масштабирование кривых.....	89
5.7	Вдыхаемый O ₂ (FiO ₂).....	89
5.8	Спирометрия.....	89
6	Предоперационная проверка.....	92
6.1	Расписание предоперационных проверок.....	92
6.2	Осмотр комплекса.....	93
6.3	Самопроверка системы.....	94
6.4	Проверка давления подачи газа от компрессора.....	94
6.5	Проверки на утечку и растяжимость.....	94
6.5.1	Автопроверка контура на утечку и податливость.....	94
6.5.2	Проверка контура на утечку вручную.....	95
6.6	Проверка тревоги по сбою питания.....	96
6.7	Проверки трубопровода.....	96
6.7.1	Проверка трубопровода O ₂	96
6.7.2	Проверка трубопровода N ₂ O.....	97
6.7.3	Проверка трубопровода воздуха.....	97
6.8	Проверка подачи газа от компрессора.....	97
6.9	Основная проверка вентиляции.....	98
6.10	Проверка дополнительных устройств подачи кислорода.....	98
6.11	Проверки системы регулировки потока.....	99
6.12	Проверки испарителя.....	100
6.12.1	Проверка обратного давления испарителя.....	100
6.12.2	Проверка контура на утечку вручную.....	101
6.12.3	Проверка испарителя на утечку.....	101
6.13	Проверки дыхательного контура.....	102
6.13.1	Проверка сильфона.....	102
6.13.2	Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции.....	102
6.13.3	Проверка клапана APL.....	103
6.14	Проверки тревог.....	103
6.14.1	Подготовка к проверкам тревог.....	103
6.14.2	Проверка мониторинга концентрации O ₂ и соответствующих тревог.....	104
6.14.3	Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV).....	104
6.14.4	Проверка тревоги по апноэ.....	105
6.14.5	Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде.....	105
6.14.6	Проверка тревоги по верхнему пределу P _{aw}	105
6.14.7	Проверка тревоги по нижнему пределу P _{aw}	105
6.14.8	Проверка сигнала тревоги модуля CO ₂	106
6.14.9	Проверка тревоги модуля АГ.....	106
6.15	Предоперационная подготовка.....	106
6.16	Осмотр системы выведения отработанных газов.....	107
6.16.1	Осмотр СУГА.....	107
6.16.2	Осмотр трубки пассивного выведения анестетического газа.....	107
6.17	Проверка аспиратора с отрицательным давлением.....	107
7	Техническое обслуживание пользователем.....	108
7.1	График технического обслуживания.....	108
7.2	Техническое обслуживание дыхательного контура.....	109
7.3	Калибровка датчика потока.....	110
7.4	Калибровка датчика O ₂	112

7.4.1 Калибровка датчика O ₂	113
7.4.2 Устранение неполадок.....	114
7.5 Накопление воды в датчике потока.....	115
7.5.1 Предотвращение накопления воды.....	115
7.5.2 Удаление накопившейся воды.....	115
7.6 Техническое обслуживание системы выведения отработанных газов.....	115
7.6.1 Техническое обслуживание шланга газопередающего СУГА.....	115
7.6.2 Техническое обслуживание трубки пассивного выведения анестетического газа.....	116
7.7 Неисправности компрессора.....	116
7.8 Проверка электробезопасности.....	117
7.8.1 Проверка вспомогательной электрической розетки.....	117
7.8.2 Проверка электробезопасности.....	117
8 Мониторинг CO₂.....	119
8.1 Введение.....	119
8.2 Определение типа модуля CO ₂	120
8.3 Использование модуля капнометрии бокового потока для измерения CO ₂	121
8.3.1 Подготовка к измерению CO ₂	121
8.3.2 Задание настроек CO ₂	122
8.3.3 Ограничения измерений.....	124
8.3.4 Устранение неисправностей.....	124
8.3.5 Удаление пробы газа.....	124
8.3.6 Обнуление датчика.....	125
8.3.7 Калибровка датчика.....	125
8.4 Использование модуля капнометрии низкочастотной (microstream) для измерения CO ₂	126
8.4.1 Подготовка к измерению CO ₂	126
8.4.2 Задание настроек CO ₂	126
8.4.3 Ограничения измерений.....	128
8.4.4 Удаление пробы газа.....	128
8.4.5 Обнуление датчика.....	129
8.4.6 Калибровка датчика.....	129
8.4.7 Информация об Oridion.....	129
8.5 Использование модуля капнометрии прямого потока для измерения CO ₂	130
8.5.1 Подготовка к измерению CO ₂	130
8.5.2 Задание настроек CO ₂	131
8.5.3 Ограничения измерений.....	132
8.5.4 Обнуление датчика.....	133
8.5.5 Калибровка датчика.....	133
9 Мониторинг концентрации АГ и O₂.....	134
9.1 Введение.....	134
9.2 Что означают значения МАК.....	134
9.3 Расчет использования анестетика.....	135
9.4 Внешние признаки модуля АГ.....	136
9.5 Подготовка к измерению АГ.....	137
9.6 Задание настроек АГ.....	138
9.6.1 Установка скорости потока.....	138
9.6.2 Установка рабочего режима.....	139
9.6.3 Установка единиц измерения CO ₂	139
9.6.4 Шкала газа.....	139
9.6.5 Положение CO ₂	139
9.7 Замена анестетика.....	139
9.8 Ограничения измерений.....	140
9.9 Устранение неисправностей.....	140
9.10 Удаление пробы газа.....	141
9.11 Калибровка модуля АГ.....	141
10 Мониторинг BIS.....	142
10.1 Введение.....	142
10.2 Внешние признаки модуля BIS.....	142
10.3 Сведения о безопасности.....	143
10.4 Что означают параметры BIS.....	144
10.5 Просмотр вкладки BIS.....	145
10.6 Подготовка к измерению BIS.....	145

10.7 Включение/выключение модуля BIS	146
10.8 Автоматическая проверка импеданса	147
10.9 Проверка импеданса датчика	147
10.10 Установка настроек BIS	148
10.10.1 Переключатель модуля BIS	148
10.10.2 Проверка импеданса	149
10.10.3 Фильтр ЭЭГ	149
10.10.4 Частота сглаживания	149
10.10.5 Настройки окна BIS	149
11 Тревоги	150
11.1 Введение	150
11.1.1 Типы тревог и сообщений	150
11.1.2 Индикаторы тревоги	150
11.2 Отображение сигналов тревог	151
11.3 Порядок отображения сообщений о тревоге	152
11.4 Установка громкости сигналов тревог	153
11.5 Установка пределов тревог	153
11.5.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ	154
11.5.2 Установка пределов тревоги по CO ₂	154
11.5.3 Установка пределов тревоги по АГ	154
11.5.4 Установка пределов тревоги по BIS	155
11.5.5 Автоматические пределы тревог	155
11.6 Отключение звука тревоги	156
11.6.1 Установка громкости сигналов тревог	156
11.6.2 Включение звука тревоги	156
11.7 При возникновении тревоги	156
12 Установка и подключение	157
12.1 Установка дыхательного контура	157
12.1.1 Схемы дыхательного контура	158
12.1.2 Схема адаптера контура	159
12.1.3 Установка дыхательного контура	160
12.1.4 Установка кронштейна для мешка	161
12.1.5 Установка сильфона	162
12.1.6 Установка датчика потока	163
12.1.7 Установка датчика O ₂	165
12.1.8 Установка канистры с поглотителем CO ₂	166
12.1.9 Установка дыхательных трубок	172
12.1.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме	173
12.2 Установка испарителя	174
12.2.1 Сборка испарителя	175
12.2.2 Наполнение испарителя	179
12.2.3 Слив жидкости из испарителя	182
12.3 Установка модулей	184
12.3.1 Установка модуля CO ₂	184
12.3.2 Установка модуля АГ	184
12.3.3 Установка модуля BIS	185
12.4 Пневматические соединения	185
12.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу	185
12.4.2 Подключение дополнительного устройства подачи кислорода	186
12.5 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА	187
12.6 Система передачи и приема газа СУГА	188
12.6.1 Конструкция и компоненты СУГА	188
12.6.2 Установка СУГА	188
12.6.3 Система утилизации отработанного газа	189
12.7 Аспиратор с отрицательным давлением	190
12.7.1 Конструкция и компоненты аспиратора с отрицательным давлением	190
12.7.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением	191
12.7.3 Включение и выключение аспиратора с отрицательным давлением	192
13 Чистка, дезинфекция и стерилизация	193
13.1 Чистка, дезинфекция корпуса комплекса и составных частей	194
13.2 Повторная обработка многократных компонентов	196

13.3 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих повторной обработке.....	200
13.3.1 Датчик O ₂	200
13.3.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме.....	200
13.3.3 Дыхательные трубки.....	201
13.3.4 Манометр воздуховода.....	202
13.3.5 Кронштейн для мешка.....	202
13.3.6 Узел сильфона.....	203
13.3.7 Датчик потока.....	204
13.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха.....	205
13.3.9 Узел обратного клапана линии вдоха.....	206
13.3.10 Канистра с поглотителем CO ₂	206
13.3.11 стакан для сбора воды.....	208
13.3.12 Возвратный канал пробы газа.....	208
13.3.13 Дыхательный контур.....	208
13.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоразовых компонентов.....	210
13.4.1 Дыхательный контур.....	210
13.4.2 стакан для сбора воды.....	210
13.4.3 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха.....	210
13.4.4 Датчик потока.....	211
13.4.5 Узел сильфона.....	211
13.4.6 Манометр воздуховода.....	212
13.4.7 Кронштейн для мешка.....	212
13.4.8 Дыхательные трубки и Y-образный коннектор.....	212
13.4.9 Мешок для вентиляции в ручном режиме.....	213
13.4.10 Датчик O ₂	213
13.4.11 Канистра с поглотителем CO ₂	213
13.4.12 Дыхательная маска.....	213
13.4.13 Вентиляционный адаптер, адаптер для подключения в дыхательный контур.....	213
13.4.14 Система выведения отработанных газов.....	214
13.4.15 Аспиратор с отрицательным давлением.....	215
13.4.16 Компрессор.....	217
14 Дополнительное оборудование.....	218
14.1 Монитор оценки глубины анестезии МГА-06.....	218
14.2 Мониторы пациента многофункциональные МПР6-03 и BeneView.....	219
14.3 Установочное оборудование.....	220
Приложение А (справочное) Принцип действия.....	222
A.1 Система пневматического контура.....	222
A.1.1 Схема пневматического контура.....	222
A.1.2 Перечень деталей.....	223
A.1.3 Описание.....	224
A.2 Структура электрической системы.....	228
A.2.1 Блок-схема электрической системы.....	228
A.2.2 Перечень деталей.....	229
Приложение В (справочное) Технические характеристики оборудования.....	230
V.1 Требования техники безопасности.....	230
V.2 Характеристики условий окружающей среды.....	231
V.3 Требования по питанию.....	231
V.4 Физические характеристики.....	232
V.5 Технические характеристики пневматического контура.....	234
V.6 Технические характеристики дыхательного контура.....	235
V.7 Технические данные аппарата ИВЛ.....	237
V.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ.....	239
V.9 Характеристики испарителя анестетика.....	240
V.10 Характеристики контроллера температуры дыхательного контура.....	241
V.11 Технические характеристики системы выведения анестетических газов.....	241
V.12 Технические характеристики аспиратора с отрицательным давлением.....	242
V.13 Технические характеристики датчика O ₂	243
V.14 Технические характеристики модуля CO ₂	246
V.14.1 Технические характеристики модуля капнометрии прямого потока.....	246
V.14.2 Технические характеристики модуля капнометрии низкотоочной (microstream).....	247

В.14.3	Технические характеристики модуля капнометрии бокового потока	248
В.15	Технические характеристики модуля газоанализа	250
В.16	Расчет потребления анестетика	255
В.17	Технические характеристики модуля мониторинга биспектрального индекса (BIS)	255
В.18	Технические характеристики компрессора	256
Приложение С (справочное) ЭМС		257
Приложение D (справочное) Сообщения о тревоге и подсказки		263
D.1	Сообщения тревог по физиологическим параметрам	263
D.1.1	Перечень тревог по физиологическим параметрам для аппарата ИВЛ	263
D.1.2	Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля АГ	264
D.1.3	Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля BIS	265
D.1.4	Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля CO ₂	266
D.2	Сообщения технических тревог	267
D.2.1	Перечень тревог при запуске системы	267
D.2.2	Сбой в работе платы процессора	270
D.2.3	Сбой в работе платы питания	271
D.2.4	Сбой в работе платы электронного расходомера	271
D.2.5	Сбой в работе платы управления ИВЛ	272
D.2.6	Клавиатура	274
D.2.7	Перечень тревог модуля АГ	274
D.2.8	Сообщения тревог модуля BIS	276
D.2.9	Сообщения тревог модуля CO ₂	278
D.3	Подсказки	281
D.3.1	Подсказки, отображаемые в области тревог	281
D.3.2	Подсказки, отображаемые в области всплывающих сообщений	283
Приложение E (справочное) Условные обозначения и сокращения		284
E.1	Условные обозначения	284
E.2	Единицы измерения	285
E.3	Сокращения	287
Приложение F (обязательное) Заводские настройки по умолчанию		291
F.1	Основной экран	291
F.2	Меню тревог	291
F.2.1	Пределы тревог по анестетикам	292
F.2.2	Пределы тревог по BIS	293
F.2.3	Громкость тревоги	294
F.3	Главное меню	294
F.3.1	Вкладка «Общие данные»	294
F.3.2	Вкладка «Экран»	295
F.3.3	Вкладка «Ист. болезни»	296
F.3.4	Вкладка «Система»	296
F.4	Дата/время	298
F.5	Режимы вентиляции	299
F.5.1	VCV	299
F.5.2	SIMV-VC	299
F.5.3	PCV-VG	300
F.5.4	PCV	301
F.5.5	SIMV-PC	301
F.5.6	SIMV-VG	302
F.5.7	PS	302
F.5.8	CPAP/PS	303
F.5.9	Manual	303
F.5.10	Режим ожидания	304
F.6	Соотношение параметров вентиляции	304

1 Безопасность

1.1 Сведения о безопасности



ОПАСНО!

- Указывает на реальную опасность, которая, если ее не предотвратить, может привести к летальному исходу или тяжелой травме.
-



ОСТОРОЖНО!

- Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к летальному исходу или тяжелой травме.
-



ВНИМАНИЕ!

- Указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к легкой травме или порче изделия/имущества.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Приводятся советы по применению или другие полезные сведения, способствующие максимально эффективному использованию изделия.
-

1.1.1 Опасности

Опасности, относящиеся к комплексу в целом, отсутствуют. Специальное обозначение «Опасно!» может использоваться в соответствующих разделах настоящего руководства.

1.1.2 Предостережения



ОСТОРОЖНО!

- Не приступайте к работе с комплексом, пока не прочитаете настоящее руководство.
 - Комплекс должен использоваться только медицинскими работниками, прошедшими специальное обучение и имеющими необходимую квалификацию.
 - Использование принадлежностей из поврежденной упаковки может привести к неполадкам или инфицированию. Перед использованием оператор должен проверить упаковку с принадлежностями на отсутствие повреждений.
 - Избавляйтесь от упаковочного материала, соблюдая действующие нормативные правила по утилизации отходов. Храните его в недоступном для детей месте.
-



ОСТОРОЖНО!

- Комплекс предназначен для использования только квалифицированным медицинским персоналом. Комплекс может создавать РЧ-помехи или мешать работе расположенного поблизости оборудования. Может потребоваться принятие защитных мер, таких как переориентация, изменение положения комплекса или экранирование помещения.
- До начала эксплуатации комплекса оператор должен убедиться, что комплекс, соединительные кабели и дополнительные принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
- Комплекс следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке комплекса защитное заземление не может быть обеспечено, отсоедините комплекс от сети электропитания и используйте встроенную батарею аккумуляторную Li-ion (далее по тексту батарея) комплекса.
- Сетевая вилка используется для электрической изоляции цепей комплекса от питающей сети – располагайте комплекс таким образом, чтобы не затруднить доступ к вилке.
- На задней панели комплекса находятся несколько розеток сети электропитания переменного тока. Эти розетки предназначены для подключения к сети электропитания дополнительного оборудования, которое является частью комплекса (например, испарители, мониторы пациента и т. д.). Не подключайте к этим розеткам другое оборудование. Иначе ток утечки может превысить допустимый предел, что может представить угрозу для пациента или оператора и повредить комплекс или подключенное оборудование. Каждая розетка рассчитана на номинальную силу тока 3 А. Общий ток, который может проходить через все розетки комплекса, составляет 5 А. Не превышайте эту номинальную нагрузку. Не подсоединяйте к этим розеткам дополнительные многоместные розетки (т. е., удлинительные кабели с многоместными розетками) или удлинительные кабели.
- Подсоединение электрического оборудования к многоместным розеткам фактически означает создание медицинской электрической системы и может привести к снижению уровня безопасности.
- При одновременном подключении к многоместным розеткам медицинского и немедицинского оборудования возможно превышение допустимых пределов токами утечки. Не кладите многоместные розетки на пол.
- Во избежание поражения электрическим током комплекс (класса защиты I) следует подключать только к правильно заземленному разъему сетевого питания (т. е., к розетке с контактом заземления).
- Не применяйте дополнительный многорозеточный сетевой соединитель и удлинительные кабели для подключения комплекса.
- Подсоединяйте комплекс к источнику переменного тока прежде, чем разрядится батарея внутреннего источника питания.
- Используйте газовые сети только медицинского стандарта.
- Тщательно проверьте все компоненты дыхательной системы перед использованием. Убедитесь, что все компоненты не содержат никаких посторонних частиц или мусора, которые могут представлять опасность для пациента.
- Использование антистатических или электропроводящих дыхательных трубок при работе с оборудованием для высокочастотной электрохирургии может вызвать ожоги, поэтому их не рекомендуется применять с комплексом.
- Обеспечьте, чтобы во время использования этого комплекса были доступны независимые средства вентиляции (например, самонакачивающееся ручное



ОСТОРОЖНО!

устройство ИВЛ с маской) для исключения возможности нарушений у пациента.

- Во избежание взрыва не используйте комплекс в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков, паров или жидкостей. Запрещается использовать в комплексе легковоспламеняющиеся анестетики, такие как эфир и циклопропан. Используйте только негорючие анестетики, отвечающие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. В комплексе можно использовать галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран. Одновременно можно использовать только один анестетик.
- Кислород в высоких концентрациях может значительно повысить опасность возгорания или взрыва. Масло и смазка могут спонтанно возгораться, и поэтому их нельзя использовать в средах обогащенных кислородом.
- При работе с кислородом присоединительные элементы кислородного трубопровода и входные устройства подачи кислорода комплекса должны быть чистыми, не иметь повреждений, не иметь следов масел и жира.
- Запрещается использовать горячие предметы (в том числе спички, сигареты и т.д.) в помещении, где установлен комплекс.
- Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным при отсутствии потока свежего газа. Высококонцентрированные пары анестетика могут попасть в трубопроводы комплекса и окружающий воздух, причиняя вред людям и повреждая материалы.
- Неисправность системы центрального газопровода может вызвать одновременное прекращение работы нескольких или даже всех подключенных к ней устройств.
- Комплекс прекратит подачу газа, если давление упадет ниже заданного минимального предела давления в центральном газопроводе.
- Использование комплекса с потоком ниже минимальных значений может привести к получению неточных результатов.
- Использование неправильных разъемов может представлять опасность. Убедитесь, что все компоненты подключены к правильным разъемам.
- Комплекс не следует использовать рядом с другим оборудованием, или располагать их друг над другом. Если приходится размещать комплекс рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за их работой, чтобы убедиться в нормальной работе в такой конфигурации.
- Утечка или наличие внутри остатков газа может повлиять на точность работы комплекса. Перед началом работы выполните предоперационные проверки, чтобы убедиться, что комплекс функционирует правильно. Не используйте дыхательные контуры с утечкой.
- Когда температура воздуха равна 40 °C (градусам по Цельсию), температура на поверхности дыхательной маски может быть больше 41 °C, но не превышает 43 °C.
- При мониторинге пациентов не полагайтесь исключительно на систему звуковых тревог.
- Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента.
- Настройка сигналов тревоги должна выполняться в зависимости от состояния пациента. Самым надежным и безопасным способом мониторинга пациентов является постоянное внимательное наблюдение за их состоянием.
- Физиологические параметры и сообщения тревоги, отображаемые на экране комплекса, предназначены только для сведения медицинского работника и не



ОСТОРОЖНО!

могут служить непосредственным основанием для назначения лечения.

- Квалифицированный персонал должен внимательно наблюдать за состоянием пациента. В некоторых случаях могут возникать опасные для жизни пациента условия, при которых необязательно срабатывает сигнал тревоги.
- Всегда задавайте пределы для сигнала тревоги таким образом, чтобы сигнал тревоги подавался до наступления опасной ситуации. Неправильная установка пределов сигналов тревоги может привести к тому, что персонал не будет оповещен о критических изменениях в состоянии пациента.
- Убедитесь, что текущие настройки сигналов тревоги подходят для каждого конкретного пациента перед началом работы с комплексом.
- Если в одном блоке для одинакового или аналогичного оборудования используются разные настройки сигналов тревоги, может возникнуть опасная ситуация.
- Если возникает сигнал тревоги по низкому давлению приводящего газа, когда давление подачи газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в компанию Тритон-ЭлектроникС.
- Обращайтесь с поглотителем с особой осторожностью, так как он является едким веществом, вызывающим раздражение.
- Проверьте рабочие характеристики больничной системы утилизации отработанных газов, к которой планируется подключать систему удаления газовых анестетиков (СУГА), чтобы убедиться в их совместимости.
- Настоятельно рекомендуется подсоединить соединитель СУГА комплекса к больничной системе утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить их воздействие на персонал больницы.
- Проверьте технические характеристики СУГА, а также технические характеристики комплекса, чтобы убедиться в их совместимости с больничной системой утилизации отработанных газов.
- Избегайте подключения двух или более узлов шлангов подряд, так как это может привести к снижению давления газа.
- Используйте подходящие сенсоры BIS (биспектральный индекс) и размещайте их согласно инструкциям изготовителя. После дефибрилляции дисплей возвращается в нормальное состояние не позже, чем через 10 секунд.
- Из-за размеров и веса этого комплекса перемещать его должен только квалифицированный персонал.
- Перегруженный комплекс может опрокинуться. Вес оборудования, установленного по сторонам комплекса, не должен превышать установленные пределы, чтобы не допустить опрокидывание прибора.
- При перемещении или установке комплекса на наклонные поверхности с углом более 10 градусов будьте очень внимательны. Перед перемещением снимите все оборудование с верхней полки, все устройства для мониторинга, установленные по бокам комплекса, все кронштейны, предметы с верхней полки и рабочего стола и из выдвижных ящиков.
- Будьте осторожны при перемещении комплекса вверх и вниз по наклонным поверхностям, мимо углов и через пороги. Не пытайтесь катить комплекс через шланги, кабели или другие препятствия.
- Если комплекс поврежден или представляет опасность для пациента или пользователя, прекратите его использование и прикрепите к нему заметную бирку, указывающую, что комплекс нельзя использовать. Обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.



ОСТОРОЖНО!

- Чтобы не подвергать пациента опасности, не выполняйте тестирование или техническое обслуживание во время работы с комплексом.
- Запрещается вносить изменения в это оборудование.
- Открывать корпус комплекса может только уполномоченный обслуживающий персонал. Любое обслуживание и последующая модернизация должны выполняться только уполномоченным и обученным персоналом компании Тритон-Электроникс.
- Всегда извлекайте вилку из розетки перед снятием задних панелей или обслуживанием комплекса.
- Во избежание превышающего установленные стандартом требования тока утечки на пациента не прикасайтесь к пациенту во время подсоединения периферийного оборудования через сигнальные порты ввода-вывода или замены кислородного отсека.
- Регуляторы низкого давления и расходомеры чувствительны к высокому давлению, и могут сломаться, если их неправильно обслуживать или разбирать, когда они находятся под давлением. Замена или разборка разъемов должна выполняться только квалифицированным персоналом.
- Не отсоединяйте регуляторы низкого давления, расходомеры или разъемы, когда они находятся под давлением. Поток газа под высоким давлением может вызвать повреждения.
- Избегайте замены гибких трубок для высокого давления трубками для низкого номинального давления.
- С осторожностью поднимайте и перемещайте испарители во время монтажа, так как они тяжелее, чем можно предположить по их размерам и формам.
- Запрещается применять тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные вещества для предотвращения слипания силикона, так как эти материалы могут попасть в дыхательные пути и легкие пациента и вызвать раздражение или привести к травме.
- Использование смазочных материалов, не рекомендованных компанией Тритон-Электроникс, может повысить опасность возгорания или взрыва. Используйте смазочные материалы, рекомендованные компанией Тритон-Электроникс.
- Повторное использование не дезинфицированных (не стерилизованных) дыхательных контуров или многоразовых принадлежностей может привести к перекрестному заражению. Дезинфицируйте (стерилизуйте) дыхательные контуры и многоразовые принадлежности перед использованием.
- Не чистите комплекс, когда он включен и/или подсоединен к розетке.
- Используйте график чистки, дезинфекции и стерилизации соответствующий правилам дезинфекции и стратегии управления рисками, принятым в вашем учреждении. При необходимости см. указания по безопасному использованию материалов. См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего оборудования для дезинфекции, стерилизации. Не вдыхайте пары, которые могут возникать в процессе дезинфекции.
- Чтобы обеспечить нормальную работу комплекса, не забывайте своевременно утилизировать составные части комплекса одноразового использования в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений, чистить, дезинфицировать и стерилизовать составные части комплекса многоразового использования согласно разделу **13 Чистка, дезинфекция и стерилизация**.
- Одноразовые дыхательные шланги, маски, датчики, натровая известь, влаго-



ОСТОРОЖНО!

отделители, пробоотборные линии, адаптеры воздухопроводов и другие одноразовые изделия могут представлять потенциальную биологическую опасность и не должны использоваться повторно. Утилизируйте эти предметы в соответствии с правилами лечебного учреждения и местным нормативными требованиями в отношении загрязненных и биологически опасных изделий.

- Использование материалов, чистка (обработка) которых проводилась ненадлежащим образом, может привести к инфицированию. Используйте график чистки, дезинфекции и стерилизации, соответствующий правилам дезинфекции и стратегии управления рисками, принятым в вашем учреждении. При необходимости см. указания по безопасному использованию материалов. См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего оборудования для дезинфекции, стерилизации. Пользователь должен следовать рекомендациям по выполнению процедуры дезинфекции (стерилизации) для комплекса и любых повторно используемых принадлежностей.
- Перед использованием после очистки, дезинфекции и стерилизации включите комплекс и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и податливость.
- Замена батареи специалистами, не обладающими нужными навыками, может привести к возникновению АВАРИЙНОГО СОСТОЯНИЯ (перегреву оборудования, пожару или взрыву).
- Не выполняйте сервисное или техническое обслуживание комплекса во время его использования.
- Не выполняйте сервисное или техническое обслуживание комплекса во время его использования.
- Необходимо немедленно сообщить изготовителю о любом инциденте, вызвавшем смерть, травмы или какие-либо заболевания, причиной которых предположительно является комплекс. Если у Вас есть такие подозрения, сообщите изготовителю.
- Располагайте комплекс так, чтобы его внешние выпускные отверстия не находились рядом с электрическими компонентами.

1.1.3 Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

- Чтобы обеспечить безопасность пациента, используйте только изделия, составные части и дополнительные принадлежности, совместимые с комплексом, указанные в настоящем руководстве.
- В конце срока службы комплекс и его устройства должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регулирующими утилизацию таких продуктов, и в соответствии с местным законодательством для загрязненных и биологически опасных предметов.
- Электромагнитные поля могут вызывать помехи и мешать надлежащей работе комплекса. Поэтому убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с комплексом, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны, рентгеновские системы и магнитно-резонансные томографы являются возможными источниками помех, поскольку могут создавать более мощные электромагнитные поля.
- Комплекс работает правильно при уровнях электрических помех, указанных в настоящем руководстве. Более сильные помехи могут привести к нежела-



ВНИМАНИЕ!

тельными сигналам тревоги, при которых возможна остановка искусственной вентиляции легких. Имейте в виду, что электромагнитные поля высокой интенсивности могут вызывать ложные сигналы тревоги.

- Выполняйте ежедневные проверки, указанные в контрольном перечне. В случае отказа комплекса не эксплуатируйте его до тех пор, пока не устраните неполадку.
- Прежде чем приступать к работе с комплексом, пользователи должны ознакомиться с информацией, содержащейся в настоящем руководстве оператора, и пройти необходимое обучение у официального представителя.
- Если прибор не функционирует так, как описано в руководстве, уполномоченный обслуживающий персонал должен осмотреть его и при необходимости отремонтировать, и только после этого можно продолжать его использование.
- Обращайтесь с прибором с осторожностью, чтобы предотвратить повреждения или неисправности.
- Убедитесь, что система подачи газа к прибору соответствует заданным техническим характеристикам.
- Перед клиническим применением прибор должен быть правильно откалиброван, и должны быть проведены все необходимые проверки, как описано в настоящем руководстве оператора.
- Если во время первоначальной калибровки или проверки возникают неполадки, комплекс не следует эксплуатировать до тех пор, пока эти неполадки не будут устранены квалифицированным обслуживающим персоналом.
- После технического обслуживания необходимо выполнить функциональную проверку, проверку датчиков и системы, прежде чем использовать комплекс.
- Вместе с комплексом можно использовать испарители с системой блокировки Selectates и при опциональном заказе Plug-in.
- После каждой замены испарителя выполняйте проверку комплекса на утечку свежего газа.
- Прочтите инструкцию, поставляемую изготовителем чистящего средства.
- Используйте чистящие средства экономно. Излишки жидкости могут попасть внутрь комплекса и привести к повреждению.
- Не обрабатывайте в автоклаве никакие детали комплекса, если это не оговорено специально в настоящем руководстве. Чистите комплекс только в соответствии с настоящим руководством.
- Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или другие раздражающие вещества.
- Запрещается использовать абразивные средства (такие как металлические мочалки или чистящее средство для серебра) для очистки компонентов комплекса.
- Держите все жидкости вдали от электронных компонентов.
- Не допускайте проникновения жидкости в комплекс.
- Для всех чистящих растворов водородный показатель должен быть от 7,0 pH до 10,5 pH.
- Запрещается погружать датчик кислородный (датчик O₂) или его разъем в какую бы то ни было жидкость. Утилизируйте датчик O₂ согласно указаниям изготовителя в соответствии с принятыми правилами удаления особых отходов через специальные организации, указанными местными органами власти.



ВНИМАНИЕ!

- Не используйте пары перекиси водорода или формальдегида.
- Диски клапанов вдоха и выдоха дыхательной системы очень хрупкие и требуют осторожного обращения при извлечении корпуса клапана из его узла.
- Если после чистки, дезинфекции и стерилизации на сильфоне остается влага, поверхность складок сильфона может стать липкой, и сильфон не сможет расправиться. Убедитесь, что вся влага удалена с поверхности сильфона после очистки.
- К портам для подключения внешних устройств комплекса можно подключать только оборудование, одобренное компанией Тритон-ЭлектроникС.
- Не подсоединяйте никаких неизолированных устройств к интерфейсу DB9/RS232 комплекса.
- Не подсоединяйте к портам USB никаких устройств, кроме одобренных компанией Тритон-ЭлектроникС запоминающих USB-устройств и поддерживаемых USB-мышей.
- Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика O_2 .
- Запрещается обрабатывать в автоклаве следующие компоненты: манометр воздуховода, датчик O_2 и датчик потока. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.
- Пользователи должны следить за уровнем кислорода (FiO_2 %) при использовании вспомогательных измерителей O_2 / воздуха. Если мониторинг кислорода не выполняется, пациенту может подаваться неизвестная концентрация кислорода.
- Не используйте датчики O_2 с истекшим сроком службы.
- Комплекс НЕПРИГОДЕН для использования в условиях магнитно-резонансной томографии (МРТ).
- Чтобы обеспечить точные измерения и избежать возможного повреждения комплекса, используйте только одобренные компанией Тритон-ЭлектроникС кабели и принадлежности.
- Используйте кабель питания, поставляемый вместе с комплексом. Если требуется замена, используйте кабель питания, соответствующий техническим характеристикам.
- При отсоединении от разъема не тяните за кабель.
- Не используйте поврежденный или сломанный комплекс или его принадлежности. Периодически проверяйте все кабели (например, кабель питания и кабели пациента) на предмет повреждений, возникших в ходе использования. Замените кабели при наличии любого повреждения.
- Использование других датчиков O_2 может вызвать нарушения в работе оксиметра.
- Если ролики не заблокированы, комплекс может неожиданно передвинуться. Оператор должен заблокировать ролики на время использования комплекса.
- Незакрепленные устройства могут соскользнуть с верхней полки. Следите, чтобы устройства не выходили за пределы размера верхней полки. Устройства должны быть надежно закреплены на верхней полке.
- Запрещается ставить другое устройство на устройство, установленное на верхней полке.
- Перегрузка верхней полки может привести к механическим повреждениям.
- Напряжение во вспомогательных розетках точно такое же, как и в розетке, к которой подключен комплекс. Номинальное напряжение питания устройств, подключаемых к вспомогательным розеткам, должно быть таким же, как и у



ВНИМАНИЕ!

этого комплекса.

- Во время транспортировки и хранения испарителя закройте впускное и выпускное отверстия для газа, чтобы предотвратить попадание посторонних веществ в испаритель.
- При перемещении этого комплекса не используйте гнезда для выхода газа в качестве рукояток. Их можно повредить. Для перемещения этого комплекса используйте металлические поручни на его корпусе.
- Не нажимайте на кронштейн для мешка с усилием и не подвешивайте на нее тяжелые предметы. При чрезмерной нагрузке кронштейн для мешка может погнуться или сломаться.
- Избегайте факторов, которые могут вызвать износ узлов шлангов. К таким факторам относятся: чрезмерное сгибание, излом, истирание, давление и температура, превышающие номинальные значения при эксплуатации шлангов для газов, и неправильная их установка.
- Во время хранения шлангов подачи газов закройте впускное и выпускное отверстия для газа, чтобы предотвратить попадание посторонних веществ и грязи в шланги для газов.
- С осторожностью поднимайте и перемещайте блок дыхательной системы при ее извлечении из крепежного кронштейна, так как с ней неудобно обращаться из-за ее размера и формы.
- К эксплуатации комплекса допускается медперсонал, знающий правила его эксплуатации, а также ознакомленный с правилами техники безопасности. К ремонту комплекса и его составных частей допускаются лица, имеющие специальную техническую подготовку.
- Эксплуатация и обслуживание комплекса должны осуществляться в медицинских перчатках.

1.1.4 Примечания

ПРИМЕЧАНИЯ

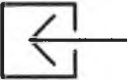
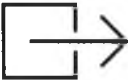
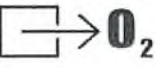
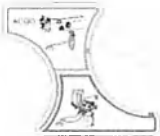
- Рисунки в настоящем руководстве приведены только для справки. Изображения экранов могут различаться в зависимости от конфигурации комплекса и выбранных параметров.
- Устанавливайте комплекс в таком месте, где его экран будет хорошо виден, а средства управления легко доступны.
- Храните настоящее руководство рядом с комплексом, чтобы при необходимости оно было под рукой.
- Программное обеспечение разработано в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 62304. Возможность возникновения опасных ситуаций вследствие ошибок в программном обеспечении сведена к минимуму.
- В настоящем руководстве описаны все функции и опции. Возможно, Ваш комплект поставки комплекса поддерживает не все функции.
- Защита комплекса от разряда дефибриллятора зависит от используемых кабелей.
- Постоянно следите за концентрацией газового анестетика во время работы комплекса, чтобы обеспечить точную подачу анестетика.
- Проверяйте уровень жидкости в емкости для анестетика до и после выполнения всех операций. Если уровень жидкости ниже предупредительной марки-

ПРИМЕЧАНИЯ

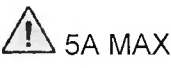
ровки, необходимо добавить анестетик. Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве по эксплуатации испарителя.

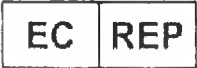
- Батарейное питание не подлежит обслуживанию пользователем. Заменять батарею могут только уполномоченные представители сервисной службы. Если комплекс не используется в течение длительного периода времени, обратитесь к специалисту сервисной службы, чтобы тот отсоединил батарею комплекса. В конце срока службы батареи утилизируйте ее в соответствии с принятыми правилами удаления особых отходов через специальные организации, указанными местными органами власти.
 - Помещения, в которых проводится сервисное обслуживание кислородного оборудования, должно быть чистым, в нем не должно быть масел и смазок, и оно не должно использоваться для ремонта другого оборудования.
 - Быстрое открытие вентиля трубопровода может вызвать резкую разницу давлений и создать потенциальную опасность возгорания или взрыва из-за резкого повышения давления кислорода. Открывайте и закрывайте вентиль трубопровода медленно.
 - На точность значений скорости потока может влиять изменение давления на входе, сопротивления на выходе или температуры окружающей среды.
 - Источник питания, оконечные устройства и система трубопроводов могут состоять из одного или нескольких разных производителей.
 - Порядок подключения комплекса к внешнему монитору пациента или другим устройствам см. в инструкции по установочному оборудованию.
 - Значения дыхательного объема и минутного объема приводятся в соответствии с условиями BTPS (в насыщенном газе при температуре и давлении тела пациента). Значения скорости потока приводятся в соответствии с условиями STPD (в сухом газе при стандартной температуре и давлении).
 - В комплексе разрешено использование O₂, N₂O и воздуха.
 - Оператору следует находиться перед комплексом и не далее 4 м от дисплея, чтобы было удобно наблюдать за отображающимися на нем данными.
-

1.2 Символы на комплексе

	Осторожно! Обратитесь к инструкции по применению (настоящему руководству)		См. инструкцию по эксплуатации
	Обратиться к руководству по эксплуатации/буклету		Общий знак предупреждения
	Серийный номер		Знак соответствия по ГОСТ Р 50460
	Дата изготовления		Изготовитель
~145 kg	Масса комплекса не более 145 кг	~100-240 В, 50/60 Гц, 1440 ВА	Характеристики сети питания переменного тока
	Подключение газопровода		Освещение
	Комплекс включен (питание включено)		Комплекс выключен (питание выключено)
~	Переменный ток (AC)	IP	Степень защиты оболочки
	Газовпускной порт или порт возврата проб газа (в СУГА – система удаления газовых анестетиков)		Газовыпускной порт
	Дополнительная подача O ₂		Аспиратор с отрицательным давлением
	Внутренняя батарея		Общий поток газа
134 °C	Разрешена обработка в автоклаве		Запрещена обработка в автоклаве
>PSU<	Полисульфон	>PPSU<	Описание материала
	Подключение через фильтр		Сток воды
	Отдельный выход ACGO		Влагоотделитель
	Переключатель ACGO вкл		Переключатель ACGO выкл
O ₂ %	Разъем датчика O ₂	O ₂ +	Кнопка экстренной подачи O ₂

	Блокировка подъемного устройства		Разблокировка подъемного устройства
	Положение мешка / ручную вентиляцию		Механическая вентиляция
	Заблокировано		Разблокировано
	Блокировка или разблокировка в соответствии с направлением стрелки		Регулятор потока
AIR 280 - 600 kPa	Входное отверстие для подачи воздуха	O ₂ 280 - 600 kPa	Входное отверстие для подачи O ₂
N ₂ O 280 - 600 kPa	Входное отверстие для подачи N ₂ O	AGSS	Соединитель СУГА (система удаления газовых анестетиков)
	ВНИМАНИЕ! ГОРЯЧО!		Штабелировать запрещается
APL 	Клапан ограничения давления (APL)		Направление ввода газа
— MAX —	Максимальный уровень в канистре с поглотителем CO ₂		Восходящий (выпускной) клапан
	Канистра открыта		Канистра закрыта
≈	Приблизительно	30kg MAX	Максимальный вес: 30 кг
MAX	Поток газа: максимальный	MIN	Поток газа: минимальный
	Рабочая часть типа BF. Обеспечивает защиту от разряда дефибриллятора и поражения электрическим током	BIS	Разъем для подключения цифрового преобразователя сигнала с кабелем для соединения с основным блоком
	Рабочая часть типа CF. Обеспечивает защиту от разряда дефибриллятора и поражения электрическим током		Трубопровод
	Не использовать смазку		Не сминать!

	Не толкать		МР-небезопасно — не подвергайте воздействию магнитно-резонансной томографии (МРТ)
	Клавиша режима ожидания		Клавиша настройки
	Клавиша тревоги		Клавиша отключения звука
	Значок тревоги		Отмена звукового сигнала
	Сообщение с низким приоритетом		Значок отключения звука тревоги
	Сообщение с высоким приоритетом		Сообщение со средним приоритетом
	Максимально допустимый ток для подключения дополнительного оборудования к вспомогательным розеткам		Нагреватель дыхательного контура выключен
T3.15AH/250V	Предохранители для вспомогательных розеток	100-240 V, ~3A, 50/60 Hz	Характеристики сети питания переменного тока вспомогательных розеток
T5AH/250V	Предохранители		Измерение/режим ожидания
	Предохранитель или выключатель питания		Эквипотенциальное заземление
	Порт для отладки обновления		Главное меню
	Потяните вверх для разблокировки		Использовать до
	Запрет на повторное применение		Общий знак запрета
	Верх		Не содержит натуральный латекс
	Беречь от влаги		Хрупкое, обращаться осторожно

	Температурный диапазон		Предел по количеству ярусов в штабеле
	Окружающая среда: ограничение атмосферного давления		Окружающая среда: диапазон влажности
	Номер по каталогу		Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
	Код партии		Знак соответствия Директиве 93/42/ЕЕС для медицинского оборудования
	Знак "лента Мебиуса", возможность вторичной переработки тарных и упаковочных материалов		Знак соответствия Директиве 2012/19/ЕС Об отходах электрического и электронного оборудования

2 Основные принципы работы

2.1 Описание системы

2.1.1 Назначение

Комплекс предназначен для обеспечения общей ингаляционной анестезии, проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), мониторинга параметров ИВЛ и жизненно важных функций пациента.

2.1.2 Применение

Область применения – для взрослых и детей от 1 года в отделениях хирургии, реанимации и интенсивной терапии профессиональных медицинских учреждений.

Комплекс не предназначен для применения при транспортировке в вертолетах, машинах скорой помощи или в домашних условиях.



ОСТОРОЖНО!

- **Комплекс предназначен для использования только персоналом, компетентным в анестезии, или под его руководством. Запрещается использовать комплекс лицам, не уполномоченным на это или не обученным работе с ним.**
 - **Комплекс не предназначен для использования в условиях МРТ.**
-

2.1.2.1 Показания к применению

Комплекс следует использовать при операционных вмешательствах, а также при различных тяжелых заболеваниях, при которых развиваются нарушения жизненно важных функций: острая сердечно-сосудистая недостаточность; дыхательная недостаточность – пневмония, астматический статус, отек легких; шок; кома; судороги различного происхождения; тяжелые травмы, ожоги; инфекционные заболевания – ботулизм, столбняк; острые отравления и т. д., в соответствии с медицинскими показаниями.

2.1.2.2 Противопоказания

Противопоказано применять комплекс к пациентам, страдающим пневмотораксом или тяжелой недостаточностью клапана легочного ствола.

Не допускается проводить мониторинг биспектрального индекса у детей младше 1 года.

2.1.3 Компоненты. Комплектность

Комплекс состоит из блока основного (со встроенным компрессором или без) с батареей аккумуляторной Li-ion (батарея), с аппаратом ИВЛ, с расходомером, с узлом испарителя (модели испарителя анестетика: V60, Sigma Delta, Тес 6 и D-Vapor; применяемые анестетики: энфлюран, изофлюран, севофлюран, галотан – для V60, Sigma Delta и десфлюран – для Тес 6, D-Vapor), с дыхательным контуром (включая манометр воздуховода, сильфон, канистру с поглотителем CO₂, клапаны вдоха и выдоха, выпускной клапан, селекторный переключатель режима вентиляции (вручную с помощью мешка/механическая с помощью аппарата ИВЛ), кронштейн для мешка, трубки соединительные), с аспиратором отрицательного давления, кабеля питания, набора для мониторинга концентрации кислорода, системы выведения отработанных газов: СУГА или трубки пассивного выведения анестетического газа, модуля газоанализа (далее по тексту модуля АГ), модуля мониторинга биспектрального ин-

декса (BIS) (далее по тексту модуля BIS), модуля капнометрии (далее по тексту модуля CO₂) и расходных материалов. При необходимости комплекс дополнительно можно комплектовать мониторами пациента, установочным оборудованием, компрессором медицинским (стоматологическим) DK 50.

Пациент подключается к комплексу с помощью дыхательного контура и его набора.

Комплекс имеет рабочие части по ГОСТ Р МЭК 60601-1 типа BF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: мониторинга биспектрального индекса (BIS), газоанализа (AG), капнометрии бокового потока (CO₂); типа CF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: капнометрии низкотоковой (microstream) (CO₂), капнометрии прямого потока (CO₂).

Особенности комплекса:

- Автоматическое обнаружение утечки.
- Компенсация утечки газа дыхательного контура и автоматическая компенсация растяжимости.
- Тип соединений: для резервной системы подачи кислорода, воздуха и для центрального газопровода.
- Мониторинг и вывод на экран параметров механики дыхания (сопротивление и растяжимость дыхательных путей).
- Возможность подключения в качестве внешнего устройства к монитору пациента, который удовлетворяет требованиям соответствующих международных стандартов.
- Наличие сетевого разъема для подключения к анестезиологической информационной системе (CIS).
- Наличие триггеров по потоку и давлению в режимах вентиляции с поддержкой давлением и синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции.
- Дополнительный источник O₂ и СУГА.
- Настройка режима тревоги по искусственному кровообращению.
- В конфигурации предусмотрены следующие режимы вентиляции: вентиляция с регулируемым объемом (VCV), вентиляция с регулируемым давлением (PCV) и с регулируемым давлением-гарантированным объемом (PCV-VG), вентиляция с поддержкой давлением (PS) и непрерывным положительным давлением в дыхательном контуре (CPAP/PS), синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (SIMV-VC) и с регулируемым давлением (SIMV-PC), и с гарантированным объемом (SIMV-VG).
- Измерения модулями AG, CO₂ и BIS.

Комплекс анестезиологический WATO, вариант исполнения EX-65 RUS, в составе:

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
1	Блок основной или Блок основной со встроенным компрессором	ТЭСМ.943119.012-02 ТЭСМ.943119.012-04	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.
2	Шланги для газов (при необходимости): - кислорода - закиси азота - воздуха	34I-OXY-GS/NS-5 34I-N2O-GS/NS-5 34I-AIR-GS/NS-5	Не более 2	Genstar Technologies Company, Inc, США
3	Испаритель анестетика Десфлюран M35500 D-Vapor 2000 (при необходимости), в составе: - система разъемов S-2000, 1 шт.	M35500	Не более 2	Drägerwerk AG & Co, Германия

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
4	Испаритель анестетика Десфлюран Тес 6 Plus (при необходимости)	2069767-001	Не более 2	GE Healthcare, США
5	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005345-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
6	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005348-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
7	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005346-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
8	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005349-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
9	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Quick-Fill) (при необходимости)	115-005350-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
10	Испаритель анестетика Галотан V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-014138-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
11	Испаритель анестетика Галотан V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-014139-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
12	Испаритель анестетика Энфлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005344-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
13	Испаритель анестетика Энфлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005347-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
14	Испаритель анестетиков Sigma Delta с принадлежностями (виды 282600, 299670, 215300, 168290) (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2011/10743	Не более 8	Penlon Ltd., Соединенное Королевство
15	Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога переносный МПР6-03-"Тритон" по ТУ 26.60.12-011-32119398-2019 (при необходимости)	ПУ № ФСР 2007/00597	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
16	Монитор пациента BeneView с принадлежностями, варианты исполнения T5 RUS, T6 RUS, T8 RUS по ТУ 26.60.12-026-32119398-	ПУ № РЗН 2018/6952	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	2017 (при необходимости)			
17	Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 26.60.12-018-32119398-2018 (при необходимости)	ПУ № РЗН 2015/2595	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
18	Модуль капнометрии прямого потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030414-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
19	Набор для капнометрии прямого потока (при необходимости), в составе: - адаптер для подключения в дыхательный контур, взрослые/дети, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, дети/новорождённые, 1 шт.; - датчик Capnostat CO ₂ , 1 шт.; - крепёж датчика CO ₂ , 1 шт.	6800-30-50613	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
20	Модуль газоанализа дыхательной смеси (без отбора пробы) (при необходимости), в составе: - датчик CO ₂ в прямом потоке, 1 шт.; - вентиляционный адаптер взрослый/детский, 1 шт.	ТЭСМ.506001	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
21	Вентиляционный адаптер взрослый/детский (при необходимости)	ТЭСМ.706020	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
22	Вентиляционный адаптер детский/неонатальный (при необходимости)	ТЭСМ.706021	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
23	Модуль капнометрии бокового потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030418-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
24	Набор для капнометрии в боковом потоке, взрослые/дети (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, взрослые/дети, 2 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 2 шт.	115-024752-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
25	Набор для капнометрии в боковом потоке, новорождённые (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстросъёмным адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, новорождённые, 2 шт.; - линия забора пробы газа, новорождённые, 2 шт.	115-024753-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
26	Модуль капнометрии низкотоочной (microstream), без расходных материалов (при необходимости)	115-030416-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
27	Набор для капнометрии с технологией microstream (при необходимости), в составе: - соединительная трубка с быстросъёмным адаптером, 1 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 1 шт.	0621-30-69426	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
28	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, без расходных материалов (при необходимости)	115-030369-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
29	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом кислорода, без расходных материалов (при необходимости)	115-030368-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
30	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом биспектрального индекса (BIS), без расходных материалов (при необходимости)	115-030371-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
31	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом кислорода и с мониторингом биспектрального индекса (BIS), без расходных материалов (при необходимости)	115-030370-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
32	Набор для модуля газоанализа, с автоматическим определением анестетика (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт. - адаптер прямой, взрослые/дети, 2 шт. - адаптер прямой, новорожденные, 2 шт. - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 2 шт. - линия забора пробы газа, новорождённые, 2 шт. - влагосборник, взрослые/дети, 2 шт. - влагосборник, новорождённые, 2 шт.	115-030385-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
33	Модуль мониторинга биспектрального индекса (BIS), без расходных материалов (при необходимости)	115-013194-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
34	Набор для мониторинга биспектрального индекса BISx (при необходимости), в составе: - сенсоры одноразовые BIS, 5 шт.; - цифровой преобразователь сигнала с кабелем для соединения с основным блоком, 1 шт.	6800-30-50878	Не более 10	«Covidien LLC», США
35	Набор для мониторинга биспектрального индекса BISx4 (при необходимости), в составе: - сенсоры одноразовые BISx4, 5 шт.; - цифровой билатериальный преобразователь сигнала с кабелем для соединения с основным блоком, 1 шт.	115-005614-00	Не более 10	«Covidien LLC», США
36	Сенсоры BIS, BIS Quatro, BIS Extend для систем мониторинга глубины наркоза и седации (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2011/11013	Не более 50	«Covidien LLC», США

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
37	Датчики потока (инспираторные, экспираторные)	115-001366-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
38	Набор дыхательного контура, одноразовый, для взрослых (при необходимости), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 3 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для взрослых, 1.5 м, 2 шт.; - маска дыхательная, с клапаном, для взрослых, размер 5, 22 мм, 2 шт.	115-030769-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
39	Набор дыхательного контура, одноразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 1 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для детей, 1.5 м, 2 шт.; - маска дыхательная, с клапаном, для детей, размер 2, 22 мм, 2 шт.	115-030720-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
40	Набор дыхательного контура, многоразовый, для взрослых (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для взрослых, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 3 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для взрослых, размер 5, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор, 22M, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.	115-031780-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
41	Набор дыхательного контура, многоразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для детей, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 1 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для детей,	115-031781-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	размер 2, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор, 22М, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.			
42	Контур дыхательный (при необходимости) или Контур и трубки дыхательные, эндотрахеальные, трахеостомические (виды 275820; 185610; 185600; 136260; 136500) (при необходимости) или Дыхательные контуры анестезиологические и реанимационные (антимикробные) для взрослых, для детей, для новорожденных с обогревом или без с принадлежностями (при необходимости) или Комплект дыхательного контра для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-"МС-1" по ТУ 9398- 001-72474991-2005 (при необходимости) или Изделия медицинские для аппаратов кислородной терапии и искусственной вентиляции легких в наборах и отдельных упаковках (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2012/12412 РУ № ФСЗ 2011/11170 РУ № ФСЗ 2009/03551 РУ № ФСР 2010/07116 РУ № ФСЗ 2011/09111	Не более 50	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания ООО «Медсиликон», Россия «Фишер & Пэйкер Хелткер Лтд», Новая Зеландия, Fisher & Paykel Healthcare Ltd.
43	Маски Air-soft, с клапаном (при необходимости): - для младенцев, размер 0; - для младенцев, большая, размер 1; - для детей, размер 2; - для детей, большая, размер 3; - для взрослых, размер 4; - для взрослых, большая, размер 5	040-001817-00 040-001818-00 040-001819-00 040-001820-00 040-001821-00 040-001822-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
44	Маска наркозная (при необходимости) или	РУ № ФСЗ 2012/12412	Не более 50	«Teleflex Medical», Ирландия

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	Маски (виды 275780; 109730; 109740; 271370) (при необходимости) или Анестезиологические маски, размерами 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6: QuadraLite, EcoMask II, ароматизированные/ неароматизированные лицевые маски, экономичные анестезиологические лицевые маски, анестезиологические бронхоскопические лицевые маски, маски лицевые анатомические, маски ClearFlex, маски Rendell Baker (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2011/11170 ПУ № ФСЗ 2009/03551		«Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания
45	Мешок дыхательный для вентиляции лёгких (при необходимости) или Мешки дыхательные (вид 283460) (при необходимости) или Дыхательные мешки объёмом: 0.5 л; 1.0 л; 1.3 л; 2.0 л; 2.3 л; 3.0 л; 5.0 л для анестезиологических или реанимационных дыхательных контуров с петлёй или без, с закрытым концом; для аппаратуры (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2012/12412 ПУ № ФСЗ 2011/11170 ПУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 5	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания
46	Дыхательные вирусобактериальные фильтры без соединителей: для пациентов; для дыхательных контуров; для аппаратов (при необходимости)	ПУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 50	«Intersurgical Ltd», Великобритания
47	Батарея аккумуляторная Li-ion	115-018012-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
48	Набор для мониторинга концентрации кислорода (при необходимости): - датчик кислородный; - кабель для датчика кислородного	0611-10-45654 043-000616-00	Не более 10	EnviteC-Wismar GmbH, Германия Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
49	Трубка пассивного вывода анестетического газа (при	115-002342-00	Не более	Shenzhen Mindray Bio-Medical

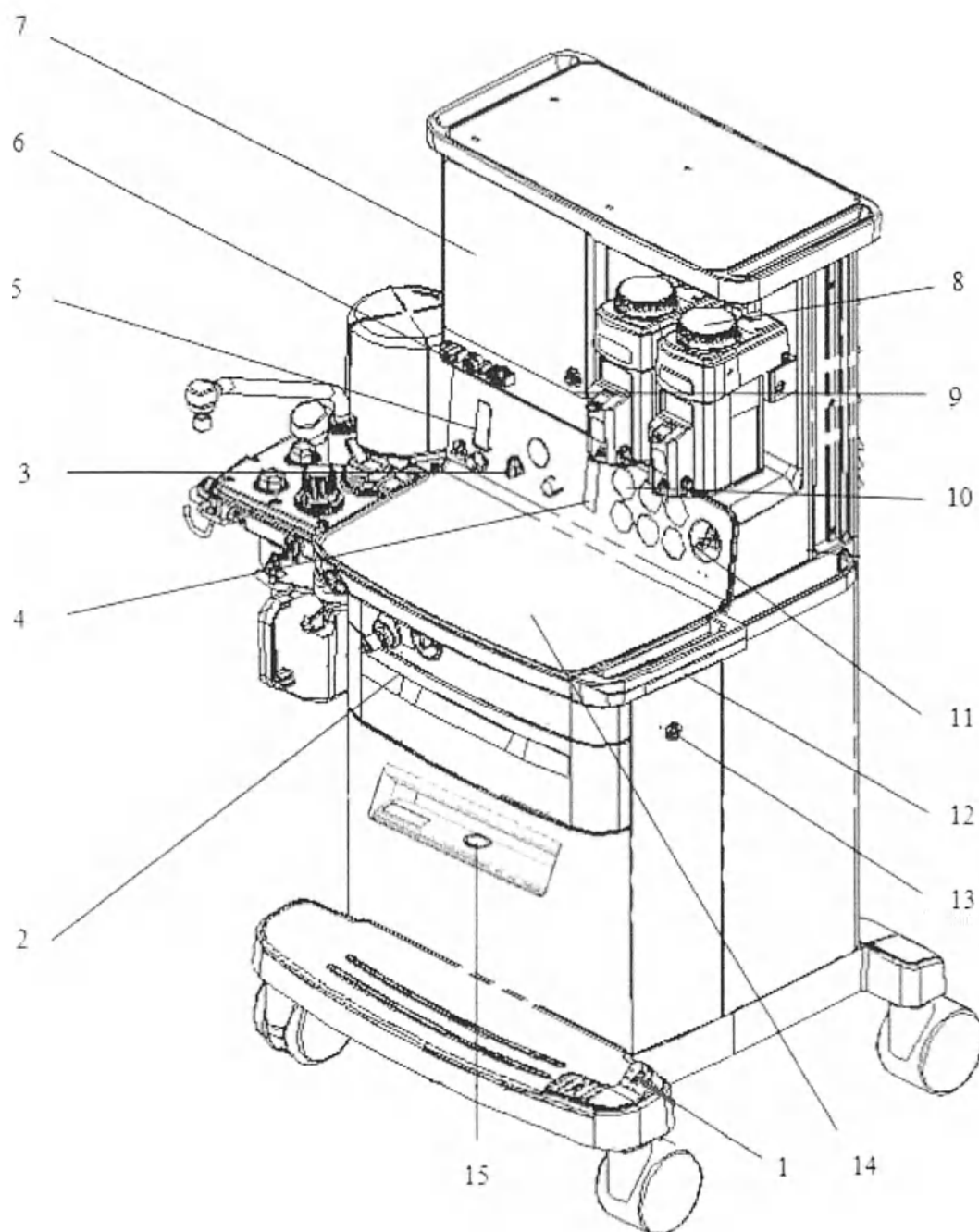
№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	необходимости)		10	Electronics Co., Ltd., Китай
50	Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с низкочастотной системой утилизации (при необходимости), в составе: - система утилизации низкочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газовыводящий, 1 шт. или Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с высокочастотной системой утилизации (при необходимости), в составе: - система утилизации высокочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газовыводящий, 1 шт.	115-017376-00 115-030333-00	Не более 5	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
51	Установочное оборудование (при необходимости)	ТЭСМ.533002	Не более 5	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
52	Кабель питания или Кабель питания	H05VV-F 3G1.0mm ² 300/500V Шнур ПВХ-АП 3*1,0 S22C13, черный, 3,0 м	1	Baohing Electric Wire & Cable Co.,Ltd, Китай Производственная компания «Электрическая мануфактура», Россия
53	Компрессор медицинский DK50 (при необходимости) или Компрессор медицинский стоматологический DK50 (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2008/03234 РУ № ФСЗ 2011/10543	1	«ЭКОМ спол. с р.о.», Словацкая Республика
Эксплуатационная документация				
54	Руководство по эксплуатации	ТЭСМ.941144.005-02 РЭ	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
55	Паспорт	ТЭСМ.941144.005-02 ПС	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия

По согласованию с заказчиком определяется комплектность поставки и функциональные возможности комплекса.

2.2 Внешний вид комплекса

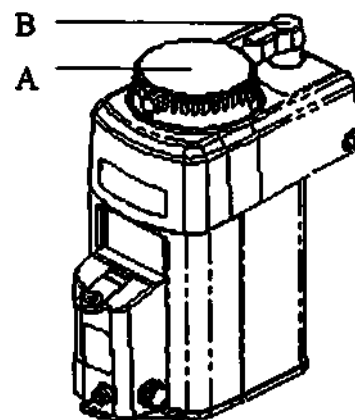
2.2.1 Вид спереди

Дисплей и панель управления

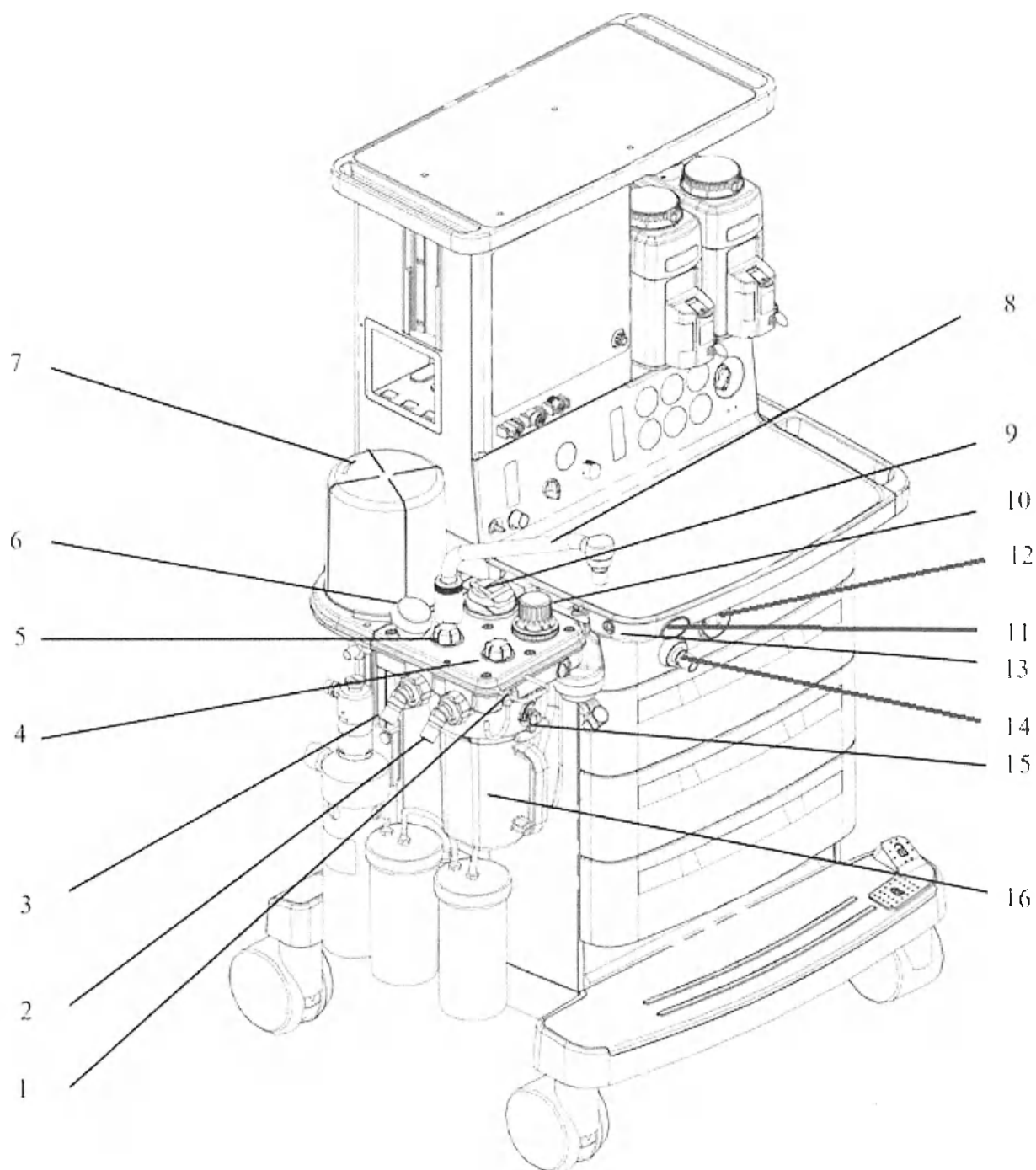


1. Тормоз
 2. Выдвижной ящик
 3. Панель управления аспиратором с отрицательным давлением (с регулятором и манометром)
 4. Общий расходомер
- Средний уровень поплавка трубки Вентури показывает текущий поток смешанного газа.

5. Вспомогательный расходомер
Середина поплавка в трубке Вентури указывает текущий поток дополнительной подачи O_2 .
Регулятор потока расходомера управляет потоком:
 - Поворот регулятора против часовой стрелки увеличивает поток газа.
 - Поворот регулятора по часовой стрелке уменьшает поток газа.
6. Регулятор (регуляторы) потока
Когда выключатель комплекса находится в положении ВКЛ:
 - Поворот регулятора против часовой стрелки увеличивает поток газа.
 - Поворот регулятора по часовой стрелке уменьшает поток газа.
7. Дисплей
8. Коллектор
Испаритель можно установить на коллектор.
 - А. Регулятор концентрации
Чтобы установить концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации.
 - В. Фиксирующая рукоятка
Чтобы зафиксировать испаритель, поверните фиксирующую рукоятку по часовой стрелке.
9. Ручка управления
10. Манометр (манометры) трубопроводов
Показывают давление в трубопроводе после стравливания.
11. Выключатель комплекса
 - В положении  поток газа открыт, комплекс включен.
 - В положении  поток газа закрыт, комплекс выключен.
12. Ручка
13. Замок выдвижного ящика
14. Рабочий стол
15. Компрессор (при комплектации блоком основным со встроенным компрессором) или выдвижные ящики (при комплектации блоком основным)



Дыхательный контур



1. Разъем датчика O_2
2. Соединитель линии вдоха
3. Соединитель линии выдоха
4. Обратный клапан линии вдоха
5. Обратный клапан линии выдоха
6. Манометр воздуховода
7. Корпус сифона
8. Кронштейн для мешка для вентиляции в ручном режиме
9. Переключатель режима вентиляции

- Положение  — вентиляция вручную с помощью мешка.
- Положение  — механическая вентиляция с помощью аппарата ИВЛ.

10. Клапан APL (регулируемое ограничение давления)

Регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время искусственной вентиляции в ручном режиме. Для увеличения или уменьшения значения предельного давления поверните клапан APL по часовой стрелке или против часовой стрелки, соответственно. Шкала показывает приблизительные давления.

Если давление превышает 30 см H₂O, то при повороте будут слышны щелчки.

Поворот по часовой стрелке увеличивает давление.

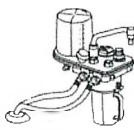
11. Кнопка экстренной подачи O₂

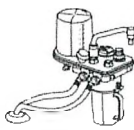
- Нажмите кнопку **O₂+**, чтобы подать интенсивные потоки O₂ в дыхательный контур.

12. Переключатель ACGO (вспомогательное общее газовыпускное отверстие)



- При переводе в положение  прекращается механическая вентиляция. После этого свежий газ направляется во внешний дыхательный контур через ACGO. Комплекс контролирует давление в дыхательных путях и концентрацию O₂ вместо объема.



- При переводе в положение  к пациенту применяется механическая или вентиляция вручную посредством дыхательного контура.

13. Разъем кабеля для датчика O₂

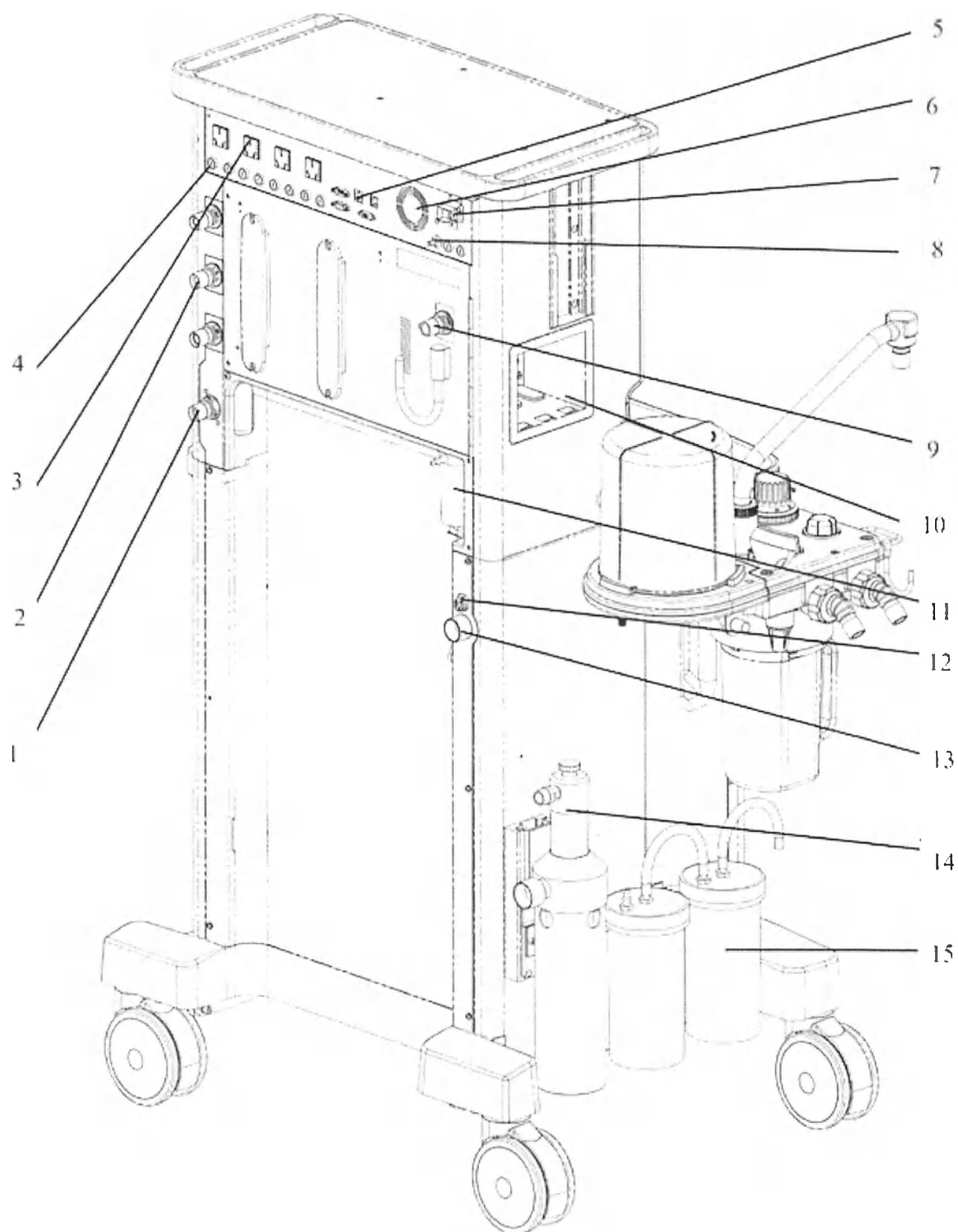
14. Отдельный выход ACGO

15. Ручка поворотная

16. Канистра с поглотителем CO₂

Поглотитель внутри канистры поглощает выдыхаемый пациентом CO₂, обеспечивая циклическое использование выдыхаемого газа пациента.

2.2.2 Вид сзади



1. Соединитель (соединители) для резервной подачи O_2

2. Соединитель (соединители) для подачи газа

а. Без резервной подачи O_2

A – N_2O

B – O_2

C – AIR



a.

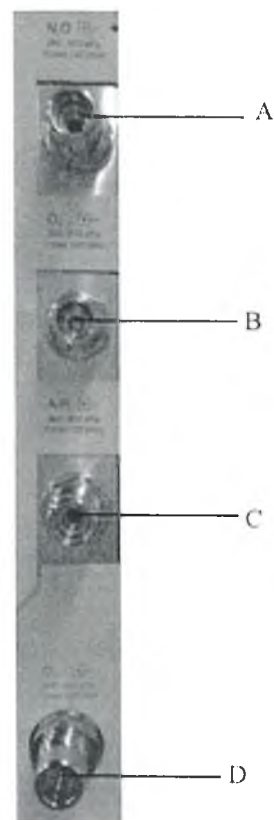
б. С резервной подачей O_2

A – N_2O

B – O_2

C – AIR

D – Резервная подача O_2



b.

3. Вспомогательные розетки

Четыре вспомогательные розетки переменного тока.

4. Предохранитель

5. Порты связи

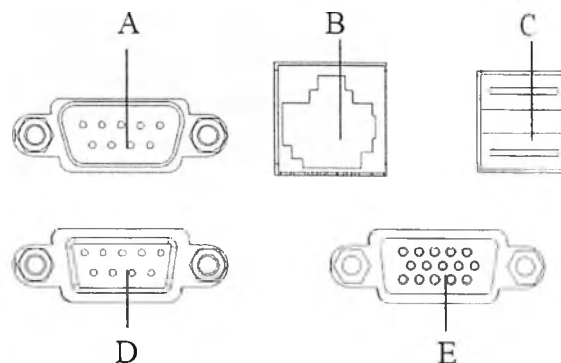
A. Порт связи RS-232

B. Сетевой порт (подключение к анестезиологической информационной системе посредством протокола HL7)

C. USB-порт

D. Калибровочный порт

E. VGA-порт



6. Вентилятор

В случае остановки вентилятора зуммер подаст звуковой сигнал тревоги.

7. Вход электросети

8. Штырь/зажим эквипотенциального заземления

Обеспечивает подключение к эквипотенциальному заземлению (выравнивание потенциалов). Устраняет разность потенциалов между различными устройствами в целях обеспечения безопасности.

9. Разъем подачи газа отрицательного давления

Соединяется с настенным источником отрицательного давления.

10. Гнездо для модуля мониторинга

В это гнездо можно вставить упомянутые в настоящем руководстве модули CO_2 , АГ и BIS. Модули CO_2 и АГ нельзя использовать одновременно.

11. Защита от переполнения

Обеспечивает защиту от переполнения, не позволяя полностью собранным жидким отходам течь обратно, чтобы обезопасить отсасывающие трубки.

12. Отверстие возврата пробы газа (в СУГА)

13. Соединитель СУГА

Служит для утилизации отработанных газов через систему передачи и приема газа СУГА или при ее отсутствии через трубку пассивного вывода анестетического газа.

14. СУГА

15. Контейнер-сборник жидкости (банка для сбора жидкости)



ВНИМАНИЕ!

- Подключайте комплекс к сети переменного тока, соответствующей *В.3 Требования по питанию*. В противном случае возможно повреждение комплекса или нарушение его нормальной работы.
- Скоба на входе электросети комплекса всегда должна быть зафиксирована во избежание выдергивания кабеля питания во время хирургической операции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если не удастся запитать комплекс от сети переменного тока или перевести выключатель в положение «Включено», обратитесь к обслуживающему персоналу.
- Если не работает вспомогательный электрический выход, проверьте, не сгорел ли соответствующий предохранитель.
- При наличии на комплексе вспомогательных электрических выходов подключаемое к нему оборудование должно соответствовать техническим требованиям по току и напряжению этих выходов. Иначе ток утечки может превысить допустимый предел. Если комплекс оборудован только одним вспомогательным электрическим выходом, он используется только для подключения сетевого адаптера испарителя десфлюрана. Если комплекс оборудован несколькими вспомогательными электрическими выходами, подключаемое к нему оборудование должно соответствовать техническим требованиям суммарного потребления тока и напряжения предусмотренного для этих выходов.
- Все аналоговые или цифровые устройства, подключаемые к комплексу, должны пройти сертификацию на соответствие определенным стандартам (таким как ГОСТ IEC 60950-1 для оборудования информационных технологий и ГОСТ Р МЭК 60601-1 для медицинского электрооборудования). Все конфигурации (сборка и модификация) комплекса должны соответствовать действующей версии стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1. Персонал, отвечающий за подключение дополнительного оборудования к входным/выходным портам, также несет ответственность за конфигурацию медицинской системы и ее соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1.

2.2.3 Компрессор

ПРИМЕЧАНИЕ

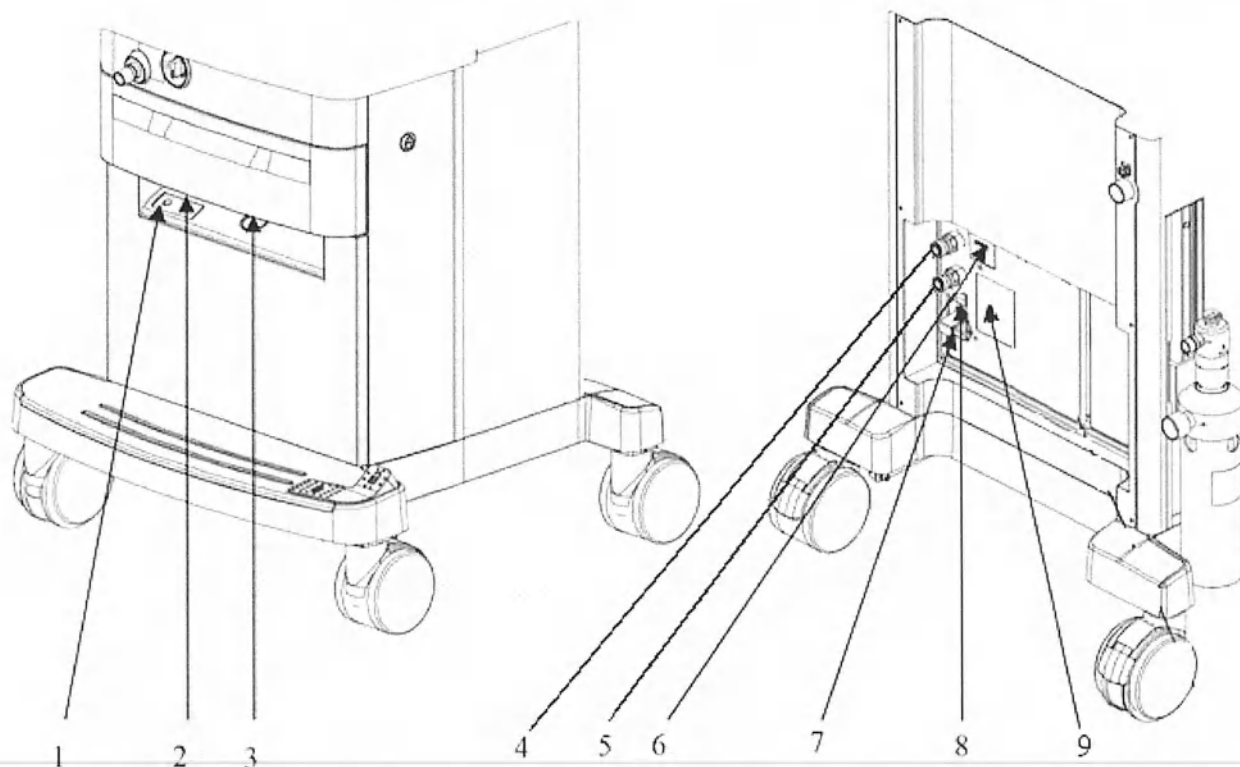
- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит компрессор.

Компрессор предназначен для подачи сухого и чистого воздуха под высоким давлением в комплекс и также обеспечивает поддержку дыхания пациента в случае отсутствия подачи газа из центрального трубопровода медицинского учреждения. Или, компрессор может использоваться как резервный источник подачи газа в случае подачи газа из центрального трубопровода медицинского учреждения.



ВНИМАНИЕ!

- Пользователю комплекса необходимо полностью понимать принципы работы комплекса и следовать инструкциям, приведенным в настоящем руководстве.
- Для обеспечения правильного подключения, ввода в эксплуатацию, использования, функционирования и обслуживания компрессора медицинского (стоматологического) DK50 прочтите его руководство по эксплуатации.
- Компания Тритон-ЭлектроникС не несет ответственность за безопасную работу комплекса, если он применяется в целях, отличных от предусмотренных.
- Перед первым использованием компрессора необходимо удалить все элементы упаковки и защитные винты, служащие для фиксирования компрессора во время транспортирования. Если не удалить фиксирующие элементы, то при работе компрессор может выйти из строя.
- Запрещается устанавливать компрессор вблизи источников загрязнений, передаваемых воздушно-капельным путем, например, чистящих средств и других химических веществ, источников испарений, запахов и отработанных газов. Компрессор забирает воздух из окружающей среды и подает его в комплекс и пациенту.
- Запрещается перекрывать воздухозаборное отверстие для поступления воздуха из окружающей среды и выпускное отверстие для выхода отработанного воздуха в верхней, задней части компрессора.



1. Индикатор питания
Индикатор питания светится, если компрессор подключен к источнику питания и выключатель находится в положении ВКЛ.
2. Индикатор тревоги
Индикатор тревоги светится, если температура внутри компрессора слишком высокая. В этом случае компрессор может выключиться в любой момент и прекратить подачу газа.
3. Манометр
Манометр показывает давление воздуха в выпускном отверстии для сжатого воздуха.
4. Выпускное отверстие для выхода отработанного воздуха
5. Выпускное отверстие сжатого воздуха
6. Часомер
Часомер показывает суммарное время работы компрессора (за исключением суммарного времени работы с использованием подачи газа из центрального трубопровода).
7. Вход сетевого питания
8. Выключатель питания
9. Воздухозаборное отверстие (с противопылевым фильтром)

2.3 Батареи

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для продления срока службы батарей необходимо использовать их не реже одного раза в месяц. Батареи следует заряжать до полной емкости.
- Регулярно проверяйте и заменяйте батареи. Срок службы батарей зависит от частоты и длительности их использования. При правильном обслуживании и хранении срок службы батарей составляет около трех лет. При более интенсивном использовании срок службы может сократиться. Рекомендуется заменять батареи каждые три года.
- Продолжительность эксплуатации батарей зависит от конфигурации и режима работы комплекса. Например, частый запуск модуля CO₂, АГ, BIS сократит время эксплуатации батарей.
- В случае выхода из строя батареи обратитесь к нам или к нашему обслуживающему персоналу для ее замены. Запрещается менять батарею без разрешения, т.к. ее замена недостаточно обученным персоналом может привести к опасной ситуации (такой, как повышение температуры, возгорание или взрыв).



ОПАСНО!

- Не бросайте в огонь – это взрывоопасно.
- Не вскрывайте – опасность химического ожога.

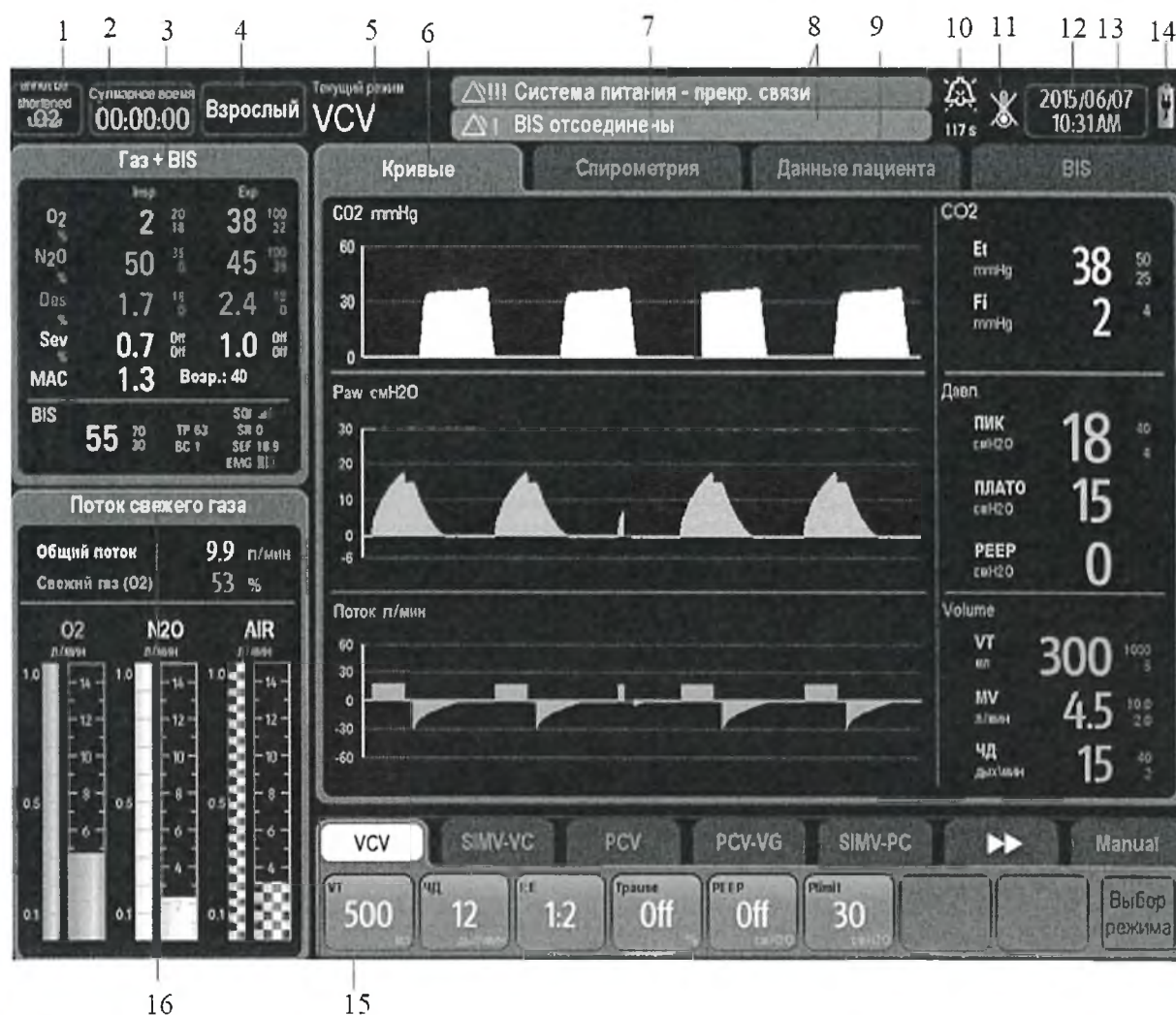
Комплекс рассчитан на работу от батарей во время перебоев в сети переменного тока.

Когда комплекс подключен к сети переменного тока, батареи заряжаются независимо от того, включен в это время сам комплекс или нет. В случае сбоя питания комплекс автоматически переключается на питание от внутренних батарей. Если питание от сети переменного тока восстанавливается в течение определенного времени, питание комплекса автоматически переключается с батарей на источник переменного тока, чтобы обеспечить непрерывную работу комплекса.

Емкость внутренней батареи ограничена. Слишком низкий заряд батареи приведет к сбою питания. Сработает тревога высокого уровня, и на экране в области технических тревог появится сообщение [**Низкое напряжение батареи!**]. В этом случае следует подключить комплекс к источнику переменного тока.

3 Элементы управления и основные настройки системы

3.1 Управление дисплеем



- 1. Приводящий газ**
Отображается, если в конфигурацию входит функция автоматического переключения приводящего газа. Показывает тип текущего приводящего газа.
В случае если давление основного приводящего газа низкое, а давление вспомогательного приводящего газа нормальное, выберите **[Да]** во всплывающем диалоговом окне, чтобы переключиться на вспомогательный приводящий газ. В случае если давление основного приводящего газа возвращается к нормальному уровню, выберите **[Да]** во всплывающем диалоговом окне, чтобы переключиться на основной приводящий газ. В случае если в данной области отображается низкое давление вспомогательного или основного приводящего газа, можно выбрать данную область, чтобы открыть меню **[Привод.газ]** и задать в нем нужный приводящий газ.
- 2. Таймер суммарного времени**
Отображается суммарное время. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.
- 3. Область газа и/или BIS**
Отображается, когда подключен модуль АГ и/или модуль BIS. Показывает в реальном времени уровни газа на вдохе и выдохе.
- 4. Размер пациента**
Отображается выбранный в данный момент размер пациента («Взрослый», «Дети»)

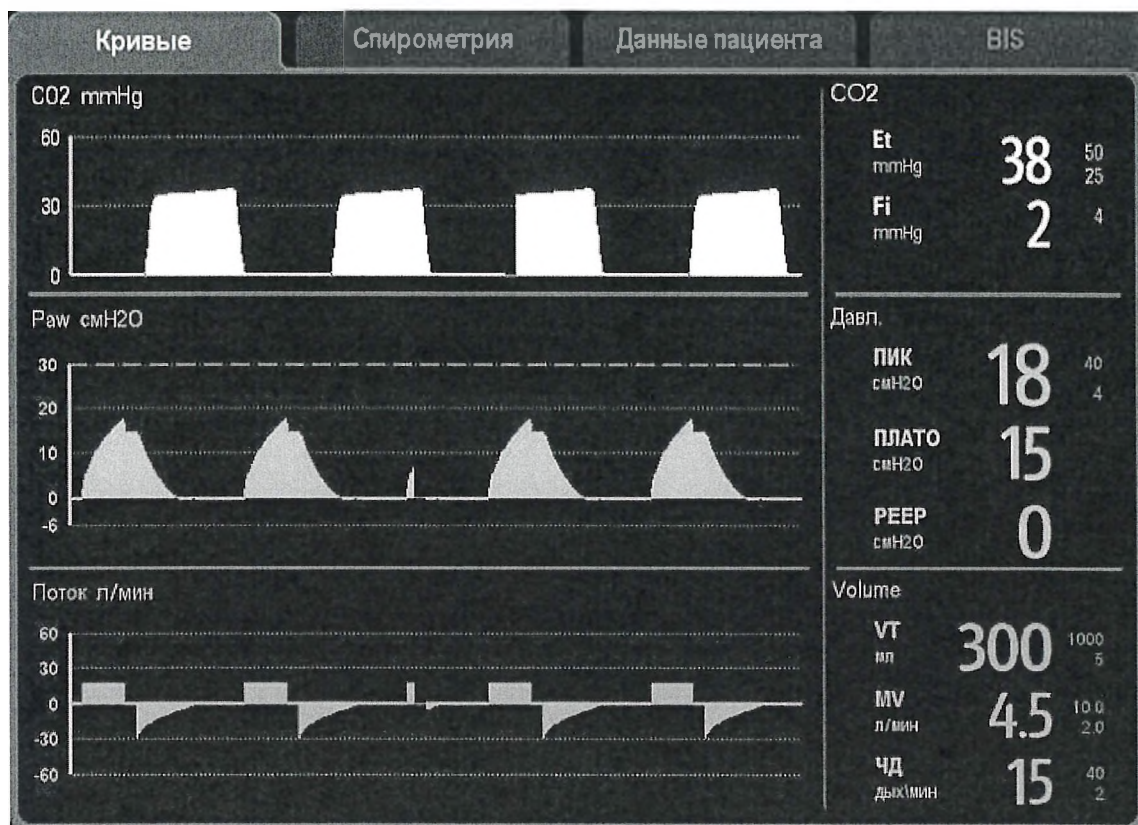
- или «Груд. дети»). Выберите, чтобы изменить размер пациента, если комплекс находится в режиме ожидания или в ручном режиме.
5. Текущий режим вентиляции
Отображается текущий режим вентиляции (VCV, SIMV-VC, PCV, PCV-VG, SIMV-PC, SIMV-VG, CPAP/PS, PS, «Вручную», «Bypass», «ACGO», «Монит-г» или «Ожидан.»).
 6. Вкладка «Кривые»
 7. Вкладка «Спирометрия»
 8. Область сигналов тревоги и подсказок системы
Физиологические тревоги, технические тревоги и подсказки. Сообщение тревоги с наивысшим приоритетом отображается сверху.
Остальные сообщения тревоги отображаются под ним и сгруппированы по приоритету. Сперва отображаются последние возникшие сообщения тревоги. Выберите эту область, чтоб просмотреть список всех активных сигналов тревоги.
Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым.
Подсказки выделены белым цветом.
 9. Вкладка «Данные пациента»
 10. Значок отключения звука тревоги
При выборе клавиши  появляется значок отключения звука тревоги и включается таймер обратного отсчета со 120 секунд.
 11. Значок нагревателя дыхательного контура
Показывает, что нагреватель не активен.
 12. Дата и время
Отображается текущая дата и время.
 13. Вкладка «BIS»
 14. Значок подключения к сети и состояния батарей
Показывает состояние сетевого электропитания и батарей.

Значок	Описание
	Батареи полностью заряжены. Комплекс подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от сети переменного тока. Закрашенная область соответствует текущему уровню заряда батарей относительно максимального уровня заряда.
	Батареи частично заряжены. Комплекс подключен к сети переменного тока, батарея заряжается. Комплекс работает от сети переменного тока.
	Батареи полностью заряжены. Комплекс не подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от внутреннего батарейного питания.
	Батареи частично заряжены. Комплекс не подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от внутреннего батарейного питания.
	Низкий заряд батарей. Необходимо немедленно зарядить батареи, чтобы использовать их в качестве резервного источника питания. Комплекс не подключен к сети переменного тока. Комплекс работает от внутреннего батарейного питания.
	Батарея не установлена.

15. Область режимов вентиляции и настройки параметров
Отображаются вкладки для всех режимов вентиляции. На каждой вкладке отображается режим вентиляции и его параметры.
16. Область потока свежего газа
Отображение в реальном времени уровней расходомера для O_2 и газа-наполнителя.

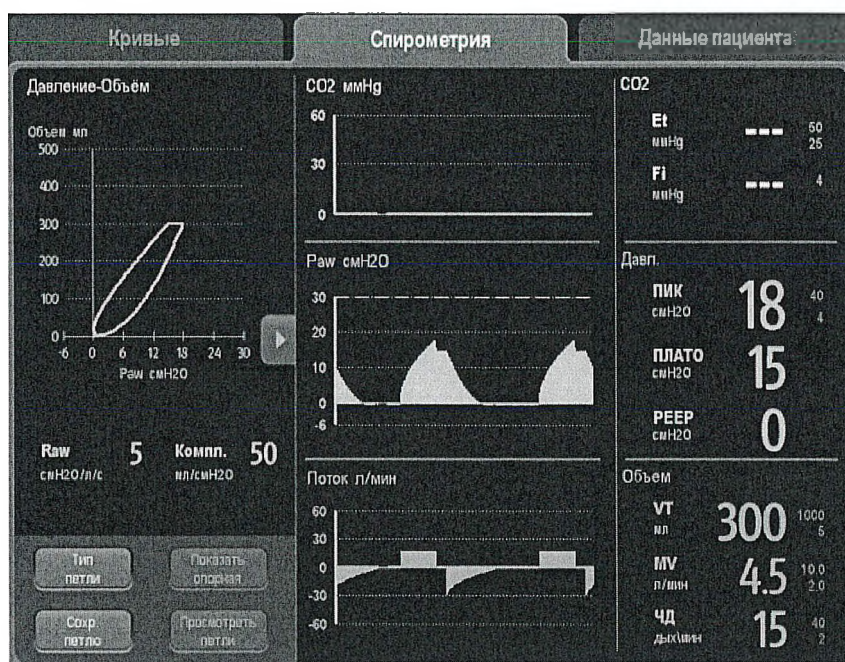
3.1.1 Вкладка «Кривые»

Отображение кривых P_{aw} , скорости потока, объема, содержания CO_2 , O_2 , N_2O и анестетиков.



3.1.2 Вкладка «Спирометрия»

Отображение отдельных графиков петель давление-объем, поток-объем и давление - поток.



Петли спирометрии отражают функционирование и вентиляцию легких пациента. Также они отражают другие связанные параметры, такие как растяжимость, перекачку, утечку дыхательного контура и закупорку дыхательных путей.

Система предоставляет три спирометрические петли: P-V (давление-объем), F-V (поток-объем) и P-F (давление-поток). Данные петель P-V, F-V и P-F поступают из данных давления, потока и объема. Одновременно отображается только одна петля.

На вкладке спирометрии отображаются четыре экранных клавиши: **[Тип петли]**, **[Показать опорная]**, **[Сохранить петлю]** и **[Просмотреть петлю]**.

- Тип петли: выберите **[Петля P-V]**, **[Петля F-V]**, **[Петля P-F]**, чтобы отобразить соответствующую петлю на экране спирометрии. Тип петли по умолчанию — **[Петля P-V]**.
- Экранную клавишу **[Показать опорная]** можно выбрать только после того, как будет сохранена базовая петля с помощью программной клавиши **[Сохранить петлю]**. Экранная клавиша **[Показать опорная]** используется для выбора и отображения сохраненной петли **[Базовая]** или **[Опорная]** либо никакой петли (Off) в окне петли спирометрии с наложением на текущую отображаемую петлю. В хронологическом порядке приведены четыре опорных петли, сохраненных последними. Если для отображения в окне спирометрических петель выбрана опорная или базовая петля, в нем также будет указана отметка времени.
- Нажмите экранную клавишу **[Сохранить петлю]**, чтобы сохранить текущую отображаемую петлю (вместе с ее числовыми данными) в виде базовой или опорной петли. Можно сохранить одну базовую петлю и до четырех опорных петель. Чтобы заменить базовую петлю или опорные петли, можно сохранить дополнительные отображаемые петли. Сохраняются только четыре последние опорные петли.
- Сохраненную базовую или опорную петлю можно просмотреть вместе с ее числовыми данными (с помощью клавиши **[Просмотреть петлю]**) или отобразить вместе с текущей петлей на одном графике для сравнения (с помощью экранной клавиши **[Показать опорная]**).

3.1.3 Вкладка «Данные пациента»

Вкладка «Данные пациента» содержит редактируемые поля, в которые вводятся сведения о пациенте и лечебном учреждении.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данные о лечебном учреждении должны вводиться при первоначальной настройке прибора. После ввода данных о лечебном учреждении следует нажать клавишу  и выбрать вкладку [Система] → [Настроить по умолч.] → [Сохранить как знач. по ум. для опер.], чтобы эти данные не были стерты при включении-выключении питания или отсоединении пациента.

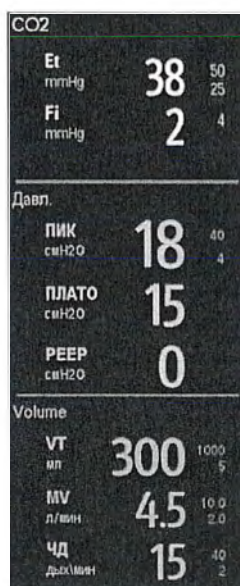
Редактируемое поле	Комментарий
ID пациента	Введите до 30 символов в каждом поле. Эти поля очищаются при установке для пункта [Настройки режима ожидания] значения [Вкл.], когда отключается пациент, или при включении-выключении питания комплекса.
Имя	
Фамилия	
Д/р (дата рождения)	Введите информацию с помощью виртуальной клавиатуры. Эти поля очищаются при установке для пункта [Настройки режима ожидания] значения [Вкл.], когда отключается пациент, или при включении-выключении питания комплекса.
Вес (кг)	
Рост (см)	
Койко-место	Введите до 20 символов в каждом поле. Когда флажок «Восстановить настройки по умолч.» установлен, эти поля НЕ очищаются при отключении пациента.
Палата	
Отделение	
Учреждение	

3.1.4 Вкладка режимов вентиляции

Отображаются вкладки для всех режимов вентиляции. На каждой вкладке отображается режим вентиляции и его параметры.

3.1.5 Область измеряемых значений

Область измеряемых значений используется для отображения числовых данных.



3.2 Основные настройки

В нижней правой части основного экрана комплекса имеются четыре сенсорные клавиши для непосредственного входа в режим ожидания и выхода из него, для системных настроек и настроек тревог и для отключения звука сигналов тревоги.

3.2.1 Клавиша режима ожидания

Нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания или выйти из него после подтверждения.

3.2.2 Вкладка «Общие данные»

Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].

На вкладке [Общее] можно выполнять проверки на утечку и растяжимость дыхательного контура, калибровку датчика O₂ и датчика потока, обнуление расходомеров, включение и выключение нагревателя дыхательного контура и настройку модулей АГ, CO₂ или BIS, если они входят в конфигурацию.

Кроме того, на вкладке [Общее] отображаются сведения о последних калибровках и результатах проверки на утечку.

3.2.2.1 Калибровка датчика O₂

Чтобы откалибровать датчик кислородный (датчик O₂), нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Откалибруйте датчик O₂]. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание на то, что рядом с этой кнопкой отображается информация о последней калибровке датчика O₂.

3.2.2.2 Калибровка датчика потока

Чтобы откалибровать датчик потока, нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Откалиб.датчики потока]. Следуйте появляющимся на экране указани-

ям и подсказкам. Обратите внимание на то, что рядом с этой кнопкой отображается информация о последней калибровке датчика потока.

3.2.2.3 Проверка на утечку / растяжимость

Кнопка **[Проверка на утеч/податл]** позволяет проверять комплекс на утечку в автоматическом и ручном режиме, а также рассчитывать податливость для системы.

Чтобы выполнить проверку на утечку, нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Общее]** → нажмите кнопку **[Проверка на утеч/податл]**. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание, что рядом с этой кнопкой отображаются сведения о последней проверке на утечку/растяжимости.

3.2.2.4 Нагреватель дыхательного контура

Нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Общее]** → нажмите кнопку **[Дыхательный контур]** и установите для дыхательного контура значение **[Нагреватель ВКЛ]** (по умолчанию) или **[Нагреватель отключен]**. Если для дыхательного контура выбрано **[Нагреватель отключен]**, или если не подключена сеть переменного тока, то комплекс выводит на экран

значок , указывающий на то, что нагреватель не активен.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если комплекс работает от батарей, нагреватель дыхательного контура неактивен.

3.2.2.5 Обнуление расходомеров

Чтобы обнулить расходомеры, нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Общее]** → нажмите кнопку **[Обнулите расходомеры]**. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание, что рядом с этой кнопкой отображаются сведения о последнем обнулении расходомеров.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем обнулить расходомеры, обязательно отсоедините подачу газа (O_2 , N_2O , воздух).

3.2.2.6 Настройка АГ

См. п. 9.6 *Задание настроек АГ*.

3.2.2.7 Настройка BIS

См. п. 10.10 *Установка настроек BIS*.

3.2.2.8 Настройка измерения CO_2

См. пп. 8.3.2 *Задание настроек CO_2* или 8.4.2 *Задание настроек CO_2* , или 8.5.2 *Задание настроек CO_2* .

3.2.3 Вкладка «Экран»

3.2.3.1 Установка яркости экрана

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. В области [Яркость экрана] выберите кнопки  или , чтобы отрегулировать яркость экрана.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.3.2 Установка громкости нажатия клавиш

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. В области [Громкость клавиш] выберите кнопки  или , чтобы отрегулировать громкость нажатия клавиш.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.3.3 Очистка экрана

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Очистить экран].
3. Экран будет заблокирован на 10 секунд для очистки.

3.2.3.4 Калибровка экрана

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Откалибруйте экран].
3. Следуйте появляющимся на экране указаниям.

3.2.3.5 Установка отображения давления

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Отображение давления].
3. Выберите [СРЕД] или [ПЛАТО].
4. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.3.6 Установка линии Plimit

Линия Plimit отображается пунктиром в области кривых давления, указывая значение Plimit.

Линия Plimit может отображаться в режимах VCV, SIMV-VC и PCV-VG. Для функции линии Plimit можно установить [Вкл.] или [Выкл.]. По умолчанию для функции [Plimit Line] установлено значение [Вкл.].

ПРИМЕЧАНИЕ

- Линия Plimit не влияет на работу функции автоматического масштабирования. Если линия Plimit включена, но не отображается, возможно, она находится за пределами отображаемой части шкалы.

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].

2. Выберите для кнопки **[Plimit Line]** значение **[Вкл.]** или **[Выкл.]**.
3. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы подтвердить изменение, или **[Отмена]**, чтобы отменить его.

3.2.3.7 Настройка положения датчика CO₂

1. Выберите клавишу  → вкладку **[Экран]**.
2. Нажмите кнопку **[Положение CO₂]**.
3. Выберите **[Верх]** или **[Низ]**.
4. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы подтвердить изменение, или **[Отмена]**, чтобы отменить его.

3.2.3.8 Установка шкалы CO₂ (при подключенном модуле CO₂)

1. Выберите клавишу  → вкладку **[Экран]** → **[шкал газов]**.
2. Нажмите кнопку **[Шкала CO₂]**.
3. Выберите требуемую настройку шкалы: **[0-40 ммHg]**, **[0-60 ммHg]** или **[0-80 ммHg]**.
4. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы подтвердить изменение, или **[Отмена]**, чтобы отменить его.

3.2.3.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)

1. Нажмите кнопку  → выберите вкладку **[Экран]**.
2. Нажмите кнопку **[Шкалы газов]**.
3. Нажмите кнопку **[Шкала CO₂]**, **[Шкала АА]**, **[Шкала O₂]** или **[Шкала N₂O]**. В случае обнаружения одного анестетика (например, севофлюрана) система выводит на экран **[Шкала Сев]** вместо **[Шкала АА]**.
4. Выберите требуемую настройку шкалы.
5. При необходимости нажмите кнопку **[Загруз.шкалы по умолч.]**, а затем кнопку **[Да]**, чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию.
6. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы подтвердить изменение, или **[Отмена]**, чтобы отменить его.

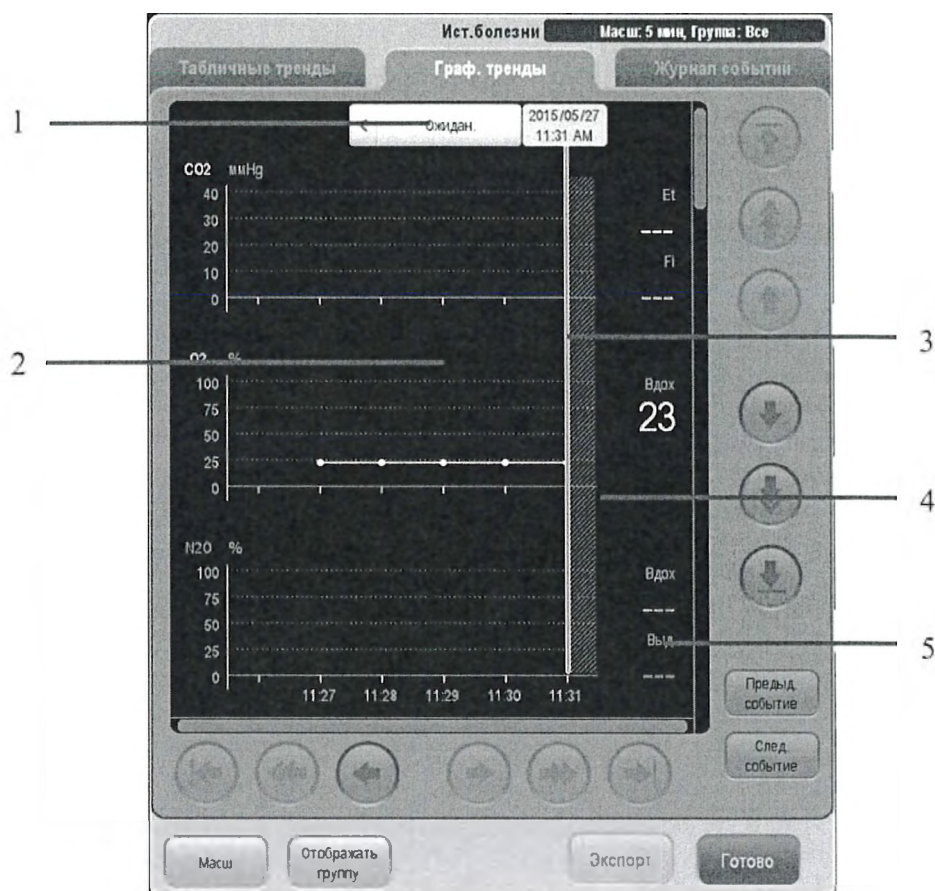
3.2.3.10 Установка отображения кривой

1. Выберите клавишу  → вкладку **[Экран]**.
2. Нажмите кнопку **[Отображение кривой]**.
3. Выберите требуемую кривую.
4. Нажмите кнопку **[Принять]**, чтобы подтвердить изменение, или **[Отмена]**, чтобы отменить его.

3.2.4 Вкладка «Ист.болезни»

Вкладка **[Ист.болезни]** предоставляет доступ к прошлым физиологическим параметрам пациента. Диалоговое окно «Ист.болезни» содержит вкладки **[Табличные тренды]**, **[Граф. тренды]** и **[Журнал событий]**.

3.2.4.1 Просмотр графических трендов



1. Всплывающая подсказка о событии. Отображает событие, соответствующее текущему местоположению курсора. Щелкните ее, чтобы переключиться на соответствующий пункт на вкладке [Журнал событий].
2. Маркер события. Событие, произошедшее в это время, указывается цветной пунктирной линией. Возможны следующие события: переход в режим ожидания или подача сигнала тревоги по физиологическим параметрам. Отключение пациента указывается белой пунктирной линией. Когда возникает тревога по физиологическим параметрам, цвет пунктирной линии совпадает с цветом сигнала тревоги. Если возникают несколько тревог, цвет линии с точками совпадает с цветом события сигнала тревоги наивысшего уровня. Уровень событий можно определить следующим образом: событие тревоги высокого уровня > событие тревоги среднего уровня > событие тревоги низкого уровня > событие отключения пациента (если в этот период происходит отключение пациента).
3. Текущий курсор. Над курсором отображается соответствующее время. Если в это время возникают тревоги, над курсором будут отображены также соответствующие сведения о тревогах.
4. Войдите в режим ожидания.
5. Данные о параметрах на момент времени, указанный курсором.

ПРИМЕЧАНИЕ

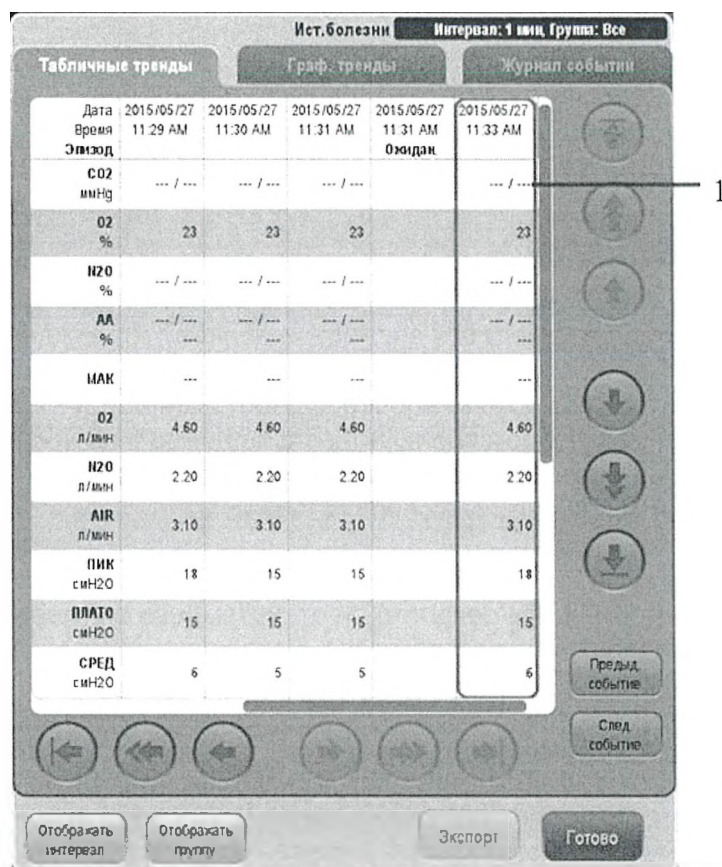
- После перебора или выключения питания комплекса графические тренды будут очищены.

- Данные на вкладке графических трендов сохраняются с интервалом в 1 минуту.
- На вкладке графических трендов отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней с правого края сетки.
- Когда комплекс в режиме ожидания, графические тренды не сохраняются.
- Комплекс может записывать циклически смещающиеся непрерывные данные за 48 часов.
- Если в момент сохранения записи тренда возникли условия тревоги по параметру, то на вкладке «Граф. тренды» данные этого параметра выделяются цветом, соответствующим тревоге.

Кнопка	Функция
	Перемещение курсора из текущего положения на одну запись назад.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну запись вперед.
	Перемещение курсора из текущего положения на один параметр вверх.
	Перемещение курсора из текущего положения на один параметр вниз.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу назад.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вперед.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вверх.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вниз.
	Перемещение курсора из текущего положения к самой старой записи.
	Перемещение курсора из текущего положения к самой свежей записи.
	Перемещение ползунка полосы прокрутки из текущего положения к самому верхнему параметру.
	Перемещение ползунка полосы прокрутки из текущего положения к самому нижнему параметру.
Пред. событие	Перемещение курсора из текущего положения к предыдущему событию.
След. событие	Перемещение курсора из текущего положения к следующему событию.

3.2.4.2 Просмотр табличных трендов

Вкладка **[Табличные тренды]** позволяет просматривать представленный в виде таблицы список физиологических параметров. Данные трендов автоматически отображаются с интервалом в одну минуту, если не выбран другой интервал.



1. Текущее время курсора

- Вверху вкладки табличных трендов отображается строка времени и даты, которая видна всегда.
- Слева на вкладке табличных трендов отображается столбец названий параметров, который виден всегда.
- На вкладке табличных трендов отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней с правого края сетки.
- Когда комплекс в режиме ожидания, табличные тренды не сохраняются.
- Комплекс может отображать циклически смещающиеся непрерывные данные за 48 часов.
- Если в момент сохранения записи тренда возникли условия срабатывания сигнала тревоги по параметру, то на вкладке табличных трендов данные этого параметра выделяются цветом, соответствующим тревоге.

3.2.4.3 Просмотр журнала событий

На вкладке [Журнал событий] регистрируются такие события, как подача технических сигналов тревоги и сигналов тревоги по физиологическим параметрам, задержка выключения питания, переход в режим ожидания, отмена задержки выключения питания и изменение системного времени.

Сведения о событии в журнале событий включают в себя время, дату, событие, приоритет и дополнительную информацию, которая включает в себя режим вентиляции, размер пациента и измеряемые параметры.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Возможно сохранение журнала событий в случае перебоев в электропитании комплекса.
- Комплекс позволяет сохранять до 500 записей журнала событий. Если уже сохранено 500 событий, следующее новое событие перезаписывает самое старое событие.

3.2.5 Вкладка «Система»

Вкладка [Система] доступна только для уполномоченных сотрудников административной службы и защищена паролем. Она доступна только в режиме ожидания.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Вкладка [Система] доступна только в режиме ожидания.
- Пароль к вкладке «Система» по умолчанию - 1234. Уполномоченный администратор должен изменить пароль по умолчанию немедленно после установки комплекса, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к вкладке «Система». Пароль должен быть длиной до 6 символов и состоять из цифр от 0 до 9.

3.2.5.1 Задание основных настроек

Кнопка на вкладке «Система»	Варианты	Описание
Калибровка	Внешний модуль измерения АГ / модуль измерения CO ₂	Выберите, чтобы откалибровать внешний модуль измерения АГ / модуль измерения CO ₂ , внутренний модуль АГ или датчик O ₂ . Следуйте появляющимся на экране указаниям.
	Внутрен. модуль АГ	
	Датчик O ₂	
Язык	АНГЛИЙСКИЙ (по умолчанию)	Выберите, чтобы задать язык текста интерфейса пользователя.
Размер пациента по умолчанию	Взрослый (по умолчанию)	Выберите, чтобы задать размер пациента по умолчанию.
	Дети	
	Груд. дети	
Настроить по умолч.	Сохранить как знач. по умолчанию для опер.	Выберите [Сохранить как знач. по умолчанию для опер.], чтобы сохранить текущую конфигурацию как пользовательские настройки по умолчанию.
	Загрузить значения для операционной	Выберите [Загрузить значения для операционной], чтобы загрузить пользовательскую конфигурацию по умолчанию.

Кнопка на вкладке «Система»	Варианты		Описание
	Восст. некот. знач. по ум.		Выберите [Восст. некот. знач. по ум.] , чтобы перезаписать пользовательские значения по умолчанию и системные настройки заводскими настройками по умолчанию. Обратите внимание, что останутся неизменными.
	Импорт значений по умолчанию		Выберите [Импорт значений по умолчанию] , чтобы импортировать копию значений по умолчанию с USB-накопителя, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне комплекса.
	Экспорт значений по умолчанию		Выберите [Экспорт значений по умолчанию] , чтобы экспортировать копию значений по умолчанию на USB-накопитель, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне комплекса.
Настройки времени	Время Часовой пояс (по умолчанию — UTC-05:00)		Выберите, чтобы задать сдвиг часового пояса UTC.
	Переход на лет. время (по умолчанию — Manual)		Выберите, чтобы переход на летнее время (DST) осуществлялся автоматически системой или вручную уполномоченным администратором. Если в регионе или стране установки не используется летнее время, выберите для этой настройки значение [Manual] . Если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Авто] , то кнопка [Вкл.]/[Выкл.] настройки [Переход на летнее время] в диалоговом окне [Дата/время] становится неактивной и не может быть выбрана.
	Начало перехода (по умолчанию — в 02:00 первого воскресенья апреля)		Выберите, чтобы задать момент начала перехода на летнее время. Эта настройка недоступна, если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Manual] .
	Конец перехода (по умолчанию — в 03:00 последнего воскресенья октября)		Выберите, чтобы задать момент окончания перехода на летнее время. Эта настройка недоступна, если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Manual] .
Сеть	См. п. 3.2.5.2 Задание сетевых настроек		
Изменить пароль	1234 (по умолчанию)		Выберите, чтобы изменить пароль для вкладки «Система». Уполномоченный администратор должен изменить пароль по умолчанию немедленно после установки прибора, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к вкладке «Система». Пароль должен быть длиной до 6 символов и состоять из цифр от 0 до 9.
Ед. изм.	Давление	см H ₂ O (по умолчанию)	Выберите, чтобы установить единицы измерения давления.

Кнопка на вкладке «Система»	Варианты		Описание
		гПа	Выберите, чтобы установить единицы измерения CO ₂ .
		мбар	
	CO ₂	ммHg (по умолчанию)	
		кПа	
		%	
Сведения о конфигурации	/		Выберите, чтобы отображать идентификатор комплекса и состояние системных функций.
Экспорт данных	/		Выберите, чтобы экспортировать данные пациента на USB-накопитель.
Настройки режима ожидания	Вкл.		Когда эта настройка включена, данные пациента и контрольные петли спирометрии будут удаляться при отключении пациента.
	Выкл. (по умолчанию)		Когда эта настройка выключена, данные пациента и контрольные петли спирометрии не будут удаляться при отключении пациента.
Очист.ист.болезни	Вкл.		Когда эта настройка включена, все тренды и журналы событий будут удаляться при выходе из состояния ожидания.
	Выкл. (по умолчанию)		Когда эта настройка выключена, все тренды и журналы событий не будут удаляться при выходе из состояния ожидания.
Мониторинг датчиком O ₂	Вкл (по умолчанию)		Выберите, включить или выключить мониторинг с помощью датчика O ₂ .
	Выкл.		

3.2.5.2 Задание сетевых настроек

Настройки конфигурации сети задаются с помощью кнопки [Сеть]:

Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система] → нажмите кнопку [Сеть].

Настройки	Параметры
Настройка Ethernet	Введите: IP-адрес (по умолчанию — 192.168.23.250) Подсеть (по умолчанию — 255.255.255.0) Шлюз по умолч. (по умолчанию — [пусто])
Настройка последов.	Выберите: Протокол (Нет, HL7, MR-WATO (по умолчанию)) Скорость передачи (57600 (по умолчанию), 11520) Биты данных (8 (по умолчанию), 7, 6, 5) Стоп-биты (1 (по умолчанию), 2)

	Четность (Нечетные, Четные, Нет (по умолчанию)) Интервал: - отключен, когда задано для параметра протокола значение «Нет»: Выкл. (по умолчанию); - включен, когда задано для параметра протокола значение «HL7»: 10 сек, 30 сек, 1 мин (по умолчанию), 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа.
Сетевой протокол	
HL7	Выберите: Вкл., Выкл. (по умолчанию)
Периодичность (включена, когда HL7 = Вкл.)	Выберите: 10 с, 30 с, 1 мин (по умолчанию), 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа
IP места назначения (включен, когда HL7 = Вкл.)	Введите: IP места назначения (по умолчанию — 192.168.23.200)
Порт (включен, когда HL7 = Вкл.)	Введите: Порт (по умолчанию = 1550)
Уст.совм.HL7	По умолчанию — Сам.послед.
Протокол SNMP	
Периодичность	Выберите: Выкл. (по умолчанию), 10 с, 30 с, 1 мин, 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа
Первичный IP сервера	Введите: Первичный IP сервера (по умолчанию — 132.163.4.103)
Вторичный IP сервера	Введите: Вторичный IP сервера (по умолчанию — 210.72.145.44)

3.2.6 Вкладка «Сервис»

Доступна только для уполномоченных сотрудников компании Тритон-ЭлектроникС. Обратитесь за помощью в сервисную службу компании Тритон-ЭлектроникС.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Вкладка [Сервис] предназначена только для сотрудников сервисной службы компании Тритон-ЭлектроникС. За подробной информацией обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.

3.2.7 Клавиша тревоги

На основном экране нажмите клавишу , и откроется меню [Тревоги], в котором можно задать пределы и громкость сигналов тревоги, а также просмотреть все активные тревоги.

3.2.8 Клавиша отключения звука

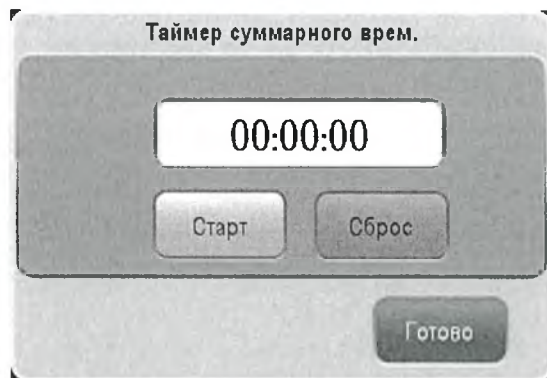
Нажмите клавишу , чтобы отключить все звучащие в данный момент сигналы тревоги на 120 секунд. Вверху экрана появится значок отключения звукового сигнала тревоги и включится таймер обратного отсчета 120 секунд. Чтобы отключить звуковой сигнал тревоги, выберите эту клавишу еще раз. Однако имейте в виду, что сигнал тревоги зазвучит, если во время пребывания в состоянии отключения звука сигналов тревоги возникнет новая тревога.

Если это произошло, можно снова нажать клавишу , чтобы отключить звук нового сигнала тревоги и сбросить таймер обратного отсчета до 120 секунд.

Если подаются сигналы тревоги только низкого уровня, их звук можно отключить, нажав клавишу .

3.3 Таймер суммарного времени

Расположен в верхнем левом углу основного экрана. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.



3.4 Дата и время

1. Выберите значок даты и времени. Откроется диалоговое окно **[Дата/время]**.
2. С помощью клавиш диалогового окна и экранных клавиш настройте дату, время, формат времени (12/24), формат даты и переход на летнее время.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если используется настройка **[Переход на летнее время]**, выберите ее первой.
- Если кнопка **[Вкл.]/[Off]** настройки **[Переход на летнее время]** в диалоговом окне **[Дата/время]** не активна и не может быть выбрана, то в системных настройках **[Переход на лет. время]** установлен на **[Авто]**.

3. Нажмите **[Принять]**, чтобы завершить изменения.

4 Настройка рабочих режимов вентиляции



ОСТОРОЖНО!

- Прежде чем применять комплекс к пациенту, необходимо убедиться, что комплекс правильно подсоединен и исправен, а также выполнены все проверки, описанные в разделе 6 *Предоперационная проверка*. В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться комплексом. Обратитесь к квалифицированному специалисту сервисной службы.

4.1 Включение комплекса

При выключении комплекс выполняет самопроверку с целью убедиться в том, что его система тревог (светодиодный индикатор тревоги, динамик и зуммер) и оборудование (платы расходомеров, аппарата ИВЛ, вспомогательного аппарата ИВЛ, питания и ЦП) функционируют правильно.

Чтобы выполнить самопроверку системы:

- Подсоедините кабель питания к источнику переменного тока. Должен загореться светодиодный индикатор переменного тока.
- Установите выключатель комплекса в положение
- Комплекс включится и начнет самопроверку. Последовательность выполнения самопроверки системы следующая:

Компоненты, процедуры самопроверки системы	Описание	Комментарии
1. Самопроверка при включении питания	При включении питания комплекс выполняет самопроверку с целью убедиться в том, что система тревог (светодиодный индикатор тревоги, динамик и зуммер) и оборудование (платы расходомера, аппарата ИВЛ, вспомогательного аппарата ИВЛ, питания и ЦП) функционируют правильно.	После включения питания комплекса пропустить самопроверку системы нельзя. Когда индикатор текущего этапа самопроверки светится красным или желтым светом, система не может пропустить текущий этап самопроверки и перейти к другим этапам. Когда индикатор светится белым, серым или зеленым светом, система может пропустить текущий этап самопроверки и перейти к другим этапам.
2. План предварительной проверки	На экран выводится план проверки, которую необходимо выполнить перед использованием системы.	
3. Автоматическая проверка на утечку	Проверка наличия утечек в дыхательном контуре в режиме механической вентиляции.	
4. Проверка контура на утечку вручную	Проверка наличия утечек в дыхательном контуре в режиме вентиляции вручную.	

Индикатор выполнения самопроверки системы	Комментарии
	Этап самопроверки, выполняемый в настоящее время.
	Этап самопроверки еще не выполнен.
	Ошибок нет. Текущий этап самопроверки системы успешно завершен.
	Критическая ошибка. Работа системы невозможна.
	Частичная ошибка. Работа системы возможна.

- По завершении самопроверки системы ее результаты выводятся на экран. Возможно, отобразятся также сообщения тревог, возникающих при запуске системы. Перечень сообщений о тревогах при запуске см. в разделе **D.2.1 Перечень тревог при запуске системы**.

Версия пакета:

Версия пакета отображается во всех результатах самопроверки системы. Версия пакета – это номер версии пакета ПО, установленного в системе. Если в строке версии пакета указана ошибка, обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.

- Далее переходите к работе с системой или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается использовать комплекс, если он выдает тревоги во время запуска или работает неправильно. Обратитесь к обслуживающему персоналу или в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.

4.2 Выключение комплекса

Чтобы выключить комплекс, выполните следующие действия:

- Подтвердите завершение работы с комплексом.
- Установите выключатель комплекса в положение .
 - Если нажать выключатель питания в режиме ожидания, комплекс выключится немедленно.
 - Если нажать выключатель питания в ручном режиме или в любом из режимов автоматической вентиляции, полное выключение комплекса займет 12 секунд. В течение 12-секундного периода задержки на экране появится таймер обратного отсчета 10 секунд. Если комплекс выполняет автоматическую вентиляцию, аппарат ИВЛ продолжит вентиляцию пациента в текущем режиме вентиляции.
 - Каждую секунду при отсчете от 10 до 1 звучит сигнал обратного отсчета, затем, когда таймер достигает нуля, в течение двух секунд звучит сигнал выключения комплекса.

- Громкость звука задержки отключения питания можно настроить в пункте [Сигналы системы] в меню [Тревоги] → [Звук].
- Если выключатель комплекса включается во время периода задержки, таймер обратного отсчета исчезает, и система переходит в прежнее состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Функция задержки выключения питания не используется в режиме ожидания, только во время активной вентиляции.

4.3 Настройка типа пациента

4.3.1 Вход в режим ожидания

Когда комплекс не находится в режиме ожидания:

1. Нажмите клавишу .
2. Подтвердите, нужно ли восстановить настройки по умолчанию.
3. Выберите [Да], чтобы войти в режим ожидания.

4.3.2 Выход из режима ожидания

1. Нажмите клавишу  или нажмите на область кривых/спирометрии.
2. Выберите [Да], чтобы выйти из режима ожидания.

Когда автоматическая вентиляция отключена, и переключатель режима вентиляции находится в положение , выход из режима ожидания не разрешен.

4.3.3 Выбор размера пациента

Размер пациента можно изменить только в режиме [Manual] или [Ожидан.].

1. Войдите в режим ожидания.
2. Выберите экранную клавишу [Размер пациента] в верхнем левом углу основного экрана.
3. Выберите значение параметра [Размер пациента]: [Взрослый], [Дети] или [Груд. дети].
4. Нажмите экранную клавишу [Принять], чтобы завершить выбор.

4.4 Ввод свежего газа

4.4.1 Настройка ввода O₂, N₂O и воздуха

1. Правильно подсоедините источник газа и обеспечьте надлежащее давление газа.
2. Потоки O₂, N₂O и воздуха в свежем газе изменяются регуляторами потока O₂, N₂O и воздуха. Показания потока газа можно посмотреть на соответствующем экране электронного расходомера под основным экраном. Слева от этих манометров расположен общий расходомер, показывающий поток смешанного газа.

Регуляторы потока O₂ и N₂O взаимосвязаны:

- Поверните регулятор потока N_2O против часовой стрелки, чтобы несколько увеличить поток N_2O . Если продолжать поворачивать регулятор потока N_2O , то регулятор потока O_2 тоже будет поворачиваться против часовой стрелки, увеличивая поток O_2 , чтобы сохранить концентрацию O_2 в смешанном газе на уровне выше 21 %.
- Поверните регулятор потока O_2 по часовой стрелке, чтобы несколько уменьшить поток O_2 . Если продолжать поворачивать регулятор потока O_2 , то регулятор потока N_2O тоже будет поворачиваться по часовой стрелке N_2O , чтобы сохранить концентрацию O_2 в смешанном газе на уровне выше 21 %.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Комплекс можно использовать просто как аппарат ИВЛ. Концентрация O_2 в дыхательном контуре настраивается с помощью регулятора потока O_2 .
- Концентрации O_2 в свежем газе и дыхательном контуре могут до некоторой степени различаться.
- Когда комплекс не подключен к сети питания, а батареи разряжены, скорость потока и состав свежего газа не меняются.
- Общий расходомер откалиброван исходя из концентрации O_2 100 %. Его точность применительно к другому газу или смешанному газу может ухудшаться.
- При просмотре показаний общего расходомера глаза должны быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.
- Общий расходомер показывает приблизительное значение, поэтому в случае расхождения его показаний с показаниями электронных расходомеров последние имеют преимущество.

4.4.2 Настройка анестетика

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если не используется дыхательный анестетик, эта процедура не нужна.
- Комплекс может быть оборудован испарителями для галотана, энфлюрана, изофлюрана, севофлюрана и десфлюрана соответственно. Одновременно можно открыть только один из пяти испарителей, поскольку они оснащены взаимоблокировкой.

4.4.2.1 Выбор требуемого анестетика

1. Решите, какой анестетик будет применяться, и наполните испаритель. Подробнее см. в п. **12.2.2 Наполнение испарителя**.
2. Установите наполненный анестетиком испаритель в комплекс. Подробнее см. в п. **12.2 Установка испарителя**.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Устанавливайте в комплекс испарители, соответствующие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.



ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используется надлежащий анестетик. Испаритель рассчитан на определенный анестетик. Название анестетика и соответствующая цветная маркировка нанесены на испаритель. Фактическая концентрация анестетика на выходе испарителя будет меняться, если он наполнен несоответствующим анестетиком.

4.4.2.1 Регулировка концентрации анестетика

Чтобы установить необходимую концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации на испарителе.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Подробнее о применении анестетика см. в инструкции по эксплуатации испарителя.

4.5 Установка режима вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во всех режимах вентиляции, когда давление на вдохе достигает верхнего предела тревоги по давлению в дыхательных путях (P_{aw}), комплекс сразу же переключится на выдох, и давление в дыхательных путях будет уменьшено.
- Если в течение нескольких секунд не нажать кнопку [Выбор режима] или [Задан. режим], то в течение нескольких секунд будет звучать звуковое напоминание, а затем система вернется на вкладку предыдущего режима вентиляции.

В режиме немеханической вентиляции:

1. Выберите вкладку нужного режима. Кнопка [Задан. режим] засветится зеленым цветом и станет мигать.
2. Выберите каждый доступный параметр вентиляции, чтобы отредактировать его настройку.
3. Нажмите кнопку [Задан. режим] для подтверждения.

В режиме механической вентиляции:

1. Выберите вкладку нужного режима. Кнопка [Выбор режима] засветится зеленым цветом и станет мигать.
2. Выберите каждый доступный параметр вентиляции, чтобы отредактировать его настройку.
3. Нажмите кнопку [Выбор режима] для подтверждения.

4.5.1 Измеряемые параметры

Комплекс контролирует следующие параметры вентиляции: дыхательный объем на выдохе (V_t), минутный объем на выдохе (MV), частоту дыхания (ЧД), давление в дыхательных путях (P_{aw}), положительное давление в конце выдоха (PEEP), отношение времени вдоха к времени выдоха (I:E), сопротивление (R_{aw}) и растяжимость ($Compl$) дыхательного контура, концентрация O_2 , концентрация CO_2 , концентрация анестетика, биспектральный индекс (BIS).

4.5.2 Установка режима ручной вентиляции

Режим ручной вентиляции «**Manual**» – это режим, используемый для вентиляции пациента вручную или для спонтанного дыхания пациента. Чтобы использовать ручной режим, сначала нужно установить требуемое значение давления клапана APL, а затем входить в режим **Manual** и выходить из него с помощью переключателя режима вентиляции. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 **O_2^+** , чтобы накачать мешок, если требуется.

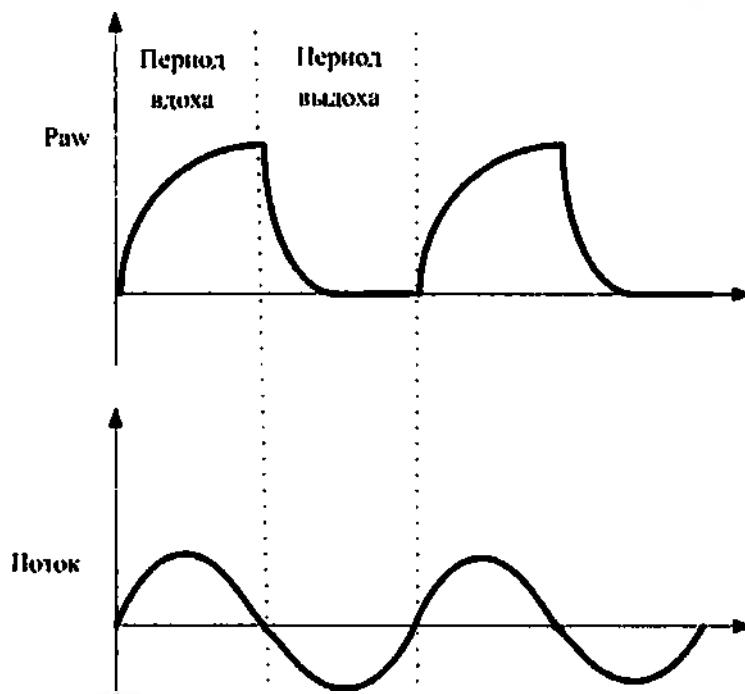
1. Поворачивая регулятор клапана APL, установите в дыхательном контуре давление в пределах соответствующего диапазона.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение . В области подсказок режима вентиляции появится символ режима ручной вентиляции.
3. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 **O_2^+** , чтобы накачать мешок, если требуется.

В режиме ручной вентиляции можно с помощью клапана APL отрегулировать предельное давление в дыхательном контуре и объем газа в мешке для вентиляции. Когда давление в дыхательном контуре достигает предельного уровня, установленного в клапане APL, клапан открывается и сбрасывает лишний газ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Клапан APL регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме. Его шкала показывает приблизительное заданное давление.

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима ручной вентиляции.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда комплекс применяется к пациенту, режим ручной вентиляции должен быть доступен.

4.5.3 Настройки перед запуском режима механической вентиляции

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
2. Выберите вкладку нужного режима.
3. В области быстрых клавиш настройки параметров задайте подходящие параметры ИВЛ.
4. Нажмите кнопку **[Задан. режим]** (мигает зеленым светом) для подтверждения.
5. Проверьте, что переключатель ACGO находится в положении выключения (OFF).
6. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
7. При необходимости нажмите кнопку экстренной подачи O_2 O_2+ , чтобы накачать сильфон.

ПРИМЕЧАНИЕ

- По умолчанию в комплексе задан режим механической вентиляции VCV. Другие режимы механической вентиляции являются дополнительными.
- При включении режима механической вентиляции (например, при переключении из режима VCV в режим PSV), кнопка **[Выбор режима]** или **[Задан. режим]** в режиме PSV будет мигать, указывая на режим ожидания и необходимость подтверждения или изменения параметров.

4.5.4 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)

4.5.4.1 Описание

Режим вентиляции с регулируемым объемом (в дальнейшем именуемый VCV) — это режим полностью механической вентиляции. В режиме VCV при каждом запуске механической вентиляции газ поступает пациенту постоянным потоком, который достигает заранее заданного значения V_t за время доставки газа. Для обеспечения определенного V_t получающееся в результате давление в дыхательных путях (P_{aw}) изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей пациента. В течение времени доставки газа поток остается постоянным до тех пор, пока давление в дыхательных путях меньше, чем P_{limit} , и давление остается постоянным, если оно достигает значения P_{limit} .

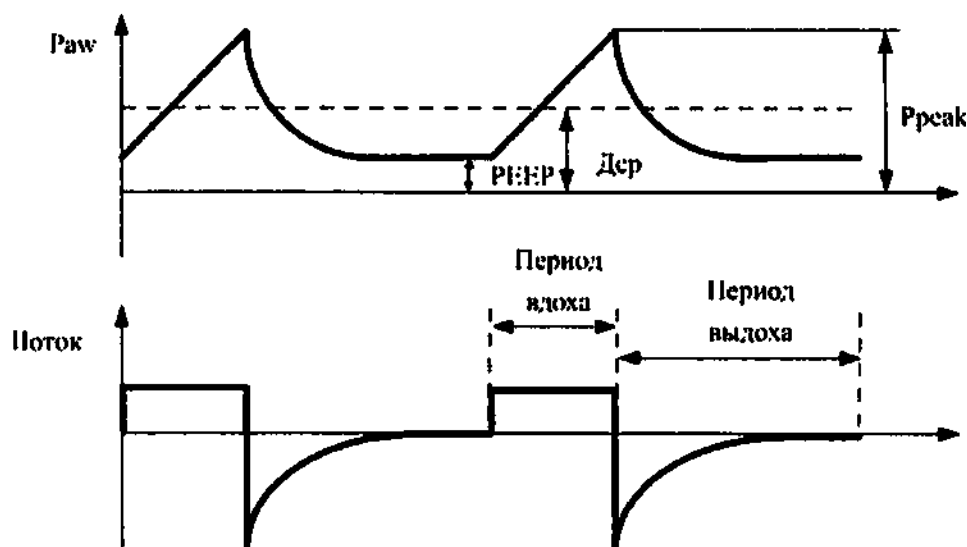
В режиме VCV можно задать значение параметра P_{limit} , чтобы предотвратить травмирование пациента под действием высокого давления в дыхательных путях. В этом режиме можно изменить значение параметра T_{rause} , чтобы улучшить распределение газа в легких пациента, и параметра $PEEP$, чтобы улучшить выведение двуокси углерода в конце спокойного выдоха и повысить уровень оксигенации в дыхательном цикле.

Чтобы обеспечить доставку газа для заданного дыхательного объема, аппарат ИВЛ регулирует поток газа на основе измерения вдыхаемого объема, динамически компенсирует потерю дыхательного объема вследствие растяжимости дыхательной системы и утечек в контуре, а также устраняет влияние свежего газа. Это называется компенсацией дыхательного объема.

Если в режиме VCV не действует компенсация дыхательного объема, комплекс может продолжать устойчивую подачу газа, но не будет компенсировать влияние потока свежего газа и потери, обусловленные податливостью дыхательной системы.

4.5.4.2 Кривые

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока в режиме VCV.



Обычно в режиме VCV кривая потока остается постоянной во время вдоха, а кривая P_{aw} в этот же период поднимается.

4.5.4.3 Запуск режима VCV

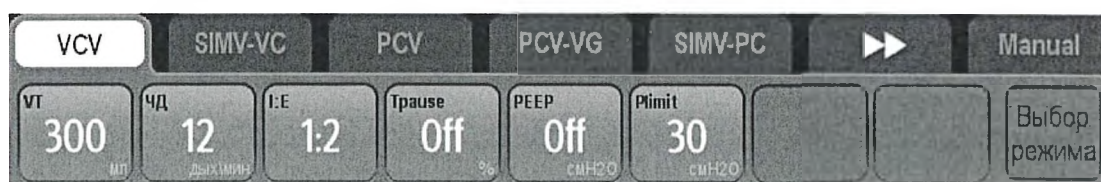
1. Выберите вкладку **[VCV]** на основном экране.
2. Проверьте, что все параметры VCV заданы должным образом. При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки.
3. Нажмите экранную клавишу **[Выбор режима]**, чтобы подтвердить изменение.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

4.5.4.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме VCV

После подтверждения выбора режима VCV область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режиме VCV.



- 1 **[Vt]:** Дыхательный объем
- 2 **[ЧД]:** Частота дыхания
- 3 **[I:E]:** Отношение времени вдоха к времени выдоха
- 4 **[Tpause]:** Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
- 5 **[PEEP]:** Положительное давление в конце выдоха
- 6 **[Plimit]:** Предельный уровень давления

4.5.4.5 Задание параметров в режиме VCV

Параметры режима VCV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления.

В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра **[Vt]**.

1. Выберите «горячую клавишу» быструю клавишу **[Vt]**.

2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение параметра [Vt].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.5 Вентиляция с регулируемым давлением (PCV)

Данный комплекс поддерживает два режима вентиляции с регулируемым давлением: PCV и PCV-VG.

4.5.5.1 Описание

• PCV

Режим вентиляции с регулируемым давлением (в дальнейшем именуемый PCV) — это основной режим полностью механической вентиляции. При каждом запуске механической вентиляции в режиме PCV происходит быстрый рост P_{aw} до заранее заданного значения P_{insp} (уровень управления давлением). Затем поток газа замедляется посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать постоянное значение P_{aw} , пока не начнется выдох по окончании вдоха. Дыхательный объем, подаваемый в режиме PCV, изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей пациента.

В режиме PCV можно также задать значение PEEP, чтобы облегчить вывод двуокси углерода в конце спокойного выдоха и увеличить оксигенацию при дыхании.

• PCV-VG

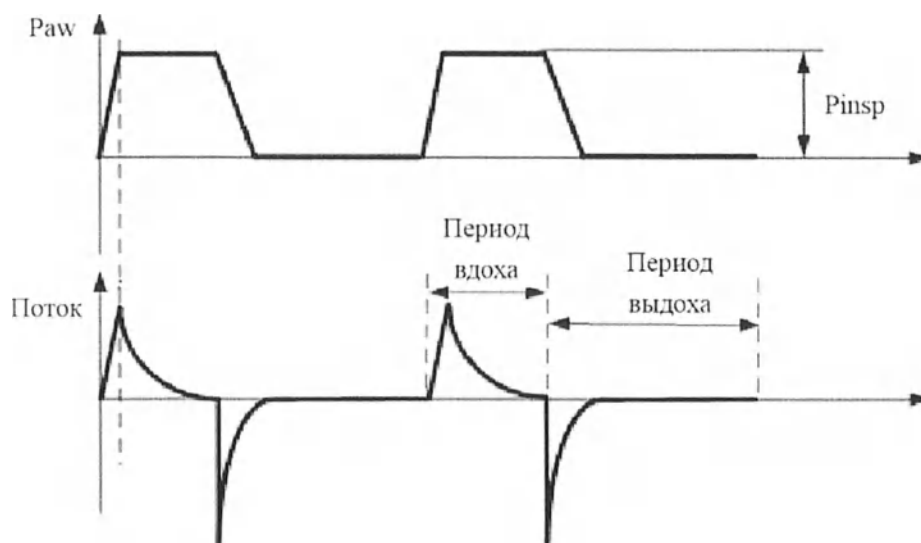
Режим вентиляции с регулируемым давлением и гарантированным объемом (в дальнейшем именуемый PCV-VG) предназначен для регулирования объема методом вентиляции с регулируемым давлением. В режиме PCV-VG на фазе вдоха поддерживается относительно низкий уровень давления и гарантируется подача газа, равная предварительно установленному значению V_t . Эта настройка V_t , а также сопротивление и податливость легких пациента будут влиять на значение P_{insp} (уровень регулирования давления). Каждый шаг повышения давления составляет менее 3 см H_2O . Максимальное давление меньше P_{insp} .

Первая вентиляция в режиме PCV-VG выполняется в проверочном режиме, который предназначен для расчета сопротивления и податливости системы и легких пациента, а затем определяется уровень давления согласно состоянию пациента. В последующих циклах вентиляции V_t будет контролироваться путем регулировки уровня давления.

4.5.5.2 Кривые

• PCV

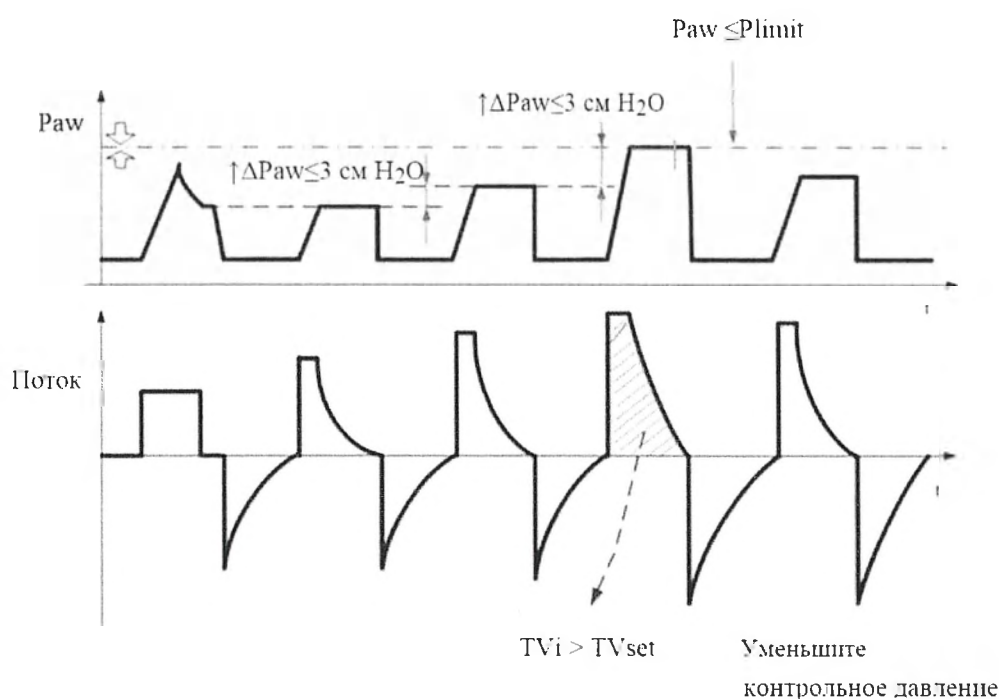
На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима PCV.



Обычно в режиме PCV кривая P_{aw} резко поднимается во время вдоха и довольно долго остается стабильной без каких-либо пиков. В то же самое время кривая потока снижается.

В режиме PCV вместо предварительно заданного объема измеряется дыхательный объем.

• PCV-VG



4.5.5.3 Запуск режима вентиляции с регулируемым давлением

По мере надобности можно выбрать [PCV] или [PCV-VG].

Чтобы запустить режим [PCV], выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [PCV] на основном экране.
2. Проверьте, что все параметры PCV заданы должным образом. При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки.
3. Нажмите экранную клавишу [Выбор режима], чтобы подтвердить.

Чтобы запустить режим [PCV-VG], выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [PCV-VG] на основном экране.
2. Выберите быструю клавишу [Vt].

3. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение [Vt].
4. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку, после чего запустится режим PCV-VG.

4.5.5.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме вентиляции с регулируемым давлением

• PCV

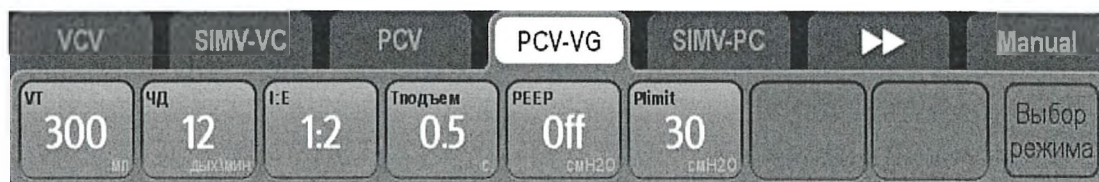
После подтверждения выбора режима [PCV] область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режиме PCV.



- 1 [PInsp]: Уровень регулировки давления вдоха
- 2 [ЧД]: Частота дыхания
- 3 [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
- 4 [Тподъем]: Время для достижения давлением заданного давления
- 5 [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

• PCV-VG

После подтверждения выбора режима [PCV-VG] область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режиме PCV-VG.



- 1 [Vt]: Дыхательный объем
- 2 [ЧД]: Частота дыхания
- 3 [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
- 4 [Тподъем]: Время для достижения давлением заданного давления
- 5 [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха
- 6 [Plimit]: Предельный уровень давления

4.5.5.5 Задание параметров в режиме вентиляции с регулируемым давлением

Параметры режима PCV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [PInsp].

1. Выберите быструю клавишу [PInsp].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение [PInsp].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.6 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)

Комплекс поддерживает три режима SIMV: SIMV с регулируемым объемом (SIMV-VC), SIMV с регулируемым давлением (SIMV-PC) и SIMV с гарантированным объемом (SIMV-VG).

4.5.6.1 Описание

• SIMV-VC

SIMV-VC – это режим обеспечения пациента регулируемой по объему вентиляцией поэтапно с предварительно заданной периодичностью. В режиме SIMV-VC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки **[Триггер]** (дополнительный поток и давление). Чем выше заданное значение параметра триггера (в диапазоне потока или давления), тем больше усилий пациенту потребуется приложить для выполнения вдоха. Если значение **[Триггер]** достигается в течение времени ожидания триггера (которое называют синхронное **[Окно триггера]**), аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по объему вентиляцию с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период **[Окно триггера]** пациент не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемую по объему вентиляцию. Спонтанное дыхание вне интервала **[Окно триггера]** может потребовать поддержки давлением.

• SIMV-PC

SIMV-PC – это режим обеспечения пациента регулируемой по давлению вентиляцией поэтапно с предварительно заданной периодичностью. В режиме SIMV-PC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки **[Триггер]** (дополнительный поток и давление). Если значение **[Триггер]** достигается в течение времени ожидания триггера (которое называют синхронное **[Окно триггера]**), аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по давлению вентиляцию с предварительно заданным уровнем регулирования давления и временем вдоха. Если в период **[Окно триггера]** пациент не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемую по давлению вентиляцию. Спонтанное дыхание вне интервала **[Окно триггера]** может потребовать поддержки давлением.

• SIMV-VG

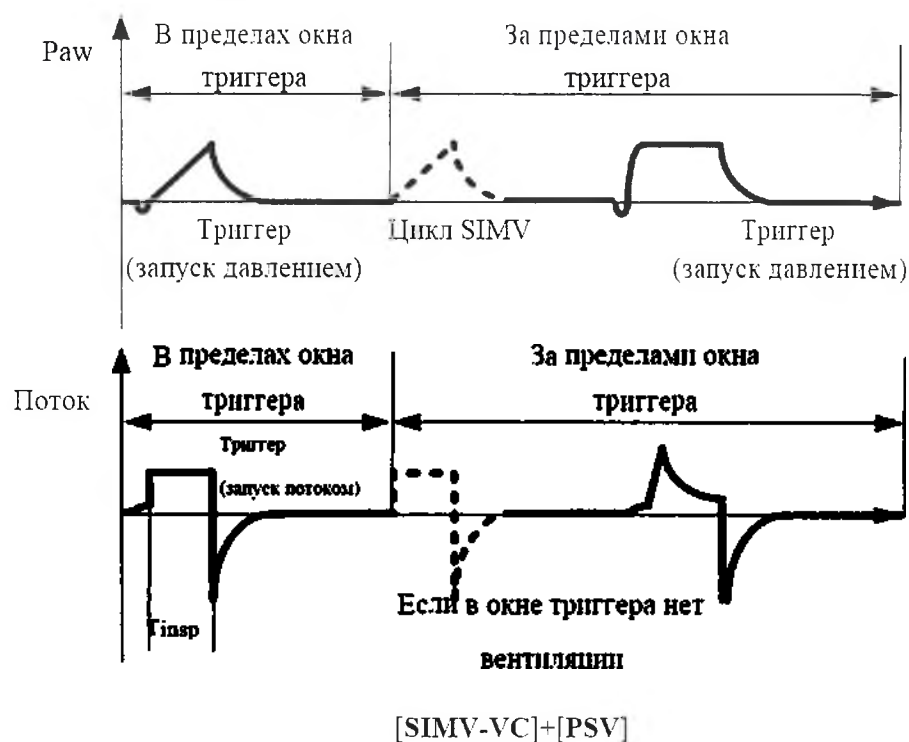
SIMV-VG – это режим обеспечения пациента управляемой по давлению и регулируемой по объему вентиляцией поэтапно с предварительно заданной периодичностью. В режиме SIMV-VG аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки **[Триггер]** (дополнительный поток и давление). Если в период ожидания триггера (т.н. синхронное **[Окно триггера]**) достигается установленное значение **[Триггер]**, аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по давлению вентиляцию с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период **[Окно триггера]** пациент не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту управляемую по давлению и регулируемую по объему вентиляцию. Спонтанное дыхание вне интервала **[Окно триггера]** может потребовать поддержки давлением. Если значение **[Триггер]** достигается вне интервала **[Окно триггера]**,

аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с поддержкой давлением, исходя из предварительно заданного значения [ΔP_{supp}].

4.5.6.2 Кривые

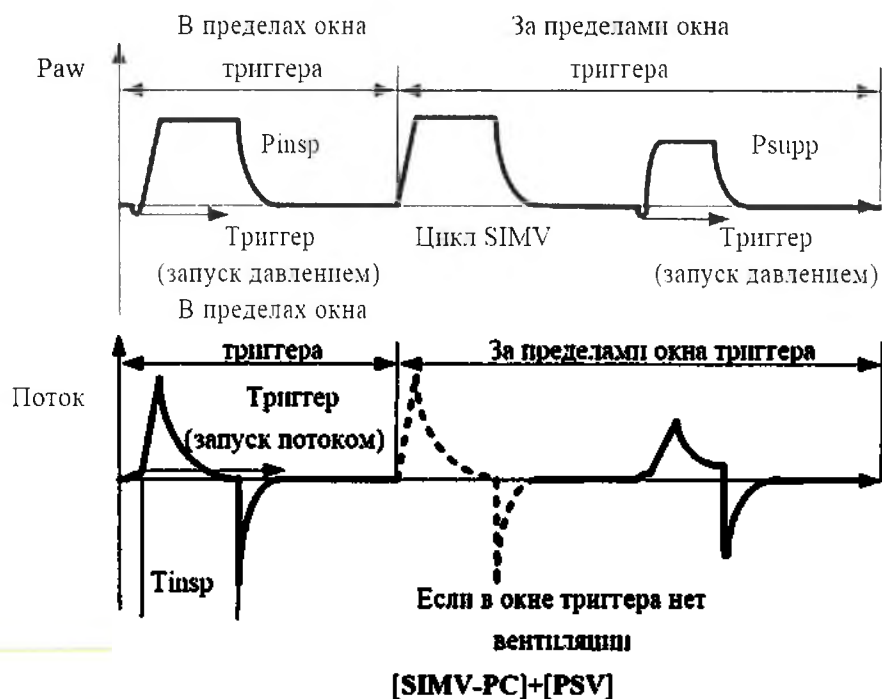
- SIMV-VC

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима SIMV-VC.

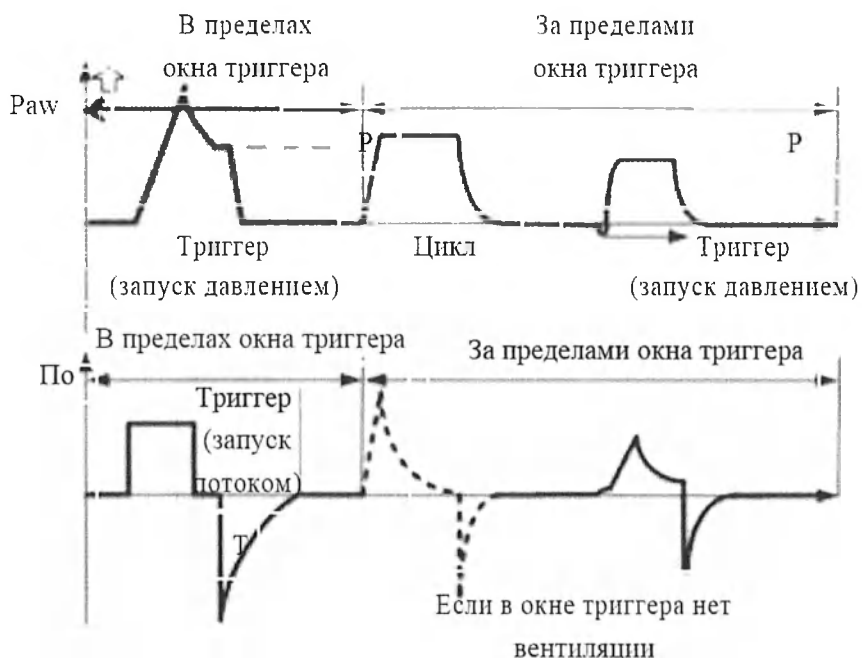


- SIMV-PC

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока для режима SIMV-PC.



- **SIMV-VG**



[SIMV-VG] + [PSV]

4.5.6.3 Запуск режима SIMV

По мере надобности можно выбрать требуемый режим **[SIMV-VC]** или **[SIMV-PC]**, или **[SIMV-VG]**.

Чтобы запустить режим SIMV-VC, SIMV-PC или SIMV-VG, выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку **[SIMV-VC]** или **[SIMV-PC]**, или **[SIMV-VG]** на основном экране.
2. Проверьте, что для параметров **[SIMV-VC]** или **[SIMV-PC]**, или **[SIMV-VG]** заданы требуемые значения. При необходимости выберите экранную клавишу параметра, чтобы изменить его настройки.
3. Выберите экранную клавишу **[Выбор режима]**, чтобы подтвердить.

4.5.6.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV

После подтверждения выбора режима SIMV область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим.

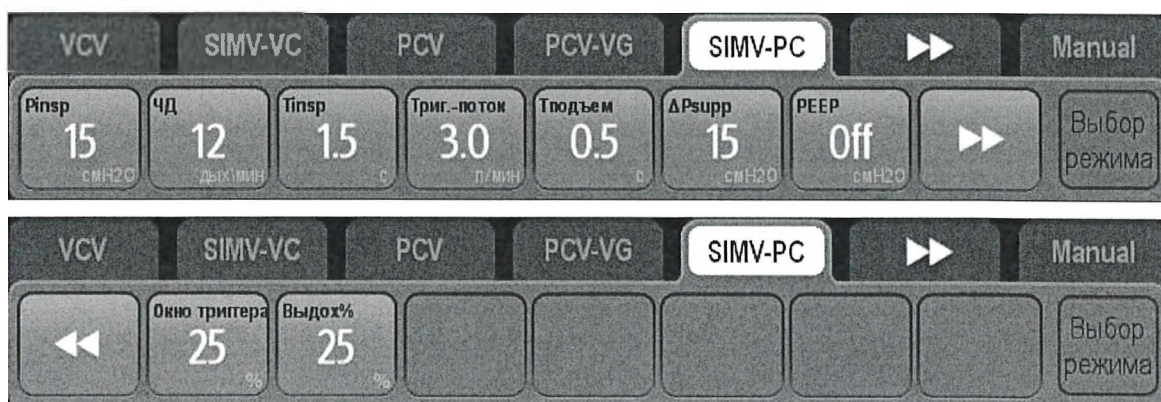
Определенные параметры меняются в зависимости от режимов SIMV, а именно: SIMV-VC, SIMV-PC, SIMV-VG.

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-VC



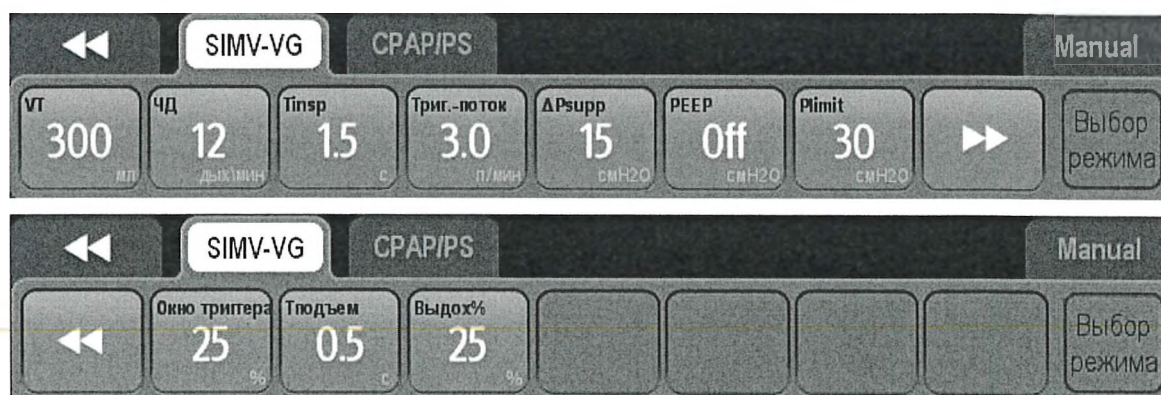
- 1 **[Vt]:** Дыхательный объем
- 2 **[ЧД]:** Частота дыхания
- 3 **[Tinsp]:** Время вдоха
- 4 **[Триг.-поток]:** Уровень триггера потока. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на **[Триг.-давл.]**
- 5 **[ΔPsupp]:** Уровень поддержки давлением
- 6 **[PEEP]:** Положительное давление в конце выдоха
- 7 **[Plimit]:** Предельный уровень давления
- 8 **[Траусе]:** Пауза вдоха
- 9 **[Окно триггера]:** Окно триггера
- 10 **[Тподъем]:** Время нарастания
- 11 **[Выдох%]:** Чувствительность триггера выдоха в режиме PSV

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-PC



- 1 **[Pinsp]:** Уровень регулировки давления вдоха
- 2 **[ЧД]:** Частота дыхания
- 3 **[Tinsp]:** Время вдоха
- 4 **[Триг.-поток]:** Уровень триггера потока. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на **[Триг.-давл.]**.
- 5 **[Тподъем]:** Время нарастания
- 6 **[ΔPsupp]:** Уровень поддержки давлением
- 7 **[PEEP]:** Положительное давление в конце выдоха
- 8 **[Окно триггера]:** Окно триггера
- 9 **[Выдох%]:** Чувствительность триггера выдоха в режиме PSV

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-VG



1 [Vt]:	Дыхательный объем
2 [ЧД]:	Частота дыхания
3 [Tinsp]:	Время вдоха
4 [Триг.-поток]:	Уровень триггера потока. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на [Триг.-давл.].
5 [ΔPsupp]:	Уровень поддержки давлением
6 [PEEP]:	Положительное давление в конце выдоха
7 [Plimit]:	Предельный уровень давления
8 [Окно триггера]:	Окно триггера
9 [Тподъем]:	Время нарастания
10 [Выдох%]:	Чувствительность триггера выдоха в режиме PSV

ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда выбран режим SIMV (SIMV-VC или SIMV-PC, или SIMV-VG), режим вентиляции с поддержкой давлением используется для запуска вентиляции вне окна триггера. Поэтому необходимо также задать соответствующим образом параметры режима PSV: [ΔPsupp], [Тподъем] и [Выдох%].

4.5.6.5 Задание параметров в режиме SIMV

Как и при задании параметров в режимах VCV и PCV, параметры режима SIMV можно задавать с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [Vt].

1. Выберите быструю клавишу [Vt].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение [Vt].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.7 Вентиляция с поддержкой давлением

Комплекс поддерживает два режима вентиляции с поддержкой давлением: PS и CPAP/PS.

4.5.7.1 Описание

• PS

Режим вентиляции с поддержкой давлением (в дальнейшем именуемый PS) — это вспомогательный режим дыхания, которому для запуска механической вентиляции требуется спонтанное дыхание пациента. Когда спонтанный вдох пациента достигает предварительно установленного значения уровня запуска, аппарат ИВЛ рассчитывает поток на основе ΔPsupp и Тподъем и начинает подавать газ, чтобы быстро поднять значение P_{aw} до предварительно установленного уровня поддержки давлением. После этого аппарат ИВЛ снижает поток посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать P_{aw} на постоянном

уровне. Когда поток вдоха падает до предварительно установленного значения параметра начала выдоха [**Выдох%**], аппарат ИВЛ прекращает подачу газа, позволяя пациенту выдохнуть, и ждет следующего запуска вдоха. Если очередной вдох не начнется в течение времени для активации режима резервной вентиляции («60/Мин. част.», где «Мин. част.» – минимальная частота дыхания), отсчитываемого с текущего запуска вдоха, то комплекс принудительно выполнит вентиляцию в режиме PS.

В режиме PS не требуется задавать V_t . V_t зависит от силы вдоха пациента и уровня давления поддержки, податливости и сопротивления пациента и системы в целом.

Режим PSV используется только в том случае, когда у пациента надежное дыхание, поскольку от него полностью зависит запуск дыхания во время вентиляции.

Режим PS можно использовать вместе с режимом SIMV-VC или SIMV-PC, или SIMV-VG.

• CPAP/PS

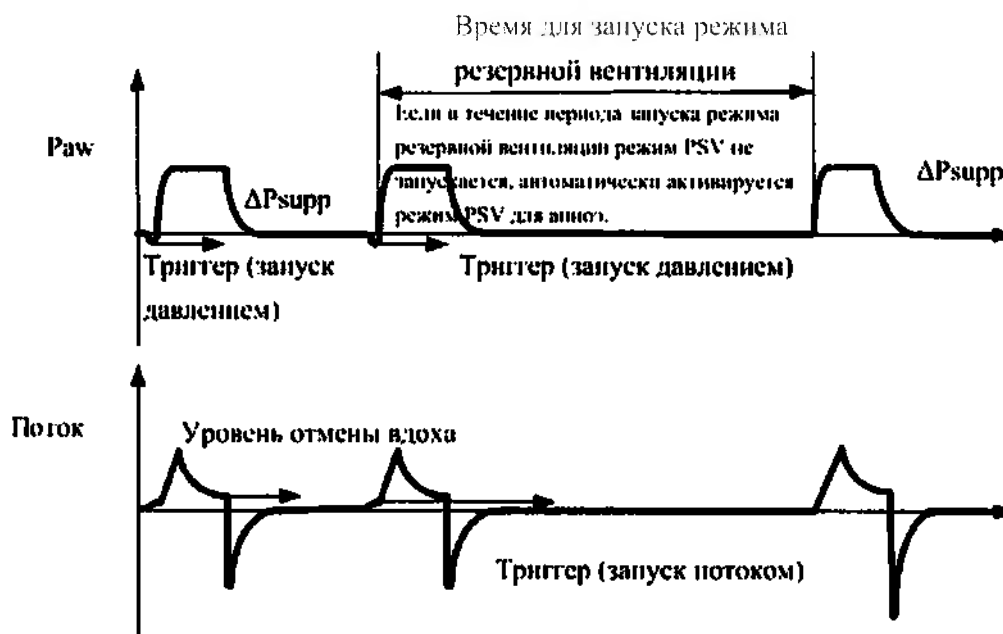
Если настройка [**ΔP_{supp}**] не равна 0, то это вентиляция с поддержкой давлением.

Если настройка [**ΔP_{supp}**] равна 0, то это вентиляция с непрерывным положительным давлением в дыхательных путях.

В режиме непрерывного положительного давления в дыхательных путях (в дальнейшем именуемом CPAP) аппарат ИВЛ поддерживает давление в дыхательных путях на предварительно заданном уровне положительного давления в течение всего периода вентиляции, и пациент может дышать спонтанно, т. е., частота апной вентиляции, время дыхания и дыхательная способность предопределяются пациентом. Когда аппарат ИВЛ обнаруживает отсутствие эффективного спонтанного дыхания пациента в течение предварительно установленного времени апноэ («60/Мин. част.», где «Мин. част.» – минимальная частота дыхания), он запустит резервный режим вентиляции при апноэ.

4.5.7.2 Кривые

На следующих рисунках показаны кривые P_{aw} и потока в режиме вентиляции с поддержкой давлением.



4.5.7.3 Запуск режима вентиляции с поддержкой давлением

По мере надобности можно выбрать [PS] или [CPAP/PS].

Чтобы запустить режим PS или CPAP/PS, выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [PS] или [CPAP/PS] на основном экране.
2. Задайте [ΔPsupp] соответствующим образом.

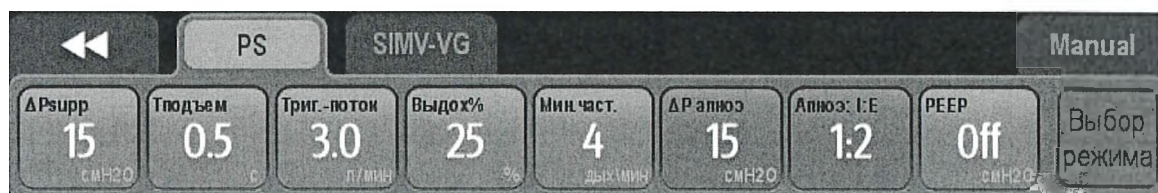
ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

4.5.7.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме вентиляции с поддержкой давлением

После подтверждения выбора режима вентиляции с поддержкой давлением область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режимах PS и CPAP/PS.

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме PS:



- 1 [ΔPsupp]: Уровень поддержки давлением
 - 2 [Тподъем]: Время подъема давления до заданного значения
 - 3 [Триг.-поток]: Чувствительность триггера. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на [Триг.-давл.].
 - 4 [Выдох%]: Уровень начала выдоха
 - 5 [Мин. част.]: Минимальная частота дыхания
 - 6 [ΔР апноэ]: Давление апноэ
 - 7 [Апноэ: I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха при апноэ
 - 8 [РЕЕР]: Положительное давление в конце выдоха
- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме CPAP/PS:



- 1 [ΔPsupp]: Уровень поддержки давлением
- 2 [Тподъем]: Время подъема давления до заданного значения
- 3 [Триг.-поток]: Чувствительность триггера. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на [Триг.-давл.].
- 4 [Выдох%]: Уровень начала выдоха
- 5 [Мин. част.]: Минимальная частота дыхания
- 6 [ΔР апноэ]: Давление апноэ
- 7 [Апноэ: I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха при апноэ
- 8 [РЕЕР]: Положительное давление в конце выдоха

4.5.7.5 Задание параметров в режиме вентиляции с поддержкой давлением

Параметры режима PSV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления.

В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [ΔPsupp].

1. Выберите быструю клавишу [**ΔPsupp**].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите требуемое значение [**ΔPsupp**].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются подобным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если при регулировке значение параметра выходит за пределы диапазона, то в области подсказок системы отображается соответствующее сообщение.
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.5.8 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO)

Вход системы в режим ACGO и выход из него осуществляется включением и выключением переключателя ACGO, в случае если этот переключатель входит в конфигурацию комплекса.

В области отображения текущего режима вентиляции отображается [**ACGO Вкл**], если переключатель ACGO находится в положении [**Вкл.**].



ОСТОРОЖНО!

- При установке переключателя ACGO в положение включения автоматическая вентиляция останавливается.

Если переключатель ACGO в положении [**Вкл.**], комплекс находится в режиме ACGO.

Если переключатель ACGO в положении [**Выкл.**], комплекс находится в режиме «Выход из ACGO». Например, если в данный момент используется режим вентиляции VCV, и переключатель ACGO переводится в положение [**Вкл.**], комплекс войдет в режим ACGO. В этом случае режимом «Выход из ACGO» будет VCV. Если требуется выбрать другой режим вентиляции (например, PCV), то можно нажать кнопку [**PCV**], а затем [**Задан. режим**], чтобы задать PCV в качестве режима «Выход из ACGO».

Если в данный момент комплекс находится в режиме [**Ожидан.**] или [**Manual**] (ручной), он перейдет в режим ACGO при установке переключателя ACGO в положение [**Вкл.**]. Но в этом случае невозможно изменить режим «Выход из ACGO» нажатием клавиши [**Задан. режим**]. Режимом «Выход из ACGO» будет режим [**Ожидан.**] или [**Manual**] (ручной), соответственно.

4.5.9 Режим «Монит-г»

Режим мониторинга газов доступен только в режиме вентиляции [**Manual**] (ручной), когда к комплексу подключен модуль АГ, модули АГ + BIS или модуль CO₂, либо когда к комплексу подключен только модуль BIS и для параметра [**Модуль BIS**] на экране [**Настройка BIS**] установлено значение [**Вкл.**].

Войдите в режим [**Монит-г**] из режима [**Manual**], установив для экранной клавиши [**Монит-г**] значение [**Вкл.**].

В области текущего режима вентиляции отображается [**Монит-г**], когда клавиша [**Монит-г**] в положении [**Вкл.**].



ОСТОРОЖНО!

- Когда режим мониторинга включен, подача свежего газа отключается, а кнопка [Тревоги] недоступна и отключена.

4.5.10 Режим «Bypass»

Режим мониторинга при включенной системе искусственного кровообращения [Bypass] доступен только в ручном режиме вентиляции [Manual] (Ручной).

Войдите в режим [Bypass] из режима [Manual], установив для экранной клавиши [Bypass] значение [Вкл.].

В области текущего режима вентиляции отображается [Bypass], когда клавиша [Bypass] в положении [Вкл.].



ОСТОРОЖНО!

- Когда включен режим искусственного кровообращения, кнопка [Тревоги] заблокирована и выключена, отключены все физиологические тревоги, кроме тревог, относящихся к модулю CO₂, мониторингу O₂ и давлению в дыхательном контуре.

4.6 Запуск механической вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.
- Если при первой механической вентиляции каждого пациента ее параметры заданы неправильно, не выходите из режима ожидания. Отрегулируйте концентрацию свежего газа и анестетика (если требуется) на экране ожидания и задайте подходящие параметры, исходя из состояния пациента, прежде чем начинать механическую вентиляцию.

Чтобы начать механическую вентиляцию из режима ожидания:

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение
2. Выйдите из режима [Ожидан.], коснувшись основного экрана или нажав на клавишу
3. Установите переключатель режима вентиляции в положение
Комплекс начнет механическую вентиляцию.

4.7 Остановка механической вентиляции

Чтобы остановить механическую вентиляцию, выполните следующие действия:

1. Прежде чем останавливать механическую вентиляцию, убедитесь в правильности настроек дыхательного контура и клапана APL.
2. Клапан APL регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме. Его шкала показывает приблизительное давление.

3. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
4. При этом будет выбрана ручная вентиляция и остановлена механическая вентиляция (аппарат ИВЛ).
5. Или нажмите клавишу  и подтвердите, нужно ли восстанавливать настройки по умолчанию и переходить в режим ожидания.

5 Мониторинг параметров

5.1 Общее описание

На экране комплекса отображает кривые и петли спирометрии в области кривых и соответствующие значения контролируемых параметров в области контролируемых параметров.

Контролируемые параметры делятся на четыре группы: давление, объем, BIS и содержание газа (при наличии модуля измерения АГ или CO_2) или FiO_2 (при отсутствии модуля АГ).

5.2 Мониторинг давления

5.2.1 Отображение параметров давления

Группа параметров **Давл.** состоит из трех параметров:

- Пиковое давление в дыхательных путях (ПИК)
- Давление плато (ПЛАТО) или среднее давление (СРЕД)
- Положительное давление в конце выдоха (РЕЕР)

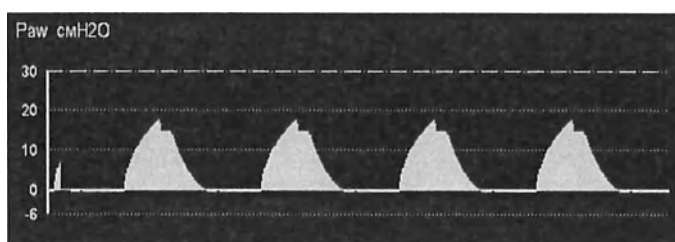
Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---.

ПРИМЕЧАНИЕ

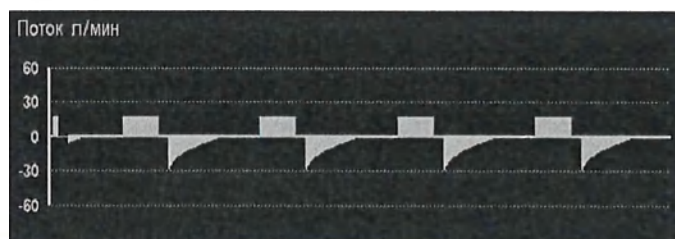
- Верхний предел тревоги по пиковому давлению в дыхательных путях (ПИК) отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги по пиковому давлению в дыхательных путях (ПИК) отображается снизу и справа от значения параметра.
- Отображение значений давления плато (ПЛАТО) или среднего давления (СРЕД) настраивается на вкладке [Система].

5.2.2 Отображение кривой P_{aw}

Связанные кривые давление/время и поток/время отображаются вместе в области кривых.



Ось Y кривой зависимости давления от времени имеет обозначение P_{aw} (что означает давление в дыхательных путях). Единицы измерения — $\text{см H}_2\text{O}$, гПа или мбар . Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.



Ось Y кривой зависимости потока от времени отражает **поток**. Единицы измерения — л/мин . Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.

5.2.3 Автоматическое обнуление датчиков давления

Комплекс автоматически обнуляет датчики давления через равные промежутки времени, чтобы компенсировать изменения температуры и барометрического давления, которые могут повлиять на результаты измерения давления и потока. Это может затронуть кривые на экране, но не влияет на объем / давление, подаваемые пациенту.

Интервалы автоматического обнуления: при запуске, 1 мин, 5 мин, 15 мин, 30 мин и после этого через каждые 60 мин.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время автоматического обнуления комплекс будет выводить на экран сообщение [Идёт автоматическое обнуление].

5.3 Мониторинг объема

5.3.1 Отображение параметров объема

В группу параметров **Объем** входят 3 параметра:

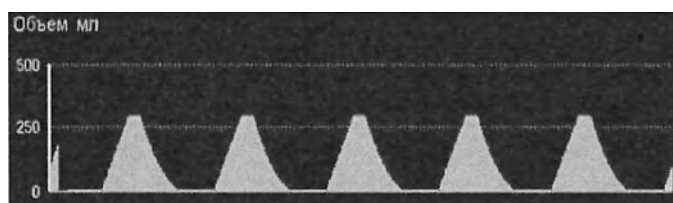
- Дыхательный объем (Vt)
- Минутный объем (MV)
- Частота дыхания (ЧД)

Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Верхний предел тревоги по минутному объему (MV) отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги по минутному объему (MV) отображается снизу и справа от значения параметра.

5.3.2 Отображение кривой объема



Ось Y кривой зависимости объема от времени имеет обозначение **Объем**. Единицы измерения – **мл**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.



По оси Y графика кривой зависимости потока от времени откладываются значения **потока**. Единицы измерения – **л/мин**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y.

5.4 Мониторинг BIS

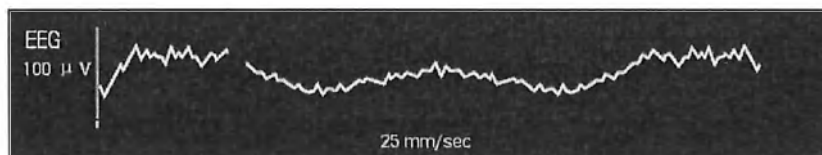
5.4.1 Отображение параметров BIS

Группа контролируемых параметров BIS состоит из следующих параметров:

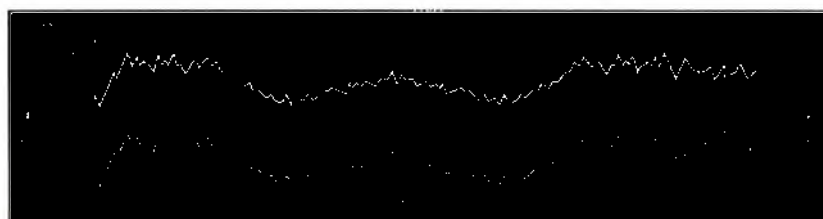
Параметр	Обозначение	
	международное	русское
Биспектральный индекс	BIS/BIS L/BIS R	BIS/BIS Л/BIS Пр
Индекс качества сигнала	SQI/SQI L/SQI R	SQI/SQI Л/SQI Пр
Электромиограф	EMG/EMG L/EMG R	EMG/EMG Л/EMG Пр
Коэффициент подавления	SR/SR L/SR R	SR/SR Л/SR Пр
Частота края спектра	SEF/SEF L/SEF R	SEF/SEF Л/SEF Пр
Общая мощность	TP/TP L/TP R	TP/TP Л/TP Пр
Подсчет всплесков	BC/BC-L/BC-R	BC/BC-Л/BC-Пр
Индекс вариации BIS	sBIS-L/sBIS-R	sBIS-Л/sBIS-Пр
Индекс вариации EMG	sEMG-L/sEMG-R	sEMG-Л/sEMG-Пр
Асимметрия	ASYM	ASYM
Примечания: L, Л – левое полушарие головного мозга; R, Пр - правое полушарие головного мозга		

5.4.2 Отображение кривой BIS

Комплекс предоставляет кривую ЭЭГ BIS и кривую тренда BIS.

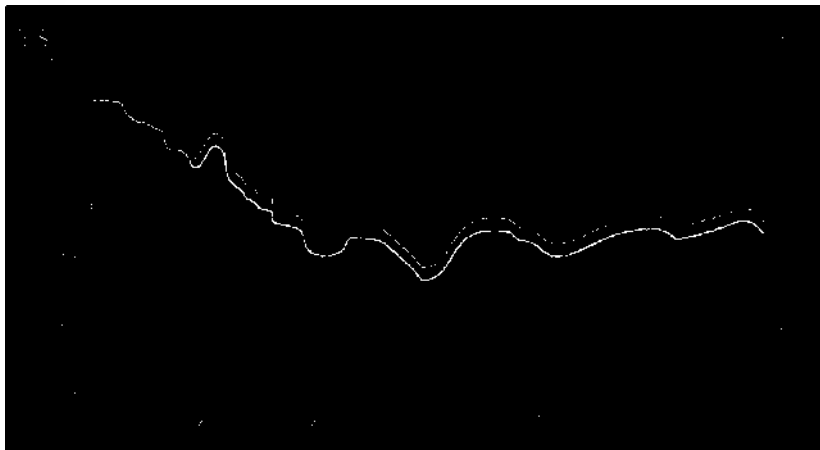


Кривая ЭЭГ BIS (устройство BISx)

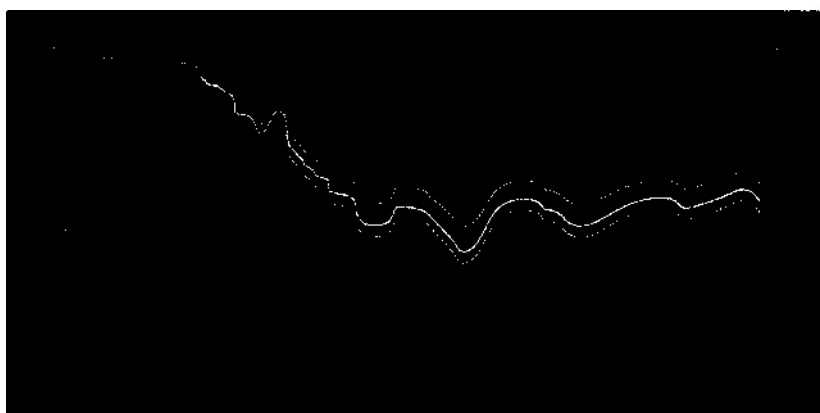


Кривая ЭЭГ BIS (устройство BISx4)

Ось Y кривой ЭЭГ имеет обозначение **ЭЭГ**. Единицы измерения – **мкВ**. Шкала оси Y регулируется настройкой размера **ЭЭГ**.



Тренд (устройство BISx)



Тренд (устройство BISx4)

Ось Y тренда имеет обозначение в виде названия самого параметра. По оси X тренда откладывается **время**. Шкала оси X регулируется настройкой **[Длина тренда]**.

5.5 Мониторинг газа

Мониторинг газа можно осуществлять, если в конфигурацию комплекса входит модуль CO₂, АГ.

5.5.1 Отображение параметров газа

Группа измеряемых параметров газа состоит из следующих параметров (доступны при наличии модуля АГ):

- Концентрация углекислого газа во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiCO_2 и EtCO_2)
- Концентрация кислорода во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiO_2 и EtO_2)
- Концентрация закиси азота во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiN_2O и EtN_2O)
- Концентрация анестетика во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiAA и EtAA , где AA означает анестетик)
- Минимальная альвеолярная концентрация (МАК)
- Возраст

Группа измеряемых параметров газа состоит из следующих параметров (доступны при наличии модуля CO_2):

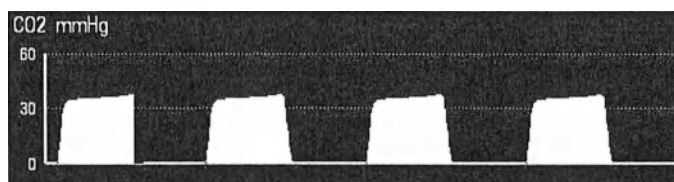
- Концентрация углекислого газа во вдыхаемом газе и в конце свободного выдоха (FiCO_2 и EtCO_2)
- Частота дыхания (ЧД) (отображается только тогда, когда комплекс находится в режиме ACGO или мониторинга)

Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---.

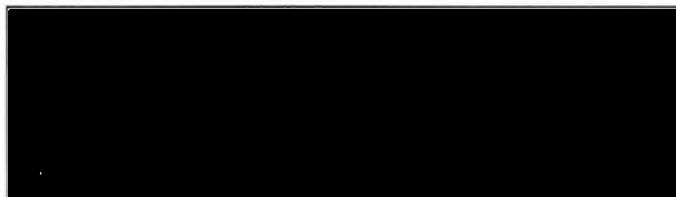
ПРИМЕЧАНИЕ

- Верхний предел тревоги отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги отображается снизу и справа от значения параметра.

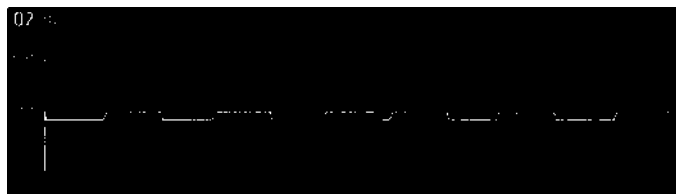
5.5.2 Отображение кривой газа



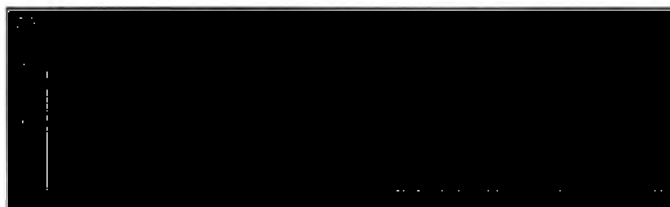
Ось Y кривой зависимости CO_2 от времени имеет обозначение CO_2 . Единицы измерения – mmHg, кПа или %. Шкала оси Y регулируется. См. п. 3.2.3.9 *Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)*.



Ось Y кривой зависимости N_2O от времени имеет обозначение N_2O . Единицы измерения – %. Шкала оси Y регулируется. См. п. 3.2.3.9 *Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)*.



Ось Y кривой зависимости O_2 от времени имеет обозначение O_2 . Единицы измерения – %. Шкала оси Y регулируется. См. п. 3.2.3.9 *Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)*.



Ось Y кривой зависимости содержания анестетика от времени имеет обозначение **АА**. Единицы измерения – %. Шкала оси Y регулируется. См. п. **3.2.3.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)**. Если анестетик не обнаруживается, комплекс отображает кривую АА/время. В случае обнаружения одного анестетика (например, севофлюрана) система выводит на экран кривую зависимости содержания данного анестетика от времени (Сев/время).

5.6 Автоматическое масштабирование кривых

Если измеренное значение P_{aw} , потока или объема превышает границу в конце дыхательного цикла, система автоматически изменит масштаб кривых в начале следующего дыхательного цикла.

Если в течение двух дыхательных циклов подряд измеренное значение P_{aw} , потока или объема ниже значения границы минус отклонение, комплекс автоматически изменит масштаб кривых P_{aw} , потока или объема в начале следующего дыхательного цикла.

Масштаб	Отклонение
P_{aw}	3 см H_2O , если $P_{aw} < 30$ см H_2O 10 см H_2O , если $P_{aw} \geq 30$ см H_2O
Поток	10 л/мин, если поток ≤ 30 л/мин 15 л/мин, если поток > 30 л/мин
Объем	25 мл, если объем ≤ 100 мл 100 мл, если объем > 100 мл

5.7 Вдыхаемый O_2 (FiO_2)

Единицы измерения – % (объемные проценты). Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---. Измерения FiO_2 в интервале от 100 % до 110 % включительно будут отображаться как 100 %. Выше этого диапазона система будет отображать ---.

Значения FiO_2 выше 100 %, хотя они и нереальные, возможны из-за ошибок в калибровке.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Верхний предел тревоги отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги отображается снизу и справа от значения параметра.

5.8 Спирометрия

Спирометрией называется технология мониторинга дыхания, которая обеспечивает непрерывное (от вдоха к вдоху) измерение работы легких пациента. Полученные данные давления, объема, потока, растяжимости и сопротивления позволяют быстро оценить состояние легких пациента.

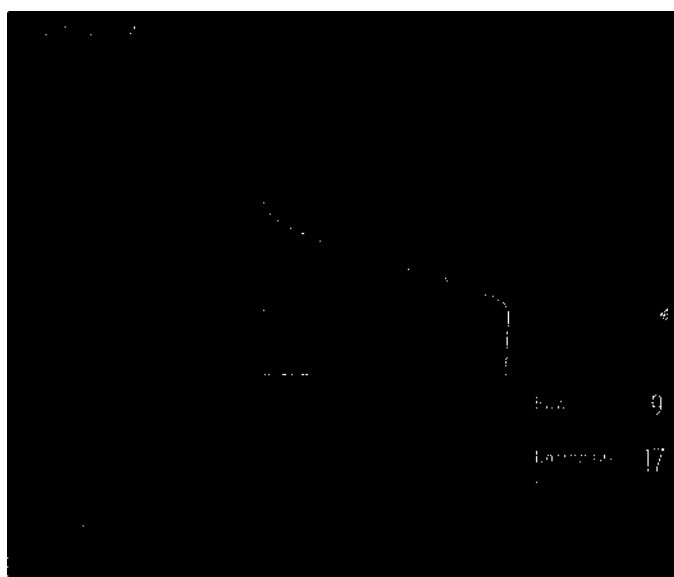
На экран комплекса выводятся три спирометрические петли: P-V (давление-объем), F-V (поток-объем) и P-F (давление-поток). Данные петель P-V, F-V и P-F поступают из данных давления, потока и объема. Одновременно отображается только одна петля.

Откройте окно петли спирометрии, выбрав вкладку [Спирометрия]. Текущая, опорная и базовая петля могут отображаться как в ручном, так и в автоматических режимах вентиляции.

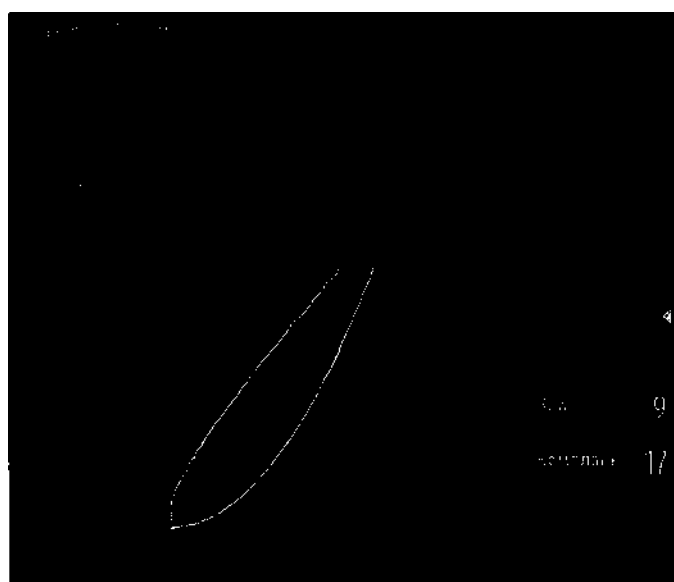
При перезапуске системы петли спирометрии (базовая и опорные) удаляются.

Спирометрия недоступна в режиме Bypass. Если режим Bypass включается при открытой вкладке «Спирометрия», то комплекс отобразит вкладку «Кривые».

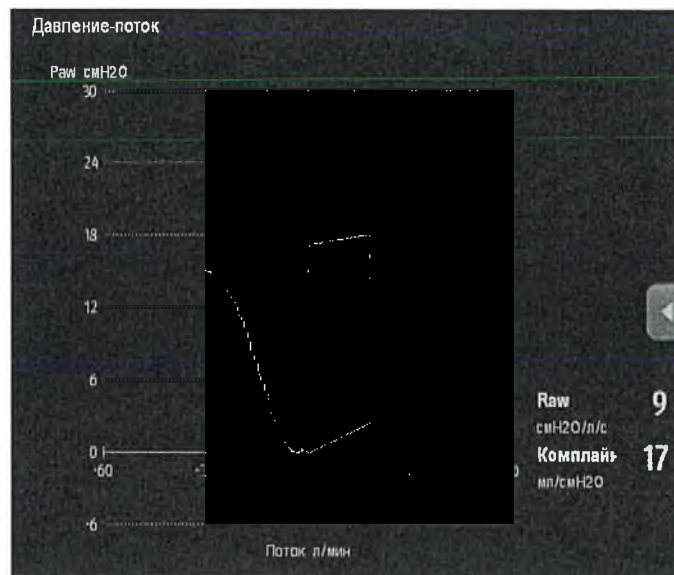
На следующих рисунках показаны петля F-V, петля P-V и петля F-P.



По оси Y графика петли «Поток-Объем» откладывается **поток**. По оси X откладывается **объем**.



По оси Y графика петли «Давление-Объем» откладывается **объем**. Ось X имеет обозначение **Paw** (что означает давление в дыхательных путях).



По оси Y графика петли «Давление-поток» откладывается **Raw** (представляет давление в дыхательных путях). Ось X имеет обозначение **Поток**.

6 Предоперационная проверка

6.1 Расписание предоперационных проверок

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

1. По мере необходимости после ремонта или технического обслуживания.
2. Ежедневно перед первым пациентом.
3. Перед каждым пациентом.

Проверка	Периодичность проверок
Проверки трубопровода	Ежедневно перед первым пациентом
Проверки дополнительных устройств подачи кислорода	
Проверки системы регулировки потока	
Проверка обратного давления испарителя	
Осмотр комплекса	Перед каждым пациентом
Проверки тревог	
Проверка тревоги по сбою питания	
Проверки дыхательного контура	
Предоперационная подготовка	
Осмотр системы выведения отработанных газов	
Проверка аспиратора с отрицательным давлением	

ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед использованием комплекса прочтите и усвойте порядок эксплуатации и технического обслуживания каждого медицинского изделия, компонента, составной части комплекса.
- В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться комплексом. Немедленно обратитесь в компанию Тритон-ЭлектроникС.
- Следует составить контрольный перечень, включающий систему доставки газового анестетика, устройство мониторинга, систему аварийной сигнализации и предохранительное устройство, которые предназначены для использования вместе с комплексом в виде отдельных устройств или в виде единого узла.

6.2 Осмотр комплекса

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.**

Перед использованием комплекса выполните проверки, указанные в контрольном перечне ниже:

1. Убедитесь, что комплекс правильно подключен и не поврежден.
2. Осмотрите комплекс и убедитесь в следующем:
 - a. Расходомеры, испарители, манометры и шланги для газов не повреждены.
 - b. Дыхательный контур заполнен подходящим поглотителем CO_2 .
 - c. Дополнительный источник O_2 доступен и находится в рабочем состоянии.
3. Убедитесь, что:
 - a. Газовые соединители закрыты, когда не используются, во избежание непреднамеренной подачи газа.
 - b. Клапаны регулировки потока закрыты.
 - c. Испарители выключены.
 - d. Испарители заполнены (и при этом не переполнены).
 - e. Крышки отверстия заливной емкости плотно затянуты.
 - f. Не включены одновременно два испарителя.
4. Все компоненты правильно подсоединены.
5. Дыхательный контур правильно подсоединен, дыхательный контур пациента (дыхательные трубки) не поврежден, самонакачивающееся устройство ручной вентиляции имеется в наличии и находится в рабочем состоянии.
6. Источники газа подсоединены, и давление в них соответствующее.
7. Необходимое аварийное оборудование имеется в наличии и находится в исправном состоянии.
8. Оборудование для вентиляции дыхательных путей и трахеальной интубации имеется в наличии и находится в исправном состоянии.
9. Проверьте цвет поглотителя в канистре. В случае заметного изменения цвета поглотителя сразу же замените его.



ВНИМАНИЕ!

- **При установке канистры с поглотителем убедитесь, что прокладка установлена правильно. Если прокладка установлена неправильно (например, если она сидит не плотно или не по центру), это может привести к утечке из дыхательного контура.**

10. Надлежащие препараты для анестезии и оказания неотложной помощи имеются в наличии.
11. Колеса комплекса не повреждены и не разболтаны, комплекс поставлен на тормоз, который препятствует его перемещению.
12. Убедитесь, что дыхательный контур находится в правильном положении.
13. Индикатор сетевого питания и индикатор батареи светятся при подключении кабеля питания к электросети. Если эти индикаторы не светятся, в системе отсутствует электропитание.

14. Комплекс нормально включается и выключается.

6.3 Самопроверка системы

При включении комплекса выполняется самопроверка узла подачи сигналов тревоги (светодиодный индикатор тревоги, динамик и зуммер) и оборудования (плата расходомера, плата аппарата ИВЛ, плата вспомогательного аппарата ИВЛ, плата питания и плата ЦП), чтобы убедиться в их нормальном функционировании.

1. Переведите выключатель питания на передней панели в положение . Комплекс включится и начнет самопроверку.
По завершении самопроверки системы ее результаты выводятся на экран. Возможно, отобразятся также сообщения тревог, возникающих при запуске системы.
2. Далее переходите к работе с комплексом или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.

6.4 Проверка давления подачи газа от компрессора

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит компрессор.



ОСТОРОЖНО!

- Не используйте компрессор, если во время проверки его работы были обнаружены неисправности. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.
- Не направляйте воздушный шланг компрессора в глаза или на другие незащищенные части тела.

Подключите компрессор к источнику питания. Установите переключатель в положение ВКЛ. Загорается индикатор питания. Манометр показывает давление в диапазоне от 300 кПа до 450 кПа.

6.5 Проверки на утечку и растяжимость

6.5.1 Автопроверка контура на утечку и податливость

ПРИМЕЧАНИЕ

- Комплекс записывает на вкладке «Общие данные» результат последней автопроверки контура на утечку и податливость, в том числе указывает, пройдена ли или не пройдена проверка, или она пропущена. Чтобы просмотреть эту информацию, на основном экране выберите экранную клавишу  > вкладку [Общее].
- Если перед тем, как перейти к автопроверке контура на утечку и проверке растяжимости, система обнаруживает свежий газ, то на экран выводится сообщение с просьбой обнулить расходомеры.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Результаты проверки на растяжимость компенсируются при механической вентиляции.

1. Начните проверку.

При включении комплекс автоматически инициирует самопроверку и переходит на экран [Автопровер. утечки контура], а затем – на экран [Проверка контура на утечку вручную]. Если нажать кнопку [Пропустить], система пропустит экраны [Автопровер. утечки контура] и [Проверка контура на утечку вручную] и перейдет на экран ожидания.

На основном экране выберите экранную клавишу  вкладку [Общее] > кнопку [Проверка на утеч/податл].

2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:

- (1) Закройте Y-образный коннектор.
- (2) Убедитесь, что порт пробоотборной линии дыхательного контура закрыт.
- (3) Установите мешок для ручной вентиляции.
- (4) Обнулите все расходомеры.
- (5) Установите переключатель режима вентиляции в положение .
- (6) Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы полностью наполнить сильфон.
- (7) Выберите [Продолж.], чтобы перейти к автопроверке контура на утечку.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кнопку [Продолж.] можно выбрать только в том случае, если переключатель режима вентиляции установлен в положение , и если свежий газ не обнаружен.

3. Далее переходите к работе с комплексом или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.

6.5.2 Проверка контура на утечку вручную

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если перед тем, как перейти к ручной проверке контура на утечку, система обнаруживает свежий газ, то на экран выводится сообщение с просьбой обнулить расходомеры.

1. Начните проверку.

При включении комплекс инициализирует самопроверку, а затем последовательно открывает экраны автопроверки контура на утечку и податливости, и проверки контура на утечку вручную. Если выбрать кнопку [Пропустить], система пропустит эти проверки и перейдет на экран ожидания.

На основном экране выберите экранную клавишу  вкладку [Общее] > кнопку [Проверка на утеч/податл].

2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:

- (1) Установите регулятор **APL** в положение 50 см H₂O.
- (2) Обнулите все расходомеры.
- (3) Установите переключатель режима вентиляции в положение .
- (4) Нажимая кнопку экстренной подачи O₂, установите показание манометра воздуховода в пределах 25 - 35 см H₂O.
- (5) Выберите **[Продолж.]**, чтобы перейти к экрану **Проверка контура на утечку вручную**.
Либо выберите **[Пропустить]**, чтобы перейти прямо в рабочий режим.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кнопку **[Продолж.]** можно выбрать только в том случае, если переключатель режима вентиляции установлен в положение , и если свежий газ не обнаружен.

3. Далее переходите к работе с комплексом или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.

6.6 Проверка тревоги по сбою питания

1. Установите выключатель комплекса в положение .
2. Отсоедините сеть переменного тока.
3. Убедитесь, что индикатор сети переменного тока и индикатор зарядки батареи погасли. Должен раздаться звуковой сигнал, и на основном экране должно появиться сообщение **[Батарея используется]**.
4. Снова подсоедините сеть переменного тока.
5. Убедитесь, что раздался звуковой сигнал и снова загорелись индикаторы сети переменного тока и зарядки батареи. Сообщение **[Батарея используется]** должно исчезнуть с основного экрана.
6. Установите выключатель комплекса в положение .

6.7 Проверки трубопровода

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время применения комплекса необходимо держать наготове альтернативные источники подачи газа на случай неполадки в трубопроводе.

6.7.1 Проверка трубопровода O₂

1. Подключите шланг для подачи O₂.
2. Установите выключатель комплекса в положение .
3. Задайте скорость потока O₂ 6 л/мин.
4. Убедитесь, что манометры трубопровода O₂ показывают 280 - 600 кПа.
5. Отсоедините шланг для подачи O₂.
6. По мере снижения давления O₂ должны подаваться сигналы тревоги **[Сбой подачи O₂]** и **[Низкое давл. привод. газа]**.
7. Убедитесь, что показания манометра O₂ уменьшаются до нуля.

6.7.2 Проверка трубопровода N₂O

ПРИМЕЧАНИЕ

- При проведении проверки трубопровода N₂O сначала подсоедините подачу O₂, чтобы включить регулятор потока N₂O.
- В отличие от подводящего трубопровода O₂, при отсоединении подачи N₂O никаких тревог, связанных с давлением N₂O, по мере падения давления N₂O не происходит.

1. Подсоедините шланги для подачи O₂ и N₂O.
2. Установите выключатель комплекса в положение .
3. Задайте скорость потока O₂ 3 л/мин.
4. Задайте скорость потока N₂O 6 л/мин.
5. Убедитесь, что манометры трубопровода N₂O показывают 280 – 600 кПа.
6. Отсоедините шланг для подачи N₂O.
7. Убедитесь, что показания манометра N₂O уменьшаются до нуля.

6.7.3 Проверка трубопровода воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ

- В отличие от подводящего трубопровода O₂, при отсоединении подачи воздуха никаких тревог, связанных с давлением воздуха, по мере падения давления воздуха не происходит.

1. Подключите шланг для подачи воздуха.
2. Установите выключатель комплекса в положение .
3. Задайте скорость потока воздуха 6 л/мин.
4. Убедитесь, что манометры трубопровода воздуха показывают 280 - 600 кПа.
5. Отсоедините шланг для подачи воздуха.
6. Убедитесь, что показания манометра воздуха уменьшаются до нуля.

6.8 Проверка подачи газа от компрессора

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит компрессор.

1. Соедините выпускное отверстие для сжатого воздуха компрессора со входным узлом для подачи воздуха комплекса с помощью шланга для подачи сжатого воздуха, если комплекс оснащен компрессором.
2. Переведите выключатель компрессора в положение ВКЛ. Загорается индикатор питания. Манометр показывает давление в диапазоне от 300 кПа до 450 кПа.
3. С помощью переключателя вытесняющего газа выберите воздух в качестве вытесняющего газа. Установите выключатель комплекса в положение .
4. Установите регуляторы потоков в среднее положение.
5. Манометры всех трубопроводов должны показывать от 280 кПа до 600 кПа.

6. Переведите выключатель компрессора в положение ВЫКЛ. Отключите подачу воздуха от компрессора.
7. По мере снижения давления воздуха должно появиться сообщение тревоги **[Низкое давл. привод. газа]**.
8. Убедитесь, что показание манометра воздуха приближается к нулю.

6.9 Основная проверка вентиляции

1. Установите дыхательный контур и мешок.
2. Подсоедините искусственные взрослые испытательные легкие или дыхательный мешок к Y-образному коннектору дыхательного контура со стороны пациента.
3. Задайте скорость потока O_2 3 л/мин, а скорость потока N_2O и воздуха уменьшите до нуля.
4. Установите элементы управления аппарата ИВЛ следующим образом:

Элемент	Значение
Тип пациента	Взрослый
Режим вентиляции	PCV
Уровень регулировки давления вдоха - P _{insp}	20
Частота дыхания - ЧД	8
Отношение I:E - I:E	1:2
Положительное давление в конце выдоха - PEEP	OFF
Время для достижения давлением заданного давления - T _{slope}	0,5

5. Выберите PCV и начните вентиляцию.
6. Убедитесь, что дыхательный мешок, подключенный к Y-образному коннектору дыхательного контура со стороны пациента, надувается и сдувается, и что значения ПЛАТО на экране и манометре PAW соответствуют заданному значению уровня регулировки давления вдоха – настройка P_{insp}.

6.10 Проверка дополнительных устройств подачи кислорода

Если в комплексе не предусмотрены дополнительные устройства подачи кислорода, данный тест выполнять не нужно.

1. Подключите дополнительный шланг для подачи кислорода к соответствующему разъему.
2. Установите переключатель комплекса в положение .
3. Откройте вентиль трубопровода с кислородом.
4. Установите регулятор потока таким образом, чтобы скорость потока находилась в середине диапазона измерений.
5. Убедитесь, что показание манометра в трубопроводе кислорода находится в диапазоне от 280 кПа до 600 кПа.
6. Закройте вентиль трубопровода с кислородом.
7. По мере понижения давления кислорода будут подаваться сигналы тревоги **[Сбой подачи O_2]** и **[Низкое давл. привод. газа]**.
8. Убедитесь, что показание манометра в трубопроводе кислорода вернулось к нулю.

6.11 Проверки системы регулировки потока



ВНИМАНИЕ!

- Достаточное количество O_2 в свежем газе может не предотвратить попадания гипоксических смесей в дыхательный контур.
- Если во время этой проверки через систему протекает N_2O , его нужно собирать и удалять с помощью надежной и проверенной процедуры.
- Неправильные газовые смеси могут травмировать пациента. Если система баланса O_2 : N_2O не подает O_2 и N_2O в должных пропорциях, запрещается использовать эту систему.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во избежание повреждения медленно открывайте вентили трубопровода. Не прилагайте излишние усилия. После проверки трубопровода закройте вентили всех неиспользуемых газов.
- Медленно поворачивайте регуляторы потока. Во избежание повреждения регулирующего клапана запрещается продолжать поворачивать регулятор, если показания расходомера выходят за пределы установленного диапазона. При повороте регулятора потока по часовой стрелке для уменьшения потока показания расходомера должны достичь нуля до того, как регулятор достигнет упора (положения «Off» (Выкл.)). Не поворачивайте регулятор после того, как он достигнет положения «Off» (Выкл.). Точно так же, при повороте регулятора потока против часовой стрелки для увеличения потока начиная с нуля, показания расходомера не должны измениться, пока рукоятка регулятора не будет повернута примерно на 1 оборот против часовой стрелки из положения «Off» (Выкл.), и только если это разрешено системой контроля потока газа.

Чтобы проверить систему регулировки потока, выполните следующие действия:

1. Подсоедините шланги для газов и медленно откройте вентили трубопровода.
2. Поверните все регуляторы газа по часовой стрелке до упора (подача газа отключена).
3. Установите выключатель комплекса в положение
4. Запрещается использовать комплекс во время подачи сигналов тревоги при низком заряде батареи или другой неисправности аппарата ИВЛ.
5. Проверьте работу системы баланса O_2 : N_2O , изменяя скорость потока O_2 . Поверните регуляторы потока N_2O и O_2 по часовой стрелке до упора (минимальный поток). Затем поворачивайте регулятор потока N_2O против часовой стрелки, устанавливая контрольные значения потока N_2O , приведенные в таблице. Поток O_2 должен отвечать требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток (л/мин)	
	N_2O	O_2
1	0	0
2	0,3	$\leq 1,0$

Шаг	Поток (л/мин)	
	N ₂ O	O ₂
3	0,8	≥2,0 и ≤2,5
4	1,0	≥2,5 и ≤3,2
5	2,0	≥4,90 и ≤6,3
6	3,0	≥7,4 и ≤9,5
7	4,0	≥10,0 и ≤12,7
8	5,0	≥10,0 и ≤15,8
9	6,0	≥10,0 и ≤19,0
10	0	0

6. Закройте вентиль трубопровода с O₂ и отсоедините шланг для подачи O₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При снижении давления O₂ после отключения источника O₂ подаются сигналы тревоги [Сбой подачи O₂] и [Низкое давл. привод. газа].

7. Установите выключатель комплекса в положение .

6.12 Проверки испарителя



ВНИМАНИЕ!

- Во время проверок испарителя анестетик выходит из выпускного порта для свежего газа. Собирайте и удаляйте анестетик с помощью надежной и проверенной процедуры.
- Во избежание повреждения поверните регуляторы потока по часовой стрелке до упора (нулевой поток), прежде чем использовать комплекс.

Перед проверкой убедитесь в правильности установки испарителей. Подробнее об установке испарителей см. в п. **12.2 Установка испарителя**.

6.12.1 Проверка обратного давления испарителя

1. Подсоедините шланг для подачи O₂ и медленно откройте вентиль трубопровода.
2. Задайте скорость потока O₂ 6 л/мин.
3. Скорость потока O₂ должна оставаться постоянной.
4. Увеличьте концентрацию в испарителе с 0 до 1 %. Скорость потока O₂ не должна уменьшаться более чем на 1 л/мин в пределах всего диапазона. В противном случае

установите другой испаритель и выполните этот шаг еще раз. Если это не помогает, значит, неисправна система анестезии. Запрещается использовать эту комплекс.

5. Проверьте каждый испаритель в описанном выше порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ

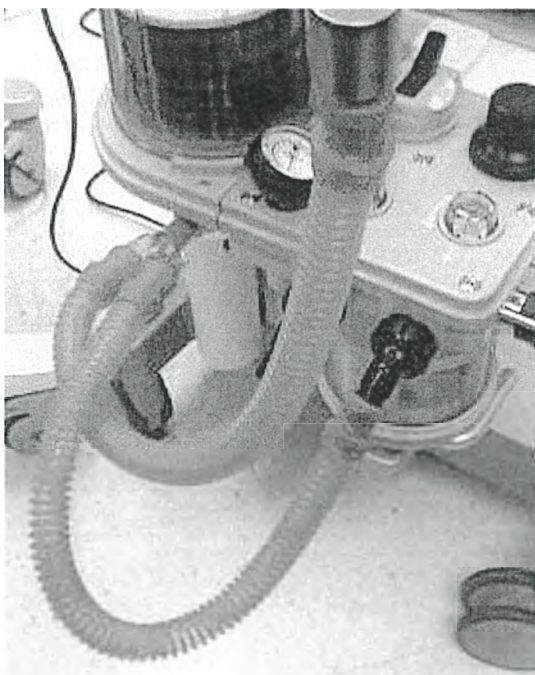
- Запрещается выполнять проверку испарителя, когда регулятор концентрации находится между отметкой ВЫКЛ и первым делением выше 0 (нуль), так как в этом диапазоне слишком мал выход анестезирующего препарата.

6.12.2 Проверка контура на утечку вручную

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Подсоедините дыхательный контур к линиям вдоха и выдоха. Соедините дыхательный мешок с кронштейном для мешка.
3. Поверните регулятор клапана APL в положение 75 см H₂O.
4. Перекройте дыхательный контур в месте подключения к пациенту, подсоединив к нему Y-образный коннектор для подключения к заглушке для проверки герметичности.
5. С помощью экстренной подачи кислорода наполните дыхательный мешок O₂ до уровня 40 см H₂O.
6. Убедитесь, что контур держит давление в течение более чем 10 секунд.
7. Переведите регулятор клапана APL в положение SP.

6.12.3 Проверка испарителя на утечку

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Переведите регулятор клапана APL в положение SP.
3. Подсоедините один конец дыхательного контура к кронштейну для мешка, другой конец — к порту вдоха, а Y-образный коннектор — к проверочному порту:



4. Установите испаритель на специальном креплении и зафиксируйте его. (Для правильной проверки некоторые испарители нужно установить минимум на 1 %. Подробнее см. в руководстве изготовителя испарителя).
5. Задайте скорость потока свежего газа 0,2 л/мин.

6. Установите для клапана APL значение 75 и убедитесь, что в течение 2 минут показание манометра воздуховода поднимается выше 30 см H₂O.
7. Выключите испаритель.
8. Повторите шаги 4, 5, 6 и 7 для другого испарителя.

6.13 Проверки дыхательного контура



ОСТОРОЖНО!

- Посторонние предметы в дыхательном контуре могут перекрыть поток газа к пациенту. Это может привести к травме или смерти. Убедитесь, что в дыхательном контуре отсутствуют диагностические заглушки или иные предметы.
- Запрещается использовать диагностические заглушки, которые достаточно малы, чтобы провалиться в дыхательный контур.

1. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.
2. Убедитесь, что запорные клапаны дыхательного контура работают должным образом:
 - Запорный клапан вдоха открывается во время вдоха и закрывается в начале выдоха.
 - Запорный клапан выдоха открывается во время выдоха и закрывается в начале вдоха.

6.13.1 Проверка сильфона

1. Нажмите клавишу [Ожидан.], чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Установите все регуляторы скорости потока в нулевое положение.
4. Перекройте дыхательный контур в месте подключения к пациенту, подсоединив к нему Y-образный коннектор для подключения к заглушке для проверки герметичности.
5. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы сильфон раздулся и достиг верхней части корпуса сильфона.
6. Показание манометра воздуховода не должно превышать 15 см H₂O.
7. Скорость спадания сильфона не должна превышать 300 мл/мин. Если скорость утечки больше, устраните источник утечки. Если утечка происходит из сильфона, то его необходимо заменить.

6.13.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания.
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Установите регулятор APL в положение 75 см H₂O.
5. Подсоедините Y-образный коннектор дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
6. Нажимая кнопку экстренной подачи O₂, установите показание манометра воздуховода в пределах 25 - 35 см H₂O.

7. Отпустите кнопку экстренной подачи кислорода. Падение давления на манометре воздуховода свидетельствует об утечке. Обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.

6.13.3 Проверка клапана APL

1. Нажмите клавишу , чтобы перейти в режим ожидания.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Подсоедините Y-образный коннектор дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
5. Поверните регулятор клапана APL в положение 30 см H₂O.
6. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы накачать мешок для ручной вентиляции.
7. Показания манометра воздуховода должны находиться в диапазоне от 20 до 40 см H₂O.
8. Поверните регулятор клапана APL в полностью открытое положение.
9. Задайте скорость потока O₂ 3 л/мин. Перекройте все остальные газы.
10. Показания манометра воздуховода должны быть менее 5 см H₂O.
11. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку экстренной подачи O₂. Показания манометра воздуховода не должны превышать 10 см H₂O.
12. Поверните регулятор O₂ в нулевое положение. Показания манометра воздуховода не должны опускаться ниже 0 см H₂O.

6.14 Проверки тревог

Кроме того, тревоги можно проверить, создав соответствующие условия в системе и убедившись, что на мониторе отображаются соответствующие индикаторы.

6.14.1 Подготовка к проверкам тревог

1. Подсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции к Y-образному коннектору дыхательного контура.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Установите выключатель комплекса в положение .
4. Переведите комплекс в режим ожидания.
5. Выберите [Размер пациента] – [Взрослый].
6. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:
 - Режим вентиляции – выберите [VCV]
 - [Vt]: 500 мл
 - [ЧД]: 12 вдох/мин
 - [I:E]: 1:2
 - [Plimit]: 30 см H₂O
 - [Tpause]: Off
 - [PEEP]: Off
 - [Tpause]: 10 %
7. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
8. Поверните регулятор потока O₂, чтобы установить скорость потока O₂ от 0,5 до 1 л/мин.
9. Установите переключатель режима вентиляции в положение .

10. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы сильфон раздулся и достиг верха корпуса сильфона.
11. Убедитесь, что:
 - На основном экране отображаются правильно заданные значения. Измеренные значения находятся в допустимых пределах согласно техническим характеристикам прибора.
 - Во время механической вентиляции сильфон нормально надувается и сдувается.

6.14.2 Проверка мониторинга концентрации O_2 и соответствующих тревог

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если в конфигурации нет датчика O_2 , эта проверка не нужна.
- При использовании комплекса с установленным газовым модулем, отсоедините трубку пробы от Y-образного коннектора и подышите в нее, пока на экране не появится значение CO_2 . Затем присоедините трубку пробы обратно к Y-образному коннектору. Таким образом, активируются тревоги газового модуля.

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение  и выйдите из режима ожидания.
2. Извлеките датчик O_2 . Через три минуты убедитесь, что датчик показывает приблизительно 21 % O_2 в воздухе помещения, проверив значение FiO_2 на основном экране.
3. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Установите в качестве нижнего предела тревоги по FiO_2 значение 50 %.
4. Убедитесь, что подается сигнал тревоги при низком содержании O_2 [FiO_2 - сл. низ].
5. Снова установите для нижнего предела тревоги по FiO_2 значение меньше результата измерения O_2 и убедитесь, что сигнал тревоги не подается.
6. Установите датчик O_2 обратно в дыхательный контур.
7. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO_2 значение 50 %.
8. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы наполнить мешок для ручной вентиляции. Убедитесь, что датчик показывает как минимум 90 % O_2 .
9. Убедитесь, что подается сигнал тревоги по верхнему пределу O_2 [FiO_2 - сл. выс].
10. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO_2 значение 100 %. Сигнал тревоги должен отключиться.

6.14.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV)

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:
 - Режим вентиляции: выберите [VCV]
 - [Vt]: 500 мл
 - [ЧД]: 12 вдох/мин
 - [I:E]: 1:2
 - [Tpause]: 10 %
 - [PEEP]: OFF
 - [Plimit]: 30 см H_2O
3. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Установите в качестве нижнего предела тревоги по MV значение 8,0 л/мин.

4. Примерно через 60 секунд должен сработать сигнал тревоги при низком значении MV.
5. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы]. Снова установите для нижнего предела тревоги по MV значение меньше измеряемого значения MV и убедитесь, что тревога отключилась.

6.14.4 Проверка тревоги по апноэ

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить для него давление 10 см H₂O.
4. Накачайте мешок для ручной вентиляции, нажав на кнопку экстренной подачи O₂, и сдавите его, чтобы смоделировать на экране полный дыхательный цикл.
5. Прекратите накачивать мешок для ручной вентиляции и подождите не менее 20 секунд, чтобы сработал сигнал тревоги при апноэ.
6. Накачайте и сдавите мешок для ручной вентиляции – подача сигнала тревоги должна прекратиться.

6.14.5 Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Поверните регулятор O₂ по часовой стрелке, чтобы отключить подачу O₂.
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить для него давление 30 см H₂O.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
5. Подсоедините Y-образный коннектор дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности, чтобы перекрыть конец дыхательного контура со стороны пациента.
6. Нажимайте кнопку экстренной подачи O₂ в течение примерно 15 секунд. Должна возникнуть тревога по непрерывному давлению в контуре.
7. Отсоедините дыхательный контур и убедитесь, что все сигналы тревоги отменены.
8. Снова подсоедините дыхательный контур.

6.14.6 Проверка тревоги по верхнему пределу P_{aw}

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 0 см H₂O, а для верхнего предела – 5 см H₂O.
4. Должен сработать сигнал тревог по верхнему пределу P_{aw} [**Слишком высокое P_{aw}**].
5. Установите для верхнего предела тревоги по пиковому давлению значение 40 см H₂O.
6. Тревога по верхнему пределу P_{aw} должна перестать подаваться.

6.14.7 Проверка тревоги по нижнему пределу P_{aw}

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
2. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 2 см H₂O.
4. Отсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции от Y-образного коннектора дыхательного контура.
5. Подождите 20 секунд. Наблюдайте за областью тревог — должна возникнуть тревога по нижнему пределу P_{aw}.

6. Подсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции к Y-образному коннектору дыхательного контура. При использовании мешка для ручной вентиляции надавите на него, чтобы отключить сигнал тревоги.
7. Тревога по нижнему пределу P_{aw} должна перестать подаваться.

6.14.8 Проверка сигнала тревоги модуля CO₂

1. Установите модуль CO₂ и подготовьтесь к проверке согласно инструкциям из п. 8.3.1 *Подготовка к измерению CO₂*.
2. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите верхний предел тревоги по EtCO₂ ниже концентрации стандартного газа.
4. На экране должно появиться сообщение тревоги среднего уровня [EtCO₂ - слишком высок].
5. Установите нижний предел тревоги по EtCO₂ выше концентрации стандартного газа.
6. На экране должно появиться сообщение тревоги среднего уровня [EtCO₂ - слишком низок].

6.14.9 Проверка тревоги модуля АГ

1. Установите модуль АГ и подготовьтесь к проверке согласно инструкциям из п. 9.5 *Подготовка к измерению АГ*.
2. Отсоедините пробоотборную трубку и подсоедините ее к мешку для стандартного газа, содержащему АА (в нем должно содержаться 5 % CO₂). АА означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).
3. Нажмите клавишу  и выберите вкладку [Пределы].
4. Установите верхний предел тревоги по EtAA ниже концентрации стандартного газа.
5. Убедитесь, что на экране появилось сообщение тревоги по верхнему пределу EtAA.
6. Установите нижний предел тревоги по EtAA выше концентрации стандартного газа.
7. Убедитесь, что на экране появилось сообщение тревоги по нижнему пределу EtAA.

6.15 Предоперационная подготовка

1. Убедитесь, что параметры аппарата ИВЛ и пределы сигналов тревоги настроены в соответствии с необходимыми физиологическими показателями.
2. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
3. Убедитесь в наличии оборудования для вентиляции дыхательных путей, ручной вентиляции и трахеальной интубации, а также в наличии необходимых анестетиков и препаратов для экстренной помощи.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
6. Выключите все испарители.
7. Поверните регулятор клапана APL в положение **SP**, чтобы полностью открыть клапан APL.
8. Установите регуляторы скорости потока всех газов в нулевое положение.
9. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.



ВНИМАНИЕ!

- Прежде чем подсоединять пациента, продуйте комплекс, подавая O₂ со скоростью 5 л/мин в течение не менее двух минут. Это делается для удаления нежелательных смесей и побочных продуктов из комплекса.

6.16 Осмотр системы выведения отработанных газов

Убедитесь, что система выведения анестетических газов правильно подключена к комплексу и не повреждена. Подробнее о подключении к комплексу см. в разделе **12.5 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА**.

6.16.1 Осмотр СУГА

1. Подключите шланг газывыводящий к специальному разъему лечебного учреждения и включите больничную систему утилизации отработанных газов. Отрегулируйте положение поплавка в системе утилизации СУГА между минимальной и максимальной отметками, поворачивая ручку регулировки потока (против часовой стрелки для увеличения потока, по часовой для уменьшения).
2. Проверьте, может ли поплавок подниматься выше отметки «MIN». Если поплавок застревает, заливает или поврежден, разберите и соберите систему утилизации, осмотрите поплавок и при необходимости замените его.
3. Удалите всю жидкость из шланга газопередающего. Снова присоедините шланг газопередающий к соединителю СУГА для утилизации отработанных газов.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время осмотра запрещается блокировать отверстия для компенсации давления СУГА. Если поплавок не поднимается, возможны следующие причины:
 1. Поверхность поплавка липкая. Переверните систему утилизации и проверьте, движется ли поплавок свободно вверх и вниз.
 2. Поплавок поднимается медленно. Возможно, засорен фильтр. Проверьте, не засорен ли фильтр.
 3. Больничная система утилизации отработанных газов не работает, или подача насоса меньше минимальной скорости потока, указанной в технических характеристиках СУГА. Проверьте больничную систему утилизации отработанных газов.

6.16.2 Осмотр трубки пассивного выведения анестетического газа

При отсутствии СУГА допускается подключение трубки пассивного выведения к специальному разъему лечебного учреждения для утилизации отработанных газов для безопасности медицинского персонала.

6.17 Проверка аспиратора с отрицательным давлением

1. Соберите аспиратор с отрицательным давлением.
2. Перекройте входное отверстие аспирационной трубки со стороны пациента.
3. Включите подачу приводящего газа.
4. Переведите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положение ON (ВКЛ.).
5. Установите селектор в положение REG (РЕГ.).
6. Поверните ручку регулировки отрицательного давления до максимума.
7. Проверьте, превышает ли показание манометра - 40 кПа.

7 Техническое обслуживание пользователем



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается использовать неисправный комплекс. Все работы по ремонту и обслуживанию доверяйте уполномоченным представителям сервисной службы.
- Используйте только те смазочные материалы, которые разрешены для наркозного или кислородного оборудования.
- Запрещается использовать смазочные материалы, содержащие масло или жир. Они могут загореться или взорваться в присутствии высокой концентрации O_2 .
- Соблюдайте меры защиты от инфекции и правила техники безопасности. В использованном оборудовании могут содержаться кровь и жидкости организма.
- Движущиеся детали и съемные компоненты могут защемить или придавить пациента или оператора. Будьте осторожны при перемещении или замене деталей и компонентов комплекса.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Запрещены любые попытки ремонта силами лиц, не имеющих опыта в ремонте подобных устройств.
- Вышедшие из строя детали заменяйте запчастями, производимыми или продаваемыми нашей компанией. После замены проверяйте устройство на соответствие техническим условиям, опубликованным производителем.

7.1 График технического обслуживания

Приведенные ниже данные указывают минимальную частоту обслуживания из расчета 2000 часов работы в год. Если комплекс используется более интенсивно, обслуживание должно выполняться чаще. Обслуживание должен выполнять опытный сотрудник сервисной службы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- В ходе очистки и установки осматривайте детали и уплотнители на предмет повреждения. При необходимости заменяйте или ремонтируйте их.

Минимальная частота	Обслуживание
Ежедневно	Чистка внешних поверхностей.
Каждые 72 часа	Калибровка при 21 % O_2 (датчик O_2 в дыхательном контуре). Комплекс выдает запрос на проведение калибровки при 21 % O_2 .
Раз в две недели	Слив жидкости из испарителя.

Минимальная частота	Обслуживание
Ежемесячно	Калибровка при 100 % O ₂ (датчик O ₂ дыхательного контура).
	Удаление воды, скопившейся внутри влагоотделителей модуля CO ₂ и модуля АГ.
Каждые 5000 часов	Обслуживание компрессора должно осуществляться уполномоченным сотрудником через каждые 5000 часов эксплуатации.
Ежегодно	Периодическое обслуживание сотрудником сервисной службы. Калибровка газоанализатора. За подробной информацией обратитесь в сервисную службу компании Тритон-ЭлектроникС.
Каждые три года	Периодическое обслуживание сотрудником сервисной службы. За подробной информацией обратитесь в службу технической поддержки компании Тритон-ЭлектроникС.
По мере необходимости	Калибровка при 100 % O ₂ после замены датчика O ₂ .
	Если калибровку выполнить не удастся, замените датчик O ₂ .
	Слейте воду, если она накопилась во влагоотделителе.
	Замените натровую известь в канистре, если ее цвет заметно изменился. Следуйте инструкциям производителя.
	Замените датчик O ₂ , если наблюдаются большие отклонения в измерениях, а многократная калибровка не помогает.
	Замените датчик потока, если повреждено его уплотнение, треснула или деформирована мембрана внутри датчика или сам датчик.
	При установке датчика потока после чистки или дезинфекции, установке нового датчика или некорректных значениях дыхательного объема выполните калибровку датчика потока.
	Замените газопередающую трубку, если она повреждена или сильно загрязнена и не поддается очистке.
	Продуйте воздухом шланги для газов при загрязнении.
	Откалибруйте датчики потока.
	В случае сильного отклонения давления сброса клапана APL замените клапан APL.

7.2 Техническое обслуживание дыхательного контура

Во время чистки, дезинфекции и стерилизации дыхательного контура обращайте внимание на внешний вид составных частей, замените все детали с заметными трещинами, сколами, повреждениями или износом. Подробнее см. в разделах **12 Установки и подключения** и **13 Чистка, дезинфекция и стерилизация**.



ВНИМАНИЕ!

- После чистки, дезинфекции и стерилизации убедитесь, что все элементы дыхательного контура сухие.

7.3 Калибровка датчика потока



ВНИМАНИЕ!

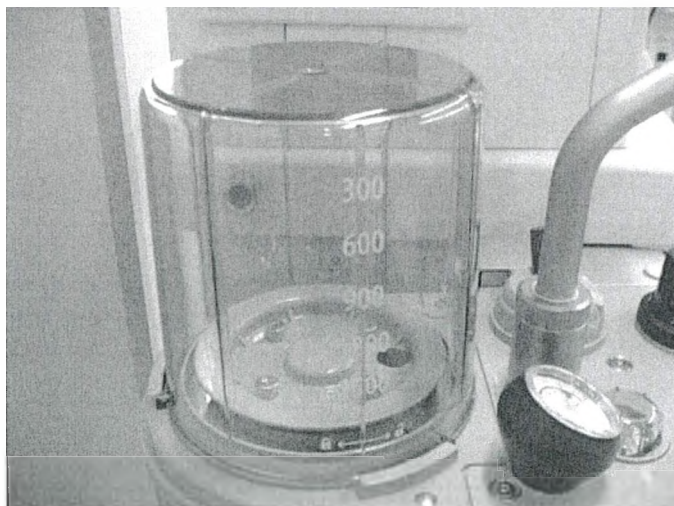
- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.

ПРИМЕЧАНИЕ

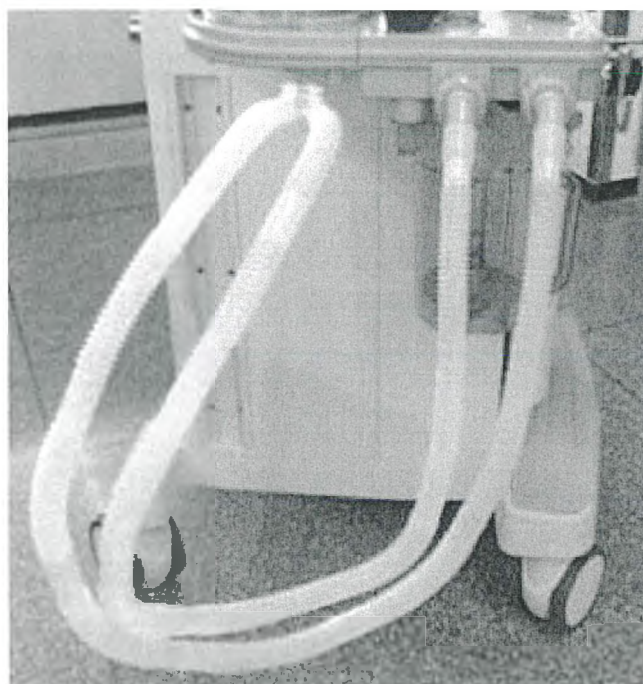
- Во время калибровки не должны работать пневматические компоненты. Особенно нежелательно перемещать и сжимать дыхательные трубки.
- При установке датчика потока после чистки или дезинфекции, после установки нового датчика или при получении некорректных результатов измерения дыхательного объема выполните калибровку датчика потока.

Датчик потока необходимо калибровать всякий раз, когда объем потока выходит за пределы, указанные в технических характеристиках, и после каждой замены датчика потока.

1. Убедитесь, что газ подается под нормальным давлением.
2. Отключите всю подачу свежего газа.
3. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
4. Снимите сильфон и переустановите его корпус:



5. Вставьте Y-образный коннектор дыхательного контура в порт проверки на утечку, чтобы закрыть дыхательный контур:



6. Снимите влагоотделитель:



7. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите экранную клавишу , чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
8. Нажмите экранную клавишу , перейдите на вкладку [Общее] и нажмите кнопку [Откалиб.датчики потока].
9. Следуя появляющимся на экране подсказкам, нажмите клавишу [Начать], чтобы начать калибровку датчика потока. Процесс калибровки занимает несколько минут. Комплекс отобразит результаты калибровки по завершении процесса.
10. Установите обратно сильфон и влагоотделитель.
11. Выберите [Готово], чтобы закрыть окно [Калибровка].
12. Выберите [Принять], чтобы закрыть окно [Установка].

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае повторяющейся ошибки калибровки обратитесь в сервисную службу компании Тритон-ЭлектроникС.

7.4 Калибровка датчика O₂

Калибровку датчика O₂ следует выполнять, когда измеряемое значение концентрации O₂ имеет значительное отклонение, или заменен датчик O₂. Если заменен датчик O₂, требуется калибровка при 21 % и 100 % концентрации O₂.

Для непрерывной точности датчика O₂ комплекс выполняет калибровку при 21 % O₂ каждые 72 часа. Комплекс запрашивает у пользователя калибровку при 21 % O₂ следующим образом:

- Если при включении комплекса прошло больше 72 часов после последней успешной калибровки, на экран выводится подсказка **[Откалибруйте датчик O₂ на 21%]**. После успешной калибровки это сообщение исчезает.
- Если комплекс остается включенным, то подсказка **[Откалибруйте датчик O₂ на 21%]** выводится на экран при следующем входе в режим ожидания после 05:00 по истечении 72 часов с момента последней успешной калибровки.



ВНИМАНИЕ!

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.
- Калибровку датчика O₂ необходимо выполнять при том же давлении окружающей среды, при котором он будет использоваться для контроля подачи кислорода в дыхательный контур. В противном случае измеренное значение может выйти за пределы допустимого диапазона точности.
- Перед калибровкой датчика O₂ его необходимо отсоединить. Перед повторной установкой датчика O₂ убедитесь в том, что в датчике O₂ и соединительном порте дыхательной системы не скопилась вода.
- Калибровка O₂ не требуется, если в конфигурации комплекса отсутствует датчик O₂ или он не используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Калибровку датчика O₂ следует выполнять, когда измеряемое значение концентрации O₂ имеет значительное отклонение, или заменен датчик O₂.
- Калибровка датчика O₂ должна выполняться, когда комплекс находится в режиме ожидания.
- В случае сбоя калибровки убедитесь в отсутствии технической тревоги и устраните соответствующие неполадки в случае их наличия. Затем повторите калибровку.
- Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O₂ и выполните калибровку еще раз. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
- При утилизации неработоспособного датчика O₂ соблюдайте правила обращения с биологически опасными материалами. Запрещается сжигать датчик.

Перед калибровкой при 21 % датчик O₂ необходимо извлечь из дыхательной системы. Установите датчик O₂ на место после того, как убедитесь, что в нем и его монтажной детали не накопилась вода.

7.4.1 Калибровка датчика O₂

7.4.1.1 Калибровка датчика при концентрации O₂ 21 %

ПРИМЕЧАНИЕ

- При извлечении датчика O₂ дыхательная система автоматически закрывает порт датчика O₂.

Чтобы выполнить калибровку при 21 % O₂, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите экранную клавишу , чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
2. Нажмите экранную клавишу , перейдите к вкладке [Общее] и выберите пункт [Откалибруйте датчик O₂]. На вкладке «Общее» можно выполнить калибровку только при 21 % O₂, или
Нажмите экранную клавишу  → [Система] (требуется системный пароль) → [Калибровка] → [Датчик O₂]. На вкладке «Система» доступна калибровка датчиков как при 21 %, так и при 100 % O₂. Клавиша 21 % будет выделена по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ

- На вкладке «Система» перед выполнением калибровки датчика кислорода при 100 %, необходимо выполнить калибровку при 21 %. Клавиша 100 % отключена, если калибровка при 21 % не выполнена в течение последних 72 часов.
3. Выньте датчик O₂ из разъема O₂ на дыхательном контуре. Оставьте датчик в помещении на 3 минуты.
 4. Внимательно следуйте появляющимся на экране указаниям для подготовки к калибровке.
 5. Выберите клавишу [Начать], чтобы запустить калибровку датчика при 21 % O₂. По завершении процесса комплекс отобразит состояние калибровки.
 6. Если калибровка при 21 % O₂ успешно выполнена, снова установите датчик O₂ в соответствующий разъем дыхательного контура. Если отображается код ошибки на красном фоне (например, 00 00 00 10), см. сведения по устранении неисправностей в следующей таблице.

7.4.1.2 Калибровка при 100 % O₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли технической тревоги, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Затем повторите калибровку.
- Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O₂ и выполните калибровку при 21 % O₂ еще раз. По завершении калибровки при 21 % O₂ повторите калибровку при 100 % O₂. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.

Чтобы выполнить калибровку при 100 % O₂, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что калибровка при 21 % O₂ завершена успешно, и не возникла тревога [Сбой подачи O₂].
2. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите экранную клавишу , чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
3. Нажмите экранную клавишу  → [Система] (требуется пароль) → [Калибровка] → [Датчик O₂]. На вкладке «Система» доступна калибровка датчиков как при 21 %, так и при 100 % O₂. Выберите клавишу [100 %], чтобы выполнить калибровку датчика при 100 % O₂.
4. Убедитесь, что пациент отсоединен от системы.
5. Оставьте соединитель со стороны пациента открытым для доступа воздуха.
6. Откройте вход O₂, установите поток более 8 л/мин и быстро наполните полностью сильфон. Установите минимальные потоки воздуха и N₂O.
7. Через 3 минуты нажмите кнопку [Начать], чтобы запустить калибровку датчика 100 % O₂. По завершении процесса комплекс отобразит состояние калибровки. Если отображается код ошибки на красном фоне (например, 00 00 00 10), см. сведения по устранению неисправностей в следующей таблице.
8. После калибровки нажмите [Готово], чтобы закрыть окно калибровки.

7.4.2 Устранение неполадок

Код ошибки	Описание	Рекомендуемое действие
00 00 00 01	Калибровка датчика O ₂ отменена.	Повторите калибровку датчика O ₂ .
00 00 00 02	Низкое давление подачи O ₂ . Во время калибровки при 100 % давление подачи O ₂ было недостаточным.	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Проверьте давление подачи O ₂ . Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 04	Датчик O ₂ отключен. Полученное значение превышает 2900 (значение AD).	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 08	Значение калибровки при 21 % выходит за пределы ожидаемого диапазона (150 - 500) (значение AD).	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Убедитесь, что на датчик O ₂ поступает 21 % O ₂ . Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 10	Значение калибровки при 100 % выходит за пределы ожидаемого диапазона (800 - 2028) (значение AD).	Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подключен к кабелю. Убедитесь, что на датчик O ₂ поступает 100 % O ₂ . Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O ₂ в меню калибровки стабильно. Замените датчик O ₂ .
00 00 00 20	Ошибка записи в EEPROM.	Повторите калибровку. Замените датчик O ₂ . Замените плату процессора.

7.5 Накопление воды в датчике потока

7.5.1 Предотвращение накопления воды

Вода образуется в результате конденсации выдыхаемого газа и химической реакции между CO_2 и натровой известью, содержащейся в канистре с поглотителем CO_2 . Чем меньше поток свежего газа, тем больше воды накапливается, поскольку:

- Меньше газа удаляется через СУГА из дыхательной системы и заменяется свежим газом.
- Больше CO_2 остается в канистре с поглотителем CO_2 и вступает в реакцию с образованием воды.
- Больше влажного выдыхаемого газа остается и конденсируется в дыхательном контуре и канистре с поглотителем CO_2 .

Если наблюдаются необычные кривые потока или неустойчивые колебания дыхательного объема, проверьте датчики потока вдыхаемого и выдыхаемого газа. Проверьте наличия воды в датчиках. Если там накопилась вода, удалите ее перед использованием датчика.

Предотвращение накопления воды:

- Используйте фильтр между датчиком потока и пациентом, чтобы ограничить конденсацию воды на датчике потока.
- Перед использованием комплекса проверяйте наличие воды во влагоотделителе. Если там накопилась вода, немедленно удалите ее.

7.5.2 Удаление накопившейся воды

Накопление воды внутри датчика потока приводит к неточным измерениям дыхательного объема. Если внутри датчика потока скопилась вода, снимите датчик и удалите воду. Затем установите датчик на место.



ОСТОРОЖНО!

-
- Проверяйте накопление воды внутри датчика потока после каждого использования комплекса. Наличие воды в датчике потока приводит к искажению показаний датчика.
-

7.6 Техническое обслуживание системы вывода отработанных газов

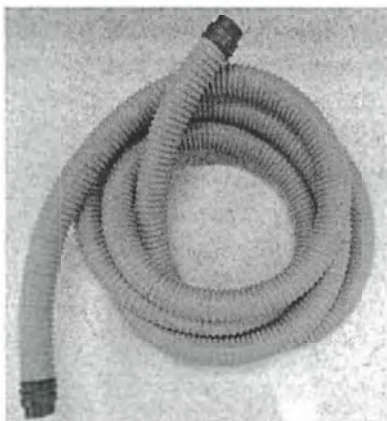
7.6.1 Техническое обслуживание шланга газопередающего СУГА

Проверьте шланг газопередающий. Если он поврежден, замените его.



7.6.2 Техническое обслуживание трубки пассивного вывода анестетического газа

Проверьте трубку пассивного вывода анестетического газа. Если она повреждена, замените ее.



7.7 Неисправности компрессора



ВНИМАНИЕ!

- В процессе отправки комплекса на завод-изготовитель для ремонта или при его транспортировке без средств защиты (в случае возможного опрокидывания, наклона или сильной вибрации комплекса) компрессионный насос следует закрепить во избежание поражения электрическим током внутреннего узла насоса, т. к. это может привести к повреждению комплекса.

Свяжитесь с нами в случае транспортировки комплекса без средств защиты и его отправке на завод-изготовитель для ремонта. Демонтаж комплекса и ремонт насоса может осуществляться только квалифицированным и уполномоченным специалистом.

Описание неисправности	Возможная причина и способы устранения выявленных неисправностей
Индикатор тревог светится, и зуммер подает звуковой сигнал	1. Убедитесь, что противопылевой фильтр, расположенный в воздухозаборном отверстии, чист. 2. Убедитесь, что воздухозаборное отверстие и выпускное отверстие для отработанного воздуха не закупорено. 3. Температура окружающего воздуха слишком высокая. 4. Охлаждающий вентилятор поврежден. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
Сбой при запуске компрессора	1. Убедитесь, что кабель питания не отсоединен. 2. Убедитесь, что предохранитель не перегорел. В случае если предохранитель перегорел, обратитесь к обслуживающему персоналу.
Низкое давление компрессора на выходе	1. Убедитесь, что значение входного напряжения не является слишком низким. 2. Во внутренних трубках имеется закупорка или

Описание неисправности	Возможная причина и способы устранения выявленных неисправностей
	утечка. Обратитесь к обслуживающему персоналу. 3. Необходимо выполнить техническое обслуживание или замену насоса.
Компрессор сильно вибрирует	1. Защитные винты для транспортировки не извлечены. Обратитесь к обслуживающему персоналу. 2. Система уменьшения вибрации насоса повреждена. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
Компрессор внезапно перестает работать в процессе эксплуатации или повторно запускается	1. Убедитесь, что противопылевой фильтр, расположенный в воздухозаборном отверстии, чист. 2. Убедитесь, что воздухозаборное отверстие и выпускное отверстие для отработанного воздуха не закупорено.

7.8 Проверка электробезопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

- Выполняйте проверку электробезопасности после обслуживания или регламентного обслуживания. Перед проверкой электробезопасности убедитесь в том, что все крышки, панели и винты правильно установлены.
- Проверку электробезопасности следует проводить раз в год.

7.8.1 Проверка вспомогательной электрической розетки

Убедитесь в наличии сетевого напряжения в каждой вспомогательной розетке, когда комплекс подключен к электропитанию.

7.8.2 Проверка электробезопасности

1. Выполните проверку сопротивления защитного заземления:
 - a. Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления и эквипотенциальному контакту кабеля питания.
 - b. Проверьте сопротивление заземления при токе 25 А.
 - c. Убедитесь, что значение сопротивления составляет меньше 0,1 Ом (100 мОм).
 - d. Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления кабеля питания и контакту защитного заземления любой из вспомогательных розеток. Повторите шаги b и c.
 - e. Если сопротивление составляет больше 0,1 Ом (100 мОм), но меньше 0,2 Ом (200 мОм), отсоедините кабель питания, уберите щуп с контакта защитного заземления кабеля питания и подсоедините его к контакту защитного заземления сетевой розетки. Повторите шаги с a по d.
2. Выполните следующие проверки тока утечки на землю:
 - нормальная полярность;
 - обратная полярность;
 - нормальная полярность с разомкнутой нейтралью; и

- обратная полярность с разомкнутой нейтралью.
3. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА). Для двух последних проверок максимальный ток утечки не должен превышать 1000 мкА (1 мА).
 4. При настройке модуля BIS выполните следующие проверки тока утечки на пациента:
 - нормальная полярность;
 - обратная полярность;
 - нормальная полярность с разомкнутой нейтралью;
 - обратная полярность с разомкнутой нейтралью;
 - нормальная полярность с разомкнутым заземлением;
 - обратная полярность с разомкнутым заземлением;
 - нормальная полярность с сетью на AP;
 - обратная полярность с сетью на AP.
 5. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 100 мкА (0,1 мА). Для двух последних проверок максимальный ток утечки не должен превышать 5000 мкА (5 мА).
 6. При настройке модуля BIS выполните следующие проверки тока утечки на пациента для каждого электрода по очереди:
 - нормальная полярность;
 - обратная полярность;
 - нормальная полярность с разомкнутой нейтралью;
 - обратная полярность с разомкнутой нейтралью;
 - нормальная полярность с разомкнутым заземлением;
 - обратная полярность с разомкнутым заземлением.
 7. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 100 мкА (0,1 мА). В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 500 мкА (0,5 мА).



ОСТОРОЖНО!

- Проверку тока утечки следует выполнять каждый раз после попадания на поверхность комплекса слюны или крови, а также сразу после сбоя электропитания или открытия корпуса комплекса.
- Следует учитывать, что такие жидкости как слюна, раствор Рингера и кровь хорошо проводят электричество. Не прикасайтесь к каким-либо частям комплекса мокрыми руками. При работе с комплексом руки всегда должны быть сухими и чистыми.
- При эксплуатации, техническом обслуживании комплекса не касайтесь одновременно электропроводящих частей комплекса и пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что анализатор безопасности допущен сертификационными организациями (UL, CSA, AMAI и т. д.). Соблюдайте инструкции изготовителя анализатора.
-

8 Мониторинг CO₂

8.1 Введение

Мониторинг CO₂ представляет собой неинвазивный метод непрерывного определения концентрации CO₂ в дыхательных путях пациента, который основан на измерении поглощения инфракрасного (ИК) света определенной длины волны. CO₂ обладает определенными характеристиками поглощения, и количество света, проходящего через газ к датчику, зависит от концентрации измеряемого CO₂. При прохождении ИК света определенной полосы частот через пробы дыхательной смеси часть ИК света будет поглощаться молекулами CO₂. Количество ИК света после прохождения через пробу дыхательного газа измеряется фотодатчиком. На основании измеренного количества ИК света вычисляется концентрация CO₂.

Существует два способа измерения CO₂ в дыхательных путях пациента:

1. Измерение в основном потоке
Используйте датчик CO₂, который подсоединен к адаптеру воздуховода, вставленному непосредственно в дыхательный контур пациента.
2. Измерение в боковом потоке/микротоке
Проба выдыхаемого пациентом газа поступает постоянным потоком из дыхательных путей пациента и анализируется датчиком CO₂, встроенным в модуль измерения CO₂.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

1. Кривая CO₂.
2. Значение CO₂ в конце свободного выдоха (EtCO₂): концентрация CO₂ измеряется в конце фазы выдоха.
3. Фракция вдыхаемого CO₂ (FiCO₂): концентрация CO₂ измеряется во время вдоха.

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле измерения EtCO₂ в боковом потоке составляет 0 - 120 вдохов/мин, а частота дискретизации составляет 50 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой CO₂.

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле измерения EtCO₂ в основном потоке составляет 0 - 150 вдохов/мин, а частота дискретизации составляет 100 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используется пиковое значение кривой выдыхаемого CO₂ (возможное усреднение: 1 вдох, 10 секунд, 20 секунд).

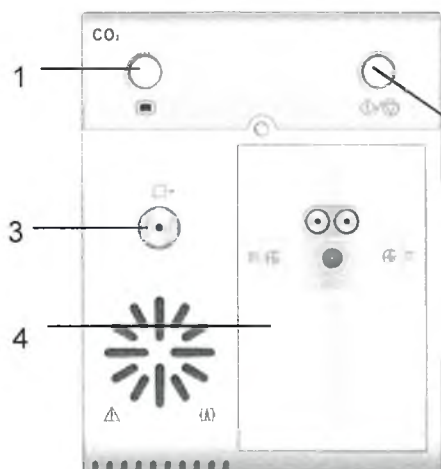
Для определения номинального диапазона частоты дыхания применяется следующий метод. Используйте клапан для переключения с разной частотой между двумя анализируемыми газами (моделируя диапазон определенных показателей частоты дыхания). Зарегистрируйте значение EtCO₂ для каждой частоты дыхания. Путем построения графика зависимости между концентрацией в конце свободного выдоха и частотой дыхания можно определить диапазон частоты дыхания, соответствующий точности измерения EtCO₂, указанной в спецификации.

ПРИМЕЧАНИЕ

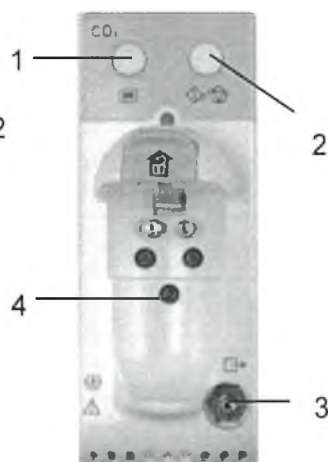
- Модули капнометрии для измерения CO₂ в основном потоке, боковом потоке и микротоке (модуль CO₂), которыми оснащен комплекс, имеют функцию автоматической компенсации атмосферного давления.

8.2 Определение типа модуля CO₂

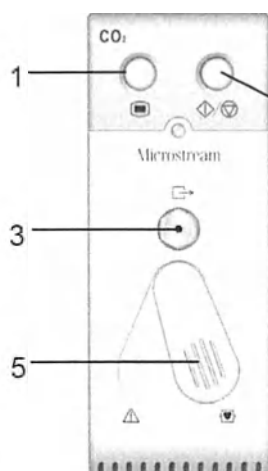
Ниже слева направо показаны модули CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке, микропотоке и основном потоке.



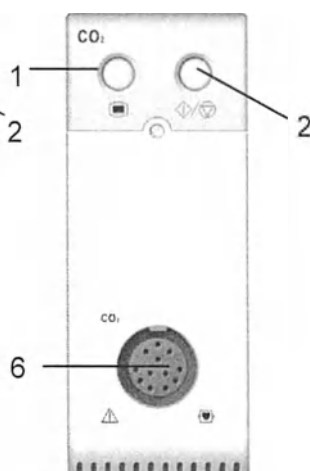
Модуль капнометрии
бокового потока (M02B)



Модуль капнометрии
бокового потока (M02C)



Модуль капнометрии
низкопоточной (microstream)



Модуль капнометрии
прямого потока

1. Клавиша настройки CO₂
2. Клавиша измерение/режим ожидания
3. Газовыпускное отверстие
4. Фиксатор влагоотделителя модуля CO₂
5. Соединитель пробоотборной трубки
6. Разъем датчика CO₂

Если содержание CO₂ измеряется с помощью модуля АГ, см. п. 9. **Мониторинг концентрации АГ и O₂.**

8.3 Использование модуля капнометрии бокового потока для измерения CO₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит модуль капнометрии бокового потока.

8.3.1 Подготовка к измерению CO₂

1. Вставьте влагоотделитель в соответствующий фиксатор и подсоедините набор для капнометрии в боковом потоке, как показано ниже.



где пробоотборная трубка – это линия забора пробы газа, влагоотделитель – это влагосборник.

2. По умолчанию модуль CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке находится в режиме измерения. При подключении модуля CO₂ на экране появляется сообщение [CO₂ загружен успешно]. Затем появляется сообщение [Запуск CO₂].
3. По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев CO₂]. Модуль CO₂ находится в режиме погрешности ISO. При измерении CO₂ во время прогрева результат может быть неточным.
4. После разогрева модуль CO₂ переходит в режим максимальной точности.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для продления срока службы влагоотделителя и модуля CO₂ следует отсоединять влагоотделитель и переводить модуль CO₂ из рабочего режима в режим ожидания, когда мониторинг CO₂ не требуется.



ВНИМАНИЕ!

- Влагоотделитель задерживает капли влаги, конденсирующиеся в линии отбора проб, и предотвращает их попадание внутрь модуля CO₂. При накоплении определенного объема воды ее нужно удалять во избежание блокировки воздуховода.
- Влагоотделитель оборудован фильтром, предотвращающим попадание внутрь модуля CO₂ бактерий, испарений и выделений пациента.



ВНИМАНИЕ!

После длительного использования пыль или другие вещества могут ухудшить характеристики фильтра и даже заблокировать воздуховод. В этом случае замените влагоотделитель. Рекомендуется менять влагоотделитель один раз в месяц. Влагоотделитель следует заменять в случае обнаружения утечки, повреждения или загрязнения.

8.3.2 Задание настроек CO₂

Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] и задайте настройки измерения CO₂, описанные ниже.

8.3.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении комплекса модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Когда комплекс переходит в режим ожидания, модуль CO₂ тоже переходит в режим ожидания. При выходе комплекса из режима ожидания модуль CO₂ также выйдет из режима ожидания и перейдет в режим измерения.

Если в данный момент модуль CO₂ находится в режиме ожидания, то для запуска модуля CO₂ нужно нажать клавишу  или  → выбрать вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] → [Режим работы] → [Измер.].

Когда модуль CO₂ находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа и ИК-источник, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля CO₂.

8.3.2.2 Установка скорости потока

1. Нажмите клавишу , выберите вкладку [Общее] и перейдите в меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Скорость потока].
3. Выберите [Выс] или [Низ], исходя из информации ниже:
 - «Выс»: 150 мл/мин – для пациентов взрослого и детского возраста;
120 мл/мин – для грудных детей
 - «Низ»: 120 мл/мин – для пациентов взрослого и детского возраста;
100 мл/мин – для грудных детей
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.



ВНИМАНИЕ!

- Подачу насоса следует выбирать с учетом фактических дыхательных способностей пациента.

8.3.2.3 Настройка компенсации для газов



ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используются соответствующие компенсации. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂]
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие параметры компенсации:
 - [Комп. O₂]
 - [Комп. N₂O]
 - [Комп. Дес]

Общая концентрация вышеупомянутых трех компенсаций газов не должна превышать 100 %.

8.3.2.4 Настройка компенсации влажности

Модуль CO₂ настроен для компенсации показаний CO₂ в насыщенном газе при температуре и давлении тела пациента (BTPS), что позволяет учитывать влажность выдыхаемого пациентом воздуха, либо в сухом газе при температуре и давлении окружающей среды (ATPD).

1. ATPD: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times P_{amb}/100$
2. BTPS: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times (P_{amb} - 47)/100$

где P_{CO_2} - парциальное давление,
 $vol\%$ — концентрация CO₂,
 P_{amb} - атмосферное давление (мм рт.ст.).

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO₂ – зависит от фактической ситуации. Чтобы установить компенсацию влажности:

3. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
4. Нажмите клавишу [Компенс. влажности].
5. Выберите [Вкл.] или [Выкл.] для BTPS или ATPD в зависимости от применяемого типа компенсации.
6. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.5 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите клавишу [Загр.знач. CO₂ по ум.].
3. Нажмите клавишу [Да], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.6 Установка шкалы CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].
2. Нажмите кнопку [Устан. шкалы CO₂].
3. Выберите нужную шкалу.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.7 Настройка положения датчика CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.2.8 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.3.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

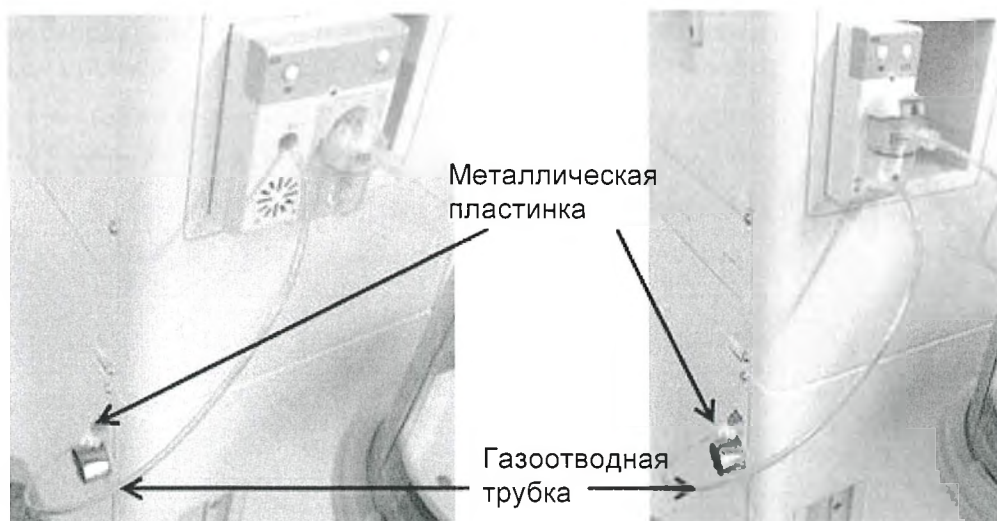
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤60 вдох/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤30 вдох/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 60 вдох/мин не указана.

8.3.4 Устранение неисправностей

В случае неправильной работы пробоотборной системы модуля CO₂ проверьте, не перегнута ли пробоотборная трубка. Если перегибов нет, извлеките пробоотборную трубку из влагоотделителя. Если после этого на экране появится сообщение о неисправности воздуховода, значит, засорен влагоотделитель. В этом случае необходимо заменить влагоотделитель. Если такого сообщения не появляется, значит засорена пробоотборная трубка. В этом случае необходимо заменить пробоотборную трубку.

8.3.5 Удаление пробы газа



где газоотводная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером.

Для удаления пробы газа в больничную систему утилизации отработанных газов нажмите на металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата пробы газа с маркировкой . При установке газоотводной трубки (см. рисунок выше) должен быть слышен щелчок.

Нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку.



ВНИМАНИЕ!

- При использовании модуля CO₂ для измерения содержания CO₂ в боковом потоке у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие модуля CO₂ с отверстием для возврата пробы газа (см. рисунок выше), через соединитель СУГА подключитесь к больничной системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

8.3.6 Обнуление датчика

Датчик обнуляется для устранения влияния дрейфа изолинии на показания прибора во время измерения и, следовательно, обеспечения точности измерения.

В модуле CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
2. Нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Система]** (необходим пароль для входа).
3. Нажмите кнопку **[Калибровка]** → затем кнопку **[Модуль CO₂]**.
4. Нажмите кнопку **[Обнул.]**, чтобы начать установку нуля модуля CO₂. По завершении процедуры комплекс выведет на экран результаты установки нуля.
 - Если не удастся обнулить, то можно выбрать **[Повторить]**, чтобы обнулить еще раз, или **[Готово]**, чтобы перейти на экран калибровки.
 - При удачном выполнении обнуления можно выбрать **[Продолж.]**, чтобы перейти на экран калибровки.
5. Если обнуление не требуется, можно выбрать **[Принять]**, чтобы закрыть окно настройки.

8.3.7 Калибровка датчика

Модуль CO₂ для измерения CO₂ в боковом потоке следует калибровать раз в год или в случае значительного расхождения результатов измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Правила утилизации калибровочных газов приведены в п. 8.3.5 *Удаление пробы газа*.

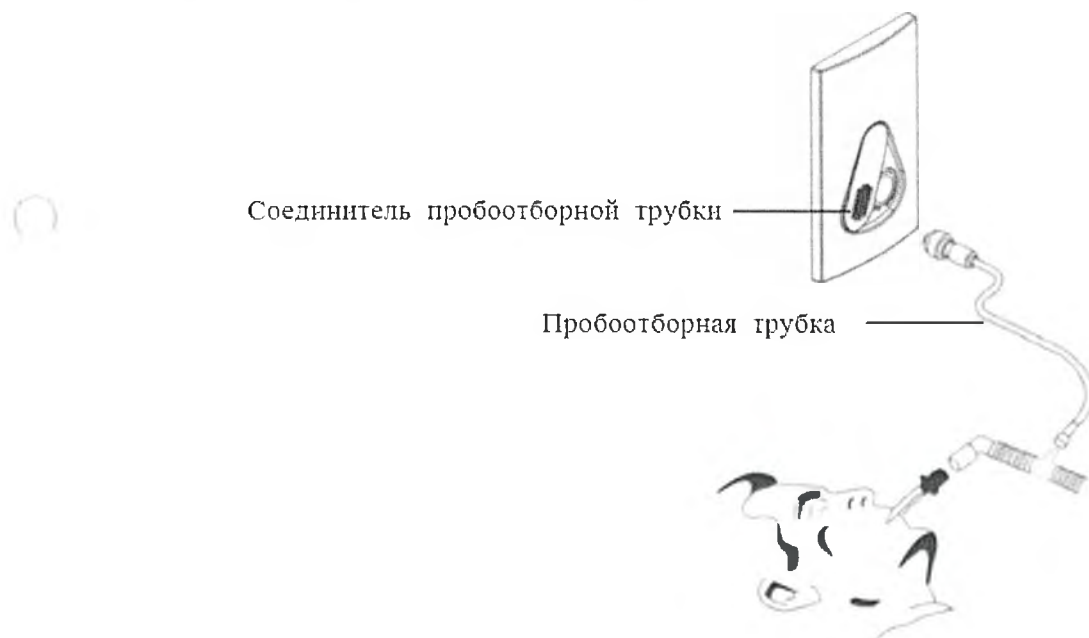
8.4 Использование модуля капнометрии низкопоточной (microstream) для измерения CO₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит модуль капнометрии низкопоточной (microstream).

8.4.1 Подготовка к измерению CO₂

- Вставьте пробоотборную трубку в соответствующий соединитель и подсоедините набор для капнометрии с технологией microstream, как показано ниже.



где пробоотборная трубка – это линия забора пробы газа.

- По умолчанию модуль CO₂ для измерения CO₂ в микропотоке находится в режиме измерения. При включении модуля измерения CO₂ на экране появляется сообщение [CO₂ загружен успешно]. Затем появляется сообщение [Запуск CO₂].
- По завершении разогрева можно приступить к измерениям CO₂.

8.4.2 Задание настроек CO₂

Нажмите клавишу , затем выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] и задайте настройки измерения CO₂, описанные ниже.

8.4.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении комплекса модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Когда комплекс переходит в режим ожидания, модуль CO₂ тоже переходит в режим ожидания. При выходе системы из режима ожидания модуль CO₂ также выйдет из режима ожидания и перейдет в режим измерения.

Если в данный момент модуль CO₂ находится в режиме ожидания, то для запуска модуля

CO₂ нужно нажать клавишу  или , выбрать вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] → [Режим работы] → [Измер.].

Когда модуль CO₂ находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа и ИК-источник, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля CO₂.

8.4.2.2 Установка максимального ожидания

В области параметров CO₂ значения EtCO₂ и FiCO₂ обновляются в режиме реального времени. Чтобы установить EtCO₂ и FiCO₂:

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Выберите [Макс. ожид.], а затем:
 - [Одно дыхан.]: значения EtCO₂ и FiCO₂ рассчитываются на основании каждого дыхательного цикла.
 - [10 с], [20 с] или [30 с]: значения EtCO₂ и FiCO₂ отражают максимальное и минимальное содержание CO₂, измеренное в течение заданного периода времени (10 с или 20 с).

8.4.2.3 Настройка компенсации влажности

Модуль CO₂ настроен для компенсации показаний CO₂ в насыщенном газе при температуре и давлении тела пациента (BTPS), что позволяет учитывать влажность выдыхаемого воздуха, либо в сухом газе при температуре и давлении окружающей среды (ATPD).

1. ATPD: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times P_{amb}/100$
2. BTPS: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times (P_{amb} - 47)/100$

где P_{CO_2} - парциальное давление,
 $vol\%$ - концентрация CO₂,
 P_{amb} - атмосферное давление (мм рт.ст.).

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO₂ – зависит от фактической ситуации. Чтобы установить компенсацию влажности:

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Компенс. влажности].
3. Выберите [Вкл.] или [Выкл.] для BTPS или ATPD в зависимости от применяемого типа компенсации.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.4 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Загр.знач. CO₂ по ум.].
3. Нажмите кнопку [Да], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.5 Установка шкалы CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].
2. Нажмите кнопку [Устан. шкалы CO₂].
3. Выберите нужную шкалу.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.6 Настройка положения датчика CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.2.7 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.4.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

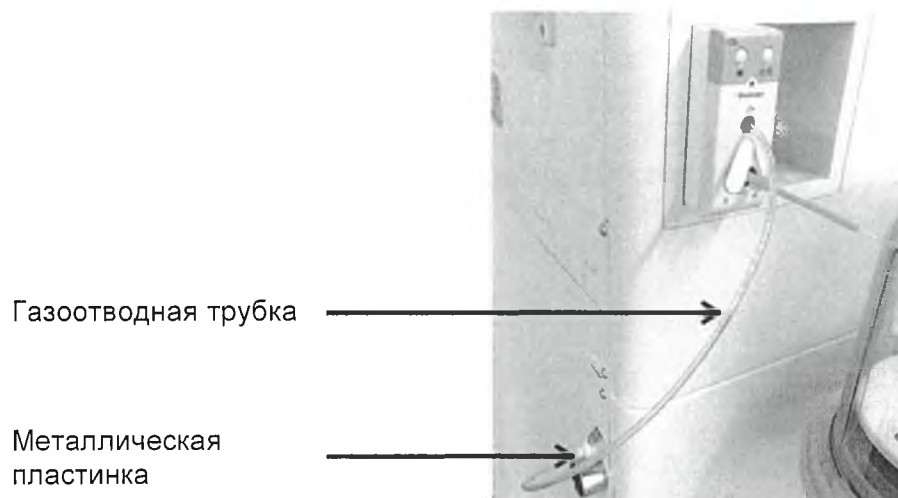
- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤40 вдох/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤20 вдох/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 40 вдох/мин не указана.

8.4.4 Удаление пробы газа



где газоотводная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером.

Для удаления пробы газа в больничную систему утилизации отработанных газов нажмите на металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата пробы газа с маркировкой . При установке газоотводной трубки (см. рисунок выше) должен быть слышен щелчок.

Нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку.



ВНИМАНИЕ!

- При использовании модуля CO_2 для измерения содержания CO_2 в микропотоке у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие модуля CO_2 с отверстием для возврата пробы газа (см. рисунок выше), через соединитель СУГА подключитесь к больничной системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

8.4.5 Обнуление датчика

Датчик обнуляется для устранения влияния дрейфа изолинии на показания прибора во время измерения и, следовательно, обеспечения точности измерения.

В модуле CO_2 для измерения CO_2 в микропотоке калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

1. Убедитесь, что комплекс находится в режиме ожидания.
2. Нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Система]** (необходим пароль для входа).
3. Нажмите кнопку **[Калибровка]** → затем кнопку **[Модуль CO_2]**.
4. Нажмите кнопку **[Обнул.]**, чтобы начать установку нуля модуля CO_2 .
 - Если не удастся обнулить, то можно выбрать **[Повторить]**, чтобы обнулить еще раз, или **[Готово]**, чтобы перейти на экран калибровки.
 - При удачном выполнении обнуления можно выбрать **[Продолж.]**, чтобы перейти на экран калибровки.
5. Если обнуление не требуется, можно выбрать **[Принять]**, чтобы закрыть окно настройки.

8.4.6 Калибровка датчика

Модуль CO_2 для измерения CO_2 в микропотоке следует калибровать раз в год или в случае большого расхождения результатов измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Правила утилизации калибровочных газов приведены в п. 8.4.5 *Удаление пробы газа*.

8.4.7 Информация об Oridion

Microstream

Этот товарный знак уже зарегистрирован в Израиле, Японии, Германии и Америке.

Патенты Oridion

Данное устройство и расходные материалы для отбора проб CO_2 , предназначенные для использования с ним, защищены одним или несколькими патентами США: 4 755 675; 5 300 859; 5 657 750; 5 857 461 и их международными аналогами. Патенты США и международные патенты находятся на рассмотрении.

Подразумеваемая лицензия отсутствует

Владение данным прибором или его приобретение не означает никакой явной или подразумеваемой лицензии на использование прибора с неразрешенными расходными материалами для отбора проб CO_2 , которые, по отдельности или в сочетании с этим прибором, подпадают под действие одного или нескольких патентов, относящихся к этому прибору и/или к расходным материалам для отбора проб CO_2 .

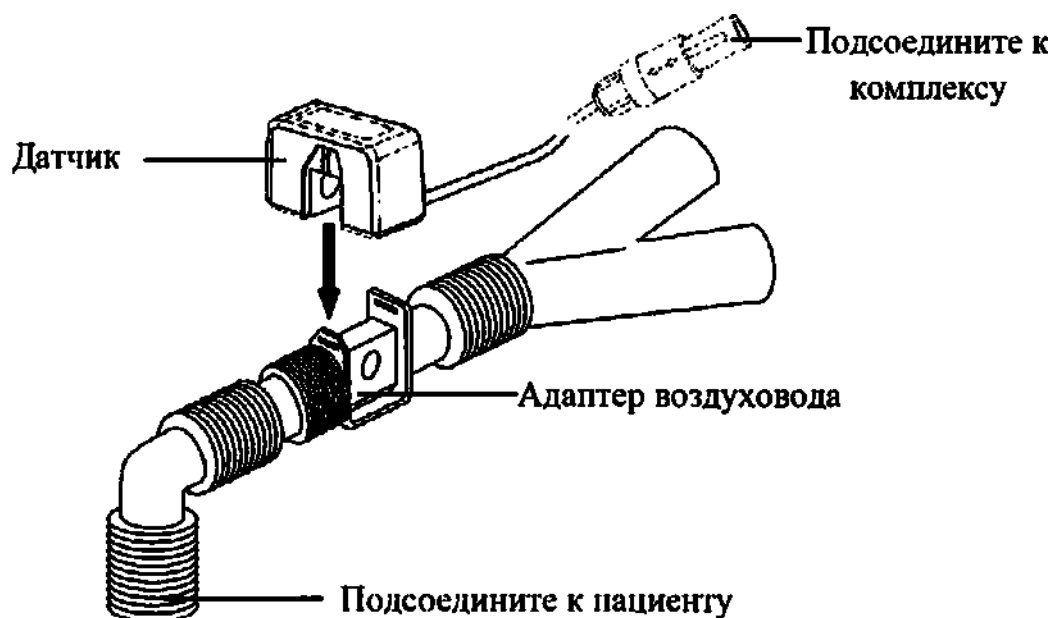
8.5 Использование модуля капнометрии прямого потока для измерения CO_2

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для комплекса, в конфигурацию которого входит модуль капнометрии прямого потока.

8.5.1 Подготовка к измерению CO_2

1. Подключите датчик к модулю CO_2 .
2. По умолчанию модуль CO_2 для измерения CO_2 в основном потоке находится в режиме измерения. При включении модуля CO_2 на экране появляется сообщение [CO_2 загружен успешно]. Затем появляется сообщение [**Запуск CO_2**].
3. По завершении прогрева подсоедините датчик к адаптеру воздуховода.
4. Выполните калибровку нуля, согласно п. 8.4.5 **Обнуление датчика**.
5. По завершении калибровки нуля подключите воздуховод, как показано ниже.



где датчик – это датчик Capnostat CO_2 или датчик CO_2 в прямом потоке, адаптер воздуховода – это адаптер для подключения в дыхательный контур или вентиляционный адаптер.

6. Убедитесь в отсутствии утечек из воздуховода и затем выполните измерения CO_2 .

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во избежание накопления жидкостей в окнах адаптера воздуховода всегда подключайте датчик к адаптеру воздуховода для подключения в дыхательный контур в вертикальном положении. Значительное накопление жидкости в этом месте препятствует анализу газа.

8.5.2 Задание настроек CO₂

Нажмите клавишу , затем выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂] и задайте настройки измерения CO₂, описанные ниже.

8.5.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении комплекса модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Если в данный момент модуль CO₂ находится в режиме ожидания, то для запуска модуля CO₂ нужно нажать клавишу   или , выбрать вкладку [Общее], перейти в меню [Настройка CO₂] и выбрать пункты [Режим работы] → [Измер.]. Во время перезапуска комплекса модуль CO₂ автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

Когда модуль CO₂ находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа и ИК-источник, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля CO₂.

8.5.2.2 Установка максимального ожидания

В области параметров CO₂ значения EtCO₂ и FiCO₂ обновляются в режиме реального времени. Чтобы установить EtCO₂ и FiCO₂:

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Выберите [Макс. ожид.], а затем:
 - [Одно дыхан.]: значения EtCO₂ и FiCO₂ рассчитываются на основании каждого дыхательного цикла.
 - [10 с] и [20 с]: значения EtCO₂ и FiCO₂ отражают максимальное и минимальное содержание CO₂, измеренное в течение заданного периода времени (10 с или 20 с).

8.5.2.3 Установка атмосферного давления

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Исходя из фактических условий задайте [Атмосф. давление].

8.5.2.4 Настройка компенсации для газов



ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используются соответствующие компенсации. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие параметры компенсации:

- [Газовый баланс]

- a. [Air]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает воздух.
- b. [N₂O]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает N₂O.
- [Компен. O₂]
 - c. [OFF]: если объем O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ не достигает 30 %.
 - d. Другие варианты: выбор требуемого значения в соответствии с объемом кислорода O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ.
- [Компен. АГ]: ввод компенсации газового анестетика (если присутствует) в газовой смеси аппарата ИВЛ, чтобы компенсировать влияние газового анестетика на показания системы.

Общая концентрация компенсации O₂ и компенсации АГ не должна превышать 100 %.

8.5.2.5 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Нажмите кнопку [Загр.знач. CO₂ по ум.].
3. Нажмите кнопку [Да], чтобы подтвердить изменение.

8.5.2.6 Установка шкалы CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Общее].
2. Нажмите кнопку [Устан. шкалы CO₂].
3. Выберите нужную шкалу.
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.5.2.7 Настройка положения датчика CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.5.2.8 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

8.5.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤60 вдохов/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤30 вдохов/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 60 вдохов/мин не указана.

8.5.4 Обнуление датчика

Датчик обнуляется для устранения влияния дрейфа изолинии на показания прибора во время измерения и, следовательно, обеспечения точности измерения.

Датчик модуля CO₂ для измерения CO₂ в основном потоке следует обнулять в следующих случаях:

1. Замена адаптера.
2. Повторное подсоединение датчика к модулю.
3. На экране появляется сообщение **[CO₂ - треб. обнул.]**. В этом случае проверьте, не засорен ли адаптер дыхательного контура. Если он засорен, устраните засор или замените адаптер.

Чтобы обнулить датчик, выполните следующие действия:

1. Подключите датчик к модулю CO₂.
2. Нажмите клавишу  → выберите вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка CO₂]** и установите для параметра **[Режим работы]** значение **[Измер.]**. На экране появится сообщение **[Разогрев CO₂]**.
3. По завершении прогрева подсоедините датчик к сухому и чистому адаптеру воздуховода. Адаптер должен быть оборудован клапаном и изолирован от источников CO₂, включая аппарат ИВЛ, дыхание пациента и дыхание медицинского персонала.
4. Выберите пункт **[Обнул.]** в меню **[Настройка CO₂]**, и на экране появится сообщение **[CO₂ - идет обнуление]**.
5. Обычно процедура обнуления занимает от 15 до 20 секунд. По завершении обнуления это сообщение исчезает.



ВНИМАНИЕ!

- При обнулении датчика во время измерения сначала нужно отсоединить датчик от дыхательного контура.
-

8.5.5 Калибровка датчика

Для модуля CO₂ для измерения CO₂ в основном потоке калибровка не требуется. Если необходимо выполнить калибровку, обращайтесь в нашу компанию.

9 Мониторинг концентрации АГ и O₂

9.1 Введение

Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика (далее по тексту модуль АГ (анестезирующего газа)) измеряет наркозные и дыхательные газы пациента. В конфигурацию может входить также модуль АГ с мониторингом кислорода и/или с мониторингом биспектрального индекса (BIS).

Модуль АГ (анестезирующих газов) определяет концентрации некоторых газов, измеряя поглощение ИК света. Газы, которые можно измерить модулем АГ, поглощают ИК свет. У каждого газа свои характеристики поглощения. Газ подается в ячейку для проб, и оптический ИК-фильтр выбирает определенный диапазон ИК-излучения для прохождения через газ. В случае измерения нескольких газов имеется несколько ИК-фильтров. Это означает, что более высокая концентрация газа, поглощающего ИК-излучение, снижает передачу ИК сигнала. Проводится измерение количества ИК-излучения, переданного после его прохождения через газ, поглощающий ИК-излучение. На основе количества измеренного ИК-излучения можно рассчитать концентрацию газа.

Кислород не поглощает ИК-излучение, как другие дыхательные газы, и поэтому измеряется на основе его парамагнитных свойств. Внутри датчика O₂ находятся две наполненные азотом стеклянные сферы, установленные на прочных растяжках из редкого металла. Этот узел подвешен в симметричном неоднородном магнитном поле. В присутствии парамагнитного кислорода стеклянные сферы еще дальше отталкиваются самой сильной частью магнитного поля. Сила крутящего момента, действующего на подвеску, пропорциональна концентрации кислорода. На основе силы крутящего момента рассчитывается концентрация кислорода.

Измерение позволяет получить следующие данные:

1. Кривая CO₂, AA или N₂O
2. Результаты измерений EtCO₂, FiCO₂, EtN₂O, FiN₂O, EtAA, FiAA и MAC, где AA означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле АГ составляет 2 – 100 вдохов/мин, а частота дискретизации — 25 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой CO₂. При измерении показателя FiO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой O₂. При измерении показателей EtN₂O и EtAA используются временные значения соответствующих кривых в момент регистрации показателя EtCO₂.

Номинальный диапазон частоты дыхания модуля АГ рассчитывается на основе временной кривой CO₂. Для определения номинального диапазона частоты дыхания применяется следующий метод. Используйте клапан для переключения с разной частотой между двумя анализируемыми газами (моделируя диапазон определенных показателей частоты дыхания). Зарегистрируйте показатель EtCO₂ для каждого значения частоты дыхания. Путем построения графика зависимости между концентрацией в конце свободного выдоха и частотой дыхания можно определить диапазон частоты дыхания, соответствующий точности измерения EtCO₂, указанной в спецификации.

9.2 Что означают значения МАК

Минимальная альвеолярная концентрация (в дальнейшем именуемая МАК) – это основной показатель глубины ингаляционной анестезии. Стандарт ГОСТ Р ИСО 80601-2-55 определяет МАК следующим образом: альвеолярная концентрация вдыхаемого анестезирующего вещества, которая в отсутствии других анестезирующих веществ и в условиях равновесия

предотвращает движение 50 % пациентов в ответ на стандартное хирургическое воздействие.

В следующей таблице перечислены значения 1 МАК различных ингаляционных анестетиков.

Анестетик	Дес	Изо	Энф	Сев	Гал	N ₂ O
1 МАК	6,0 %	1,15 %	1,7 %	2,1 %	0,77 %	105 %*

* 1 МАК закись азота можно достичь только в гипербарокамере.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данные в приведенной таблице относятся к здоровым мужчинам в возрасте 40 лет, взяты из ГОСТ Р ИСО 80601-2-55 и соответствуют значениям, опубликованным Управлением США по надзору за качеством продуктов питания и лекарственных препаратов.
- В реальном применении следует учитывать влияние на ингаляционный анестетик возраста, веса и других факторов.

При использовании нескольких анестетиков МАК рассчитывается по следующей формуле:

$$МАК = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{EtAgent_i}{AgentVol_{age}i}$$

где N – количество всех анестетиков (включая N₂O), которые может измерять модуль АГ,

$EtAgent_i$ – концентрация анестетика в конце свободного выдоха,

$AgentVol_{age}i$ – значение 1 МАК, соответствующее анестетику.

Для расчета поправки на возраст при 1 МАК используется следующая формула:

$$МАК_{age} = МАК_{40} \times 10^{(-0,00269(age-40))}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

- Приведенная выше формула подходит только для пациентов старше 1 года. Если пациенту нет 1 года, комплекс выполнит поправку возраста на 1 год.

Например, если в смеси газов в конце свободного выдоха у пациента в возрасте 60 лет модуль АГ определяет 0,9 % изофлюрана и 50 % N₂O, то для этого пациента, согласно приведенной выше формуле поправки на возраст, 1 МАК изофлюрана будет составлять 1,01 %, а 1 МАК N₂O – 92,7 %. Значение МАК рассчитывается следующим образом:

$$МАК = \frac{0,9 \%}{1,01 \%} + \frac{50 \%}{92,7 \%} = 1,4$$

9.3 Расчет использования анестетика

Система может рассчитать расход анестетика при наличии встроенного модуля для измерения АГ. Расход анестетика отображается на экране в режиме ожидания. Сбор данных о расходе анестетика начинается с 0 после выхода системы из режима ожидания. При входе системы в режим ожидания сбор данных прекращается. В случае перезагрузки аппарата не

позднее чем через 60 секунд после внезапного отключения электропитания при условии, что аппарат не находился в режиме ожидания, сбор данных о расходе продолжается до перехода устройства в режим ожидания.



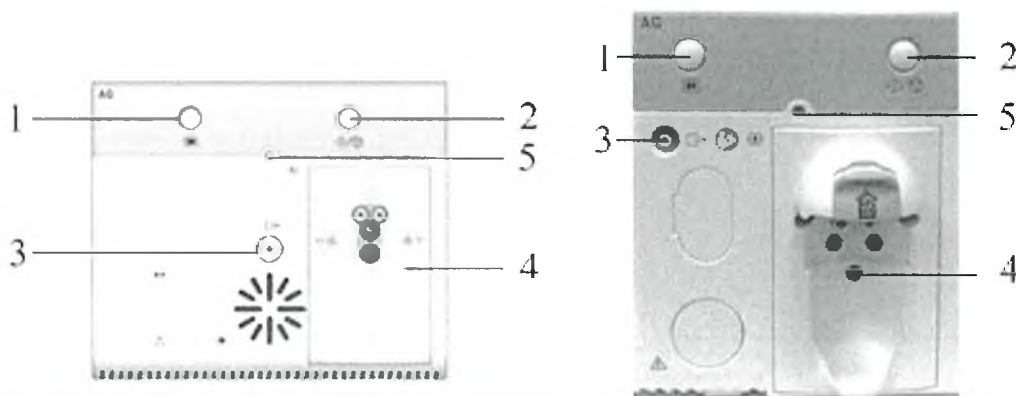
Расход анестетика

ПРИМЕЧАНИЕ

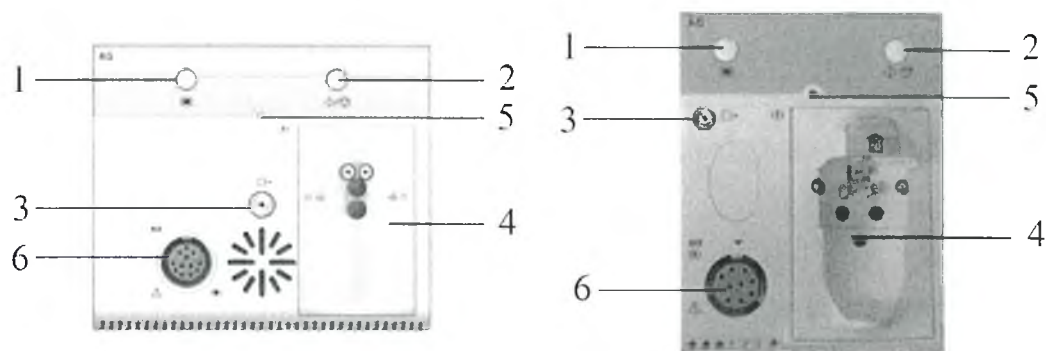
- Если конфигурация комплекса включает ACGO, расчеты расхода анестетика не выполняются в режиме ACGO

9.4 Внешние признаки модуля АГ

Модуль АГ может автоматически определять газовый анестетик.



Модуль газоанализа или модуль газоанализа с мониторингом кислорода



Модуль газоанализа с мониторингом кислорода и с мониторингом BIS или модуль газоанализа с мониторингом BIS

Более подробные сведения о модуле BIS см. в разделе **10 Мониторинг BIS**.

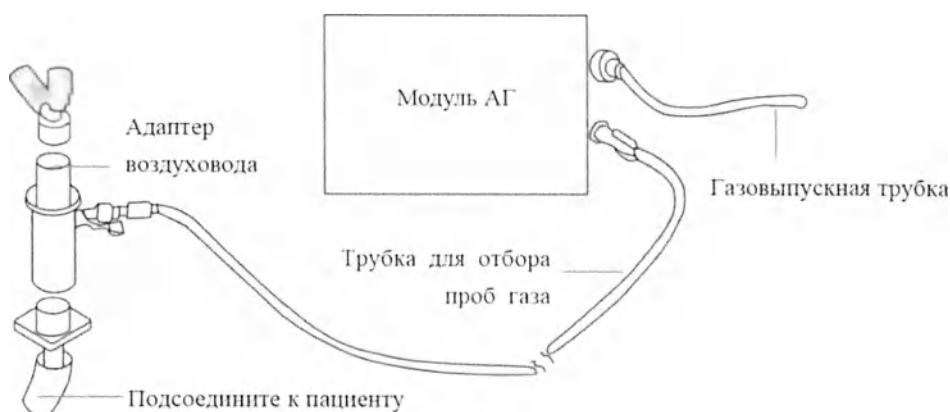
1. Клавиша настройки АГ
2. Клавиша измерение/режим ожидания
3. Газовыпускное отверстие
4. Фиксатор влагоотделителя модуля АГ
5. Индикатор
6. Разъем датчика BIS

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Модуль АГ оснащен функцией автоматической компенсации барометрического давления.**

9.5 Подготовка к измерению АГ

1. В соответствии с типом пациента выберите влагоотделитель и закрепите его в фиксаторе.
2. Подсоедините один конец трубки для отбора проб газа к влагоотделителю.
3. Другой конец пробоотборной трубки подсоедините к пациенту через адаптер воздуховода.
4. Подсоедините газоотводную трубку к газовыпускному отверстию модуля, чтобы эвакуировать пробы газа в комплекс утилизации отработанных газов.



где газовыпускная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером, адаптер воздуховода – это адаптер прямой, трубка для отбора проб газа - это линия забора пробы газа

5. По умолчанию модуль АГ находится в режиме измерения. При включении модуля АГ на экране появляется сообщение [Запуск АГ].
6. По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев АГ]. Модуль АГ находится в режиме погрешности ISO. Погрешность измерений, выполняемых во время разогрева модуля АГ, может быть нарушена.
7. После разогрева модуль АГ переходит в режим полной погрешности.



ВНИМАНИЕ!

- Следует правильно располагать адаптер воздуховода — трубка отбора проб газа должна быть направлена вверх. Это предотвратит попадание конденсированной воды в трубку и возможную закупорку.
- Водоотделитель задерживает капли влаги, конденсирующиеся в трубку отбора проб, и предотвращает их попадание внутрь модуля. При накоплении определенного объема воды ее нужно удалять во избежание блокировки воздуховода.
- Влагоотделитель оборудован фильтром, предотвращающим попадание внутрь модуля бактерий, испарений и выделений пациента. После длительного использования пыль или другие вещества могут ухудшить характеристики фильтра и даже заблокировать воздуховод. В этом случае замените влагоотделитель. Рекомендуется менять влагоотделитель один раз в месяц.



ОСТОРОЖНО!

- Влагоотделители для взрослых пациентов запрещается использовать для новорожденных. Иначе это может привести к травме пациента.
- Убедитесь в надежности всех соединений. Любая утечка из системы может привести к ошибочным результатам в результате смешивания выдыхаемого газа пациента с окружающим воздухом.
- Существует риск перекрестного инфицирования пациента, если пробы газа, берущиеся на анализ, снова поступают в дыхательный контур

9.6 Задание настроек АГ

С помощью экранной клавиши  и вкладки [Общее] → меню [Настройка АГ] можно установить указанные ниже настройки АГ.

9.6.1 Установка скорости потока

1. Нажмите клавишу  → вкладку [Общее] → меню [Настройка АГ].
2. В меню [Скорость потока] выберите один из пунктов: [Выс], [Сред] или [Низ].
 - «Выс»: 200 мл/мин для влагоотделителя большого объема; 120 мл/мин для влагоотделителя небольшого объема
 - «Сред»: 180 мл/мин для влагоотделителя большого объема; 110 мл/мин для влагоотделителя небольшого объема
 - «Низ»: 150 мл/мин для влагоотделителя большого объема; 100 мл/мин для влагоотделителя небольшого объема
3. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.



ОСТОРОЖНО!

- **Подачу насоса следует выбирать с учетом реальных дыхательных способностей пациента.**

9.6.2 Установка рабочего режима

По умолчанию при включении наркозного комплекса модуль АГ находится в рабочем режиме [Измер.]. Когда комплекс переходит в режим ожидания, модуль CO₂ тоже переходит в режим ожидания. Когда комплекс выходит из режима ожидания, модуль CO₂ тоже выходит из режима ожидания и переходит в режим измерений.

Если текущий модуль АГ находится в режиме ожидания, для включения модуля необходимо нажать клавишу   или  → вкладку [Общее] → меню [Настройка АГ] → [Режим работы] → [Измер.]. Во время перезапуска наркозного комплекса модуль АГ автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

Когда для параметра [Рабочий режим] установлено значение [Измер.], на экране отображается сообщение [Запуск внутр. АГ]. По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев АГ]. Модуль АГ находится в режиме погрешности ISO. После разогрева модуль АГ переходит в режим полной погрешности.

9.6.3 Установка единиц измерения CO₂

1. Нажмите клавишу  → выберите вкладку [Система].
2. Нажмите кнопку [Ед.изм.] → затем кнопку [CO₂].
3. Выберите [mmHg], [кПа] или [%].
4. Нажмите [Принять], чтобы подтвердить изменение.

9.6.4 Шкала газа

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Шкала газа].
3. Нажмите кнопку [Шкала CO₂], [Шкала АА], [Шкала O₂] или [Шкала N₂O]. При обнаружении одного анестетика, например севофлюрана, на экране системы вместо «Шкала АА» отображается «Шкала Сев».
4. Выберите необходимые настройки шкалы.
5. При необходимости нажмите кнопку [Загруз.шкалы по умолч.], а затем нажмите [Да], чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию.
6. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

9.6.5 Положение CO₂

1. Выберите клавишу  → вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Положение CO₂].
3. Выберите [Верх] или [Низ].
4. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

9.7 Замена анестетика

В случае замены анестетика модуль АГ способен обнаружить газовую смесь в течение переходного периода. Время, необходимое для смены анестетика, зависит от типа анестезии (высокий поток или низкий поток) и характеристик используемых анестетиков (фармакокине-

тика). Во время смены комплекс не выдает никаких сообщений и может отображать неточные значения МАК.

Модуль АГ может автоматически определить два анестетика. При изменении пропорций основного и дополнительного анестетика в смеси, модуль АГ может различать их по значению МАК. Затем основной и дополнительный анестетики на экране поменяются местами.

9.8 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа.
- Механический удар.
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H₂O).
- Другой источник помех (при его наличии).
- Влажность или конденсат.

На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤60 вдох/мин и соотношении I/E ≤1:1;
- значения EtCO₂ находятся в пределах спецификаций при частоте дыхания ≤30 вдох/мин и соотношении I/E ≤2:1.

Точность измерений при частоте дыхания более 60 вдох/мин не указана.

9.9 Устранение неисправностей

В случае закупорки линии ввода газа (включая влагоотделитель, пробоотборную трубку и адаптер воздуховода) конденсированной водой на экране появляется сообщение о закупорке воздуховода.

Чтобы удалить закупорку:

- Проверьте, не закупорен ли адаптер воздуховода, и при необходимости замените;
- Проверьте пробоотборную трубку на предмет перегиба или засора и при необходимости замените;
- Проверьте накопление воды в влагоотделителе. Осушите влагоотделитель. Если неполадка не устраняется, замените водоотделитель;

Если неполадка не устраняется, возможны внутренние закупорки. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

9.10 Удаление пробы газа



где газоотводная трубка – это трубка соединительная с быстроразъемным адаптером

Для удаления проб газа в больничную систему утилизации отработанных газов нажмите на металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата пробы газа с маркировкой . При установке газоотводной трубки (см. рисунок выше) должен быть слышен щелчок.

Нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку.



ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля АГ для измерения содержания газовых анестетиков у пациентов, находящихся под наркозом (или недавно находившихся под наркозом), соедините газовыпускное отверстие модуля АГ с отверстием для возврата пробы газа (см. рисунок выше), через соединитель СУГА подключитесь к больничной системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

9.11 Калибровка модуля АГ

Модуль АГ следует калибровать раз в год или при большом отклонении измеряемого значения. Обращайтесь в компанию Тритон-ЭлектроникС для проведения калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Правила утилизации калибровочных газов приведены в п. 9.10 Удаление пробы газа.

10 Мониторинг BIS

10.1 Введение

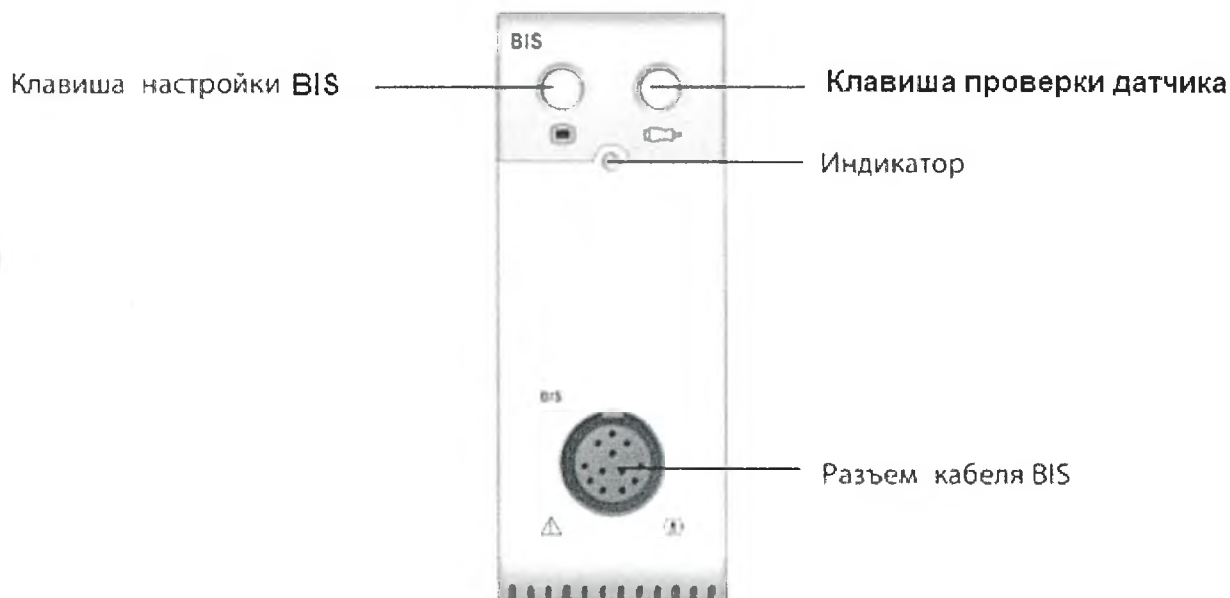
Модуль BISx и BISx4 используется для контроля состояния головного мозга путем получения данных о сигналах ЭЭГ. Мониторинг биспектрального индекса (BIS) предназначен для контроля введения определенных анестетиков и наблюдения их воздействия. Это помогает снизить частоту интранаркозных пробуждений у пациентов под общей анестезией или воздействием седативных средств. Работа с модулем BISx или BISx 4 должна осуществляться под непосредственным контролем дипломированного врача либо медперсонала, прошедшего специальную подготовку.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

1. Кривые BIS ЭЭГ и тренда BIS.
2. Измеряемые и расчетные параметры:

Тип	Измеряемые параметры	Расчетные параметры
BISx	BIS	SQI, EMG, SR, SEF, TP, BC
BISx 4	BIS L, BIS R	BIS L, BIS R, SQI L, SQI R, EMG L, EMG R, SR L, SR R, SEF L, SEF R, TP L, TP R, BC L, BC R, sBIS L, sBIS R, sEMG L, sEMG R, ASYM

10.2 Внешние признаки модуля BIS



где разъем кабеля BIS – это разъем для подключения цифрового или аналогового билатерального преобразователя сигнала с кабелем для соединения с основным блоком; клавиша проверки датчика – это клавиша проверки сенсора BIS

10.3 Сведения о безопасности

Будьте осторожны в заключениях на основе значений BIS, когда речь идет о пациентах с неврологическими нарушениями, проходящих психотропное лечение лицах и детях младше одного года.

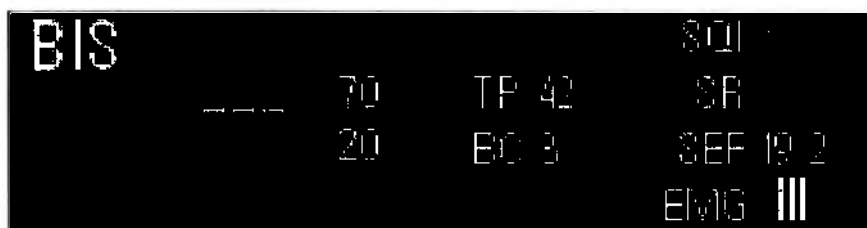


ОСТОРОЖНО!

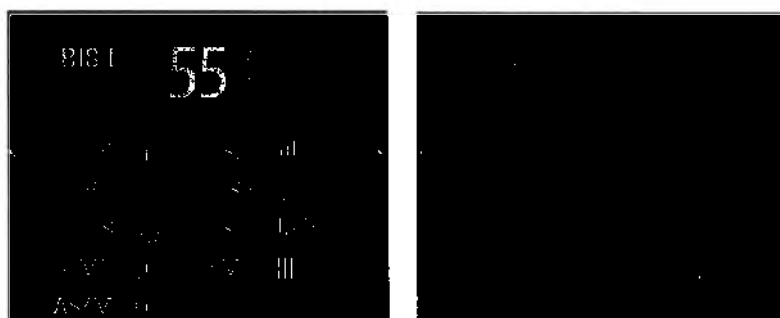
- **Токопроводящие детали датчиков (сенсоров BIS) и разъемов не должны контактировать с другими токопроводящими деталями, включая заземление.**
 - **Для снижения риска ожогов при подключении высокочастотного хирургического нейтрального электрода не размещайте датчик между местом вмешательства и входным электродом электрохирургического блока.**
 - **При использовании дефибриллятора датчик должен располагаться между электродами дефибриллятора.**
 - **В комплексе используется цифровой или цифровой билатериальный преобразователь сигнала с кабелем для соединения с основным блоком и датчики, приобретенные в компании Covidien Llc (Aspect Medical System). Важно отметить, что данный индекс получен исключительно благодаря технологии, являющейся интеллектуальной собственностью данной компании. Рекомендуем ознакомиться с полезной информацией об эксплуатации данной продукции и/или рисками, связанными с ее использованием, в опубликованной литературе или на веб-странице Covidien Llc, либо непосредственно связаться с компанией с помощью веб-сайта www.aspectmedical.com при возникновении у медицинских работников специальных вопросов, связанных с использованием данной продукции, как модульной составляющей монитора пациента. Несоблюдение данных рекомендаций может привести к некорректному использованию анестетиков и/или прочим осложнениям при применении анестезии или седативных средств. Рекомендуем медицинским работникам также ознакомиться с указанным ниже медицинским справочником (включающем главу о мониторинге BIS): The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Медицинским работникам также рекомендуется быть в курсе предписаний FDA (Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США) и прочих органов надзора федерального уровня, приобретать практический опыт, а также изучать сведения о BIS и по смежным темам.**
 - **Биспектральный индекс — сложная технология, задуманная только в качестве вспомогательного средства при принятии клинических решений и при обучении.**
 - **Полноценное клиническое тестирование компонента BIS с точки зрения практической пользы, риска/преимуществ и условий эксплуатации в случае с пациентами-детьми не проводилось.**
-

10.4 Что означают параметры BIS

Если в конфигурацию комплекса входит модуль BIS, то связанные с BIS параметры отображаются так, как показано ниже.



Экран значений наблюдаемого параметра BIS (BISx)



Экран значений наблюдаемого параметра BIS (BISx4)

1. Биспектральный индекс (BIS/BIS L/BIS R)

Числовое значение BIS отражает уровень сознания пациента. Это значение находится в диапазоне от 100 (бодрствование) до 0 (отсутствие мозговой активности). Во время хирургических операций под общим наркозом этот показатель пациента обычно колеблется в диапазоне от 40 до 60.

Числовое значение BIS	Описание
100	Пациент бодрствует.
70	Доза для пациента недостаточна, однако маловероятно, что у пациента имеется чувствительность.
60	Пациент находится под общей анестезией и без сознания.
40	Передозировка, пациент в глубоком сне.
0	Кривая ЭЭГ представляет собой плоскую линию, у пациента отсутствует электрическая активность мозга.

BIS L: биспектральный индекс левого полушария головного мозга

BIS R: биспектральный индекс правого полушария головного мозга

2. Индекс качества сигнала (SQI/SQI L/SQI R)

Значение SQI отражает качество сигнала и предоставляет информацию о достоверности показателей BIS, SEF, TP и SR за последнюю минуту. Оно изменяется в диапазоне от 0 до 100 %.

- От 0 до 15 %: невозможно получить числовые значения.
- От 15 до 50 %: невозможно получить достоверные числовые значения.
- От 50 до 100 %: числовые значения верны.

3. Электромиограф (EMG/EMG L/EMG R)

Графическая шкала EMG отражает электрическую энергию мышечной активности и высокочастотные шумы. Минимальное возможное значение EMG составляет 25 дБ.

- EMG <55 дБ: допустимое значение EMG.
- EMG ≤30 дБ: оптимальное значение EMG.

4. Коэффициент подавления (SR/SR L/SR R)

Значение SR представляет собой процент времени за последние 63 секунды, в течение которого состояние ЭЭГ расценивается как подавление.

5. Частота края спектра (SEF/ SEF L/SEF R)

SEF – это значение частоты, ниже которой находятся 95 % зарегистрированных импульсов.

6. Общая мощность (TP/TP L/TP R)

Числовое значение TP, которое лишь контролирует состояние головного мозга, показывает мощность в полосе частот 0,5-30 Гц. Пригодный диапазон: от 40 до 100 дБ.

7. Подсчет всплесков (BC/BC L/BC R)

Всплеск – это период (не менее 0,5 секунд) активности ЭЭГ, которому предшествует и за которым следует отсутствие активности. Числовой показатель ПВ позволяет определить коэффициент подавления путем измерения количества всплесков ЭЭГ в минуту. Данный параметр предусмотрен только для модуля BIS с датчиком Extend.

8. Индекс изменения BIS (sBIS L/sBIS R)

Индекс изменения BIS – это стандартное отклонение значения BIS в течение последних 3 минут.

9. Индекс изменения EMG (sEMG L/ sEMG R)

Индекс изменения EMG — это стандартное отклонение значения EMG в течение последних 3 минут.

10. Асимметрия (ASYM)

ASYM – это асимметрия мощности в билатеральной ЭЭГ, выражающая различия между соотношением электрической активности левого полушария головного мозга/общей мощности ЭЭГ и соотношением электрической активности правого полушария головного мозга / общей мощности ЭЭГ.

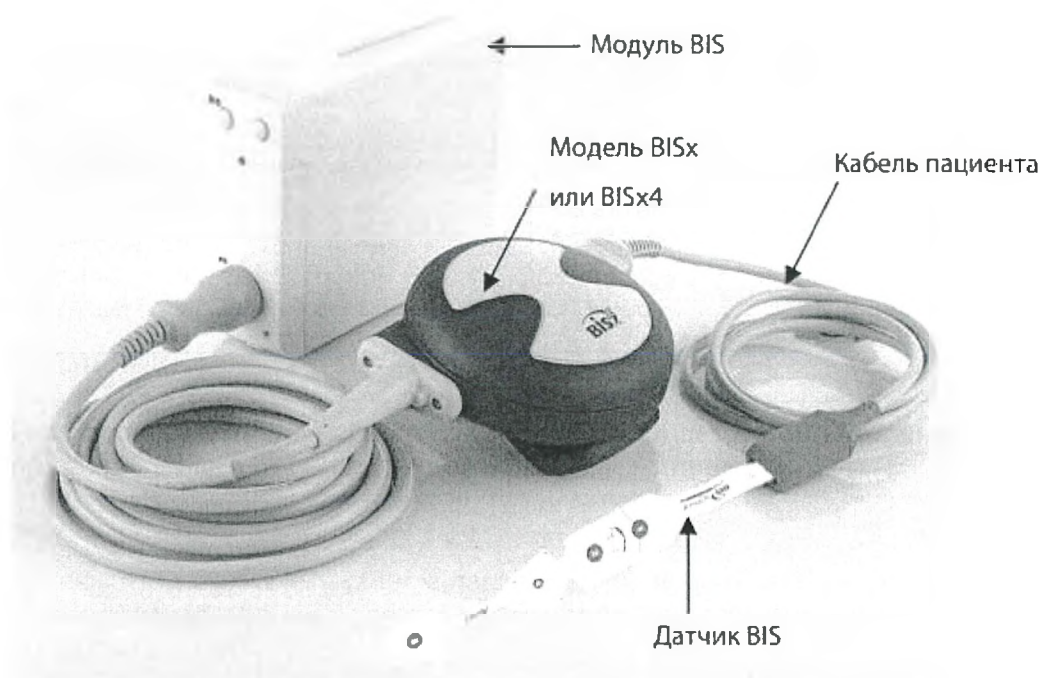
10.5 Просмотр вкладки BIS

На вкладке **[BIS]** отображаются кривые BIS.

- Нажмите экранную клавишу **[Виды]** и выберите нужную кривую.
- Нажмите экранную клавишу **[Длина тренда]** и выберите **[6 мин]**, **[12 мин]**, **[30 мин]** или **[60 мин]**.
- При просмотре кривой ЭЭГ можно задать размер ЭЭГ для этой кривой. Нажмите экранную клавишу **[Размер ЭЭГ]** и выберите **[50 мкВ]**, **[100 мкВ]**, **[200 мкВ]** или **[500 мкВ]**.
- При просмотре кривой ЭЭГ можно установить скорость ЭЭГ для этой кривой. Нажмите экранную клавишу **[Скор. ЭЭГ]** и выберите **[6,25 мм/сек]**, **[12,5 мм/сек]**, **[25 мм/сек]** или **[50 мм/сек]**.

10.6 Подготовка к измерению BIS

1. Подключите модель BISx или BISx4 к модулю BIS.



где модуль BIS – это модуль мониторинга биспектрального индекса (BIS); модель BISx или BISx4 и кабель пациента – это цифровой или цифровой билатериальный преобразователь сигнала с кабелем для соединения с основным блоком соответственно; датчик BIS – это сенсор BIS

2. С помощью хомута надежно закрепите модель BISx или BISx4 примерно на уровне головы пациента, но не выше.
3. Подключите модель BISx или BISx4 к кабелю пациента.
4. Прикрепите датчик BIS к пациенту, следуя инструкциям, поставляемым с датчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кожа пациента должна быть сухой. Влажный датчик или соляной мостик могут привести к ошибочным значениям BIS и импеданса.

5. Подключите датчик BIS к кабелю пациента. После определения достоверного датчика значения импеданса всех электродов измеряются автоматически и отображаются в окне проверки датчика.



ВНИМАНИЕ!

- Запрещается надолго прикреплять модель BISx к коже пациента. Во время подключения к пациенту BISx нагревается и может вызвать дискомфорт.

10.7 Включение/выключение модуля BIS

Для включения или выключения подсоединенного модуля BIS следует нажать клавишу , → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS] и установить [Модуль BIS] на [ON] или [OFF].

10.8 Автоматическая проверка импеданса

По умолчанию эта проверка включена. Проверяются следующие параметры.

- Объединенное значение импеданса сигнальных электродов и номинального электрода. Эта проверка выполняется непрерывно и не влияет на кривую ЭЭГ. Пока значения импеданса находятся в допустимых пределах, никаких сообщений об этой проверке не выдается.
- Импеданс электрода заземления. Выполняется каждые десять минут и занимает около четырех секунд. Эта проверка создает артефакт на кривой ЭЭГ, поэтому во время проверки отображается сообщение **[BIS - проверить заземление]**. Если электрод заземления не проходит эту проверку, запускается другая проверка. Это продолжается до тех пор, пока электрод заземления не пройдет проверку.

Если непрерывная проверка импеданса мешает выполнению других измерений, ее можно выключить. Для этого выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу  → вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка BIS]**.
2. Выберите **[Пров. сопротив.]** и **[OFF]**.



ВНИМАНИЕ!

- При выключении непрерывной проверки импеданса блокируется автоматическое отображение подсказки об изменении значения импеданса, что может привести к неправильным значениям BIS. Поэтому выключение этой проверки следует выполнять, только если она вызывает помехи или мешает другим измерениям.

10.9 Проверка импеданса датчика

Проверка импеданса датчика служит для измерения точного значения импеданса каждого электрода. Она искажает кривую ЭЭГ. Во время проверку на экране появляется сообщение **[Идет проверка датчика]**.

Проверку можно запустить следующим образом:

- Проверка импеданса датчика автоматически запускается при подключении датчика.
- Выберите экранную клавишу **[Виды]** вкладки BIS и выберите **[Датчик]** в открывшемся меню. Затем выберите **[Провер.датч.]**.

Проверку можно остановить следующим образом:

- Если значения импеданса всех датчиков находятся в допустимом диапазоне, проверка импеданса датчика останавливается автоматически.
- Выберите экранную клавишу **[Виды]** вкладки BIS и выберите **[Датчик]** в открывшемся меню. Затем выберите **[Ост. провер.датч.]**.

Интерфейс проверки датчика может различаться в зависимости от датчика. Комплекс может автоматически распознавать тип датчика и отображать электроды нужным образом. На изображении представлен интерфейс проверки для сенсора Quatro: ① — номинальный электрод; ② — электрод заземления; ③ и ④ — сигнальные электроды.



1. Тип датчика
2. Период действия
3. Значение импеданса
4. Статус

Над каждым электродом отображается измеренный импеданс и статус электрода.

Статус	Описание	Действие
[Отв. откл]	Электрод отвалился и не касается кожи	Подключите электрод или проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу
[Шум]	Слишком сильный шум сигнала ЭЭГ. Невозможно измерить импеданс	Проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу
[Выс]	Импеданс выше верхнего предела	
[Выполн]	Импеданс в пределах допустимого диапазона	Действий не требуется

Хотя BIS можно измерять и в состоянии [Шум] или [Выс], наилучшие результаты получаются, когда все электроды находятся в состоянии [Выполн].

10.10 Установка настроек BIS

10.10.1 Переключатель модуля BIS

1. Выберите клавишу  → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS].
2. Установите [Модуль BIS] на [On] или [Off], чтобы включить или отключить подсоединенный модуль BIS.

10.10.2 Проверка импеданса

1. Выберите клавишу  → вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка BIS]**.
2. Установите **[Пров. сопротив.]** на **[On]** или **[Off]**, чтобы включить или отключить подсоединенный модуль BIS.

10.10.3 Фильтр ЭЭГ

1. Выберите клавишу  → вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка BIS]**.
2. Установите **[Фильтр ЭЭГ]** на **[On]** или **[Off]**, чтобы включить или отключить подсоединенный модуль BIS.

10.10.4 Частота сглаживания

1. Выберите клавишу  → вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка BIS]**.
2. Установите **[Интерв. сглаж.]** на **[10 сек]**, **[15 сек]** или **[30 сек]**.

Частота сглаживания определяет порядок усреднения значения BIS системой. Чем меньше частота сглаживания, тем выше чувствительность к изменениям в состоянии пациента. При более высокой частоте сглаживания отражается более грубая тенденция измерения BIS с пониженной чувствительностью к артефактам.

10.10.5 Настройки окна BIS

1. Нажмите клавишу  → вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка BIS Setup]**.
2. Выберите экранную клавишу **[Настр. окна BIS]** и установите параметры BIS на **[On]** или **[Off]** в открывшемся меню. Если значение параметра установлено на **[On]**, сведения о нем будут отображаться на экране системы. Если значение параметра установлено на **[Off]**, сведения о нем не будут отображаться на экране системы.

11 Тревоги

11.1 Введение

Сигнал о тревогах, возникающих при отклонении от нормы жизненных функций или технических неполадках комплекса, подается с помощью визуальной и звуковой индикации.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При включении комплекс выполняет самопроверку системы тревог. Проверяется работа индикатора и динамика. Во время проверки индикатор будет загораться последовательно красным, желтым и синим, около 1 секунды на каждый цвет. Динамик системы выдает один звуковой сигнал после проверки индикатора.
- Если электропитание пропадает в системе более чем на 30 секунд, то когда комплекс включится снова, восстановятся настройки тревоги, действующие на момент пропадания питания.
- Уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике А, для звукового сигнала тревоги находится в диапазоне от 45 дБ до 85 дБ.

11.1.1 Типы тревог и сообщений

Тревоги комплекса делятся на три типа: физиологические, технические тревоги и подсказки.

1. Физиологические тревоги

Физиологические тревоги, также называемые тревогами состояния пациента, запускаются при выходе значения наблюдаемого параметра за установленные пределы тревог или при патологическом состоянии пациента. Сообщения физиологических тревог отображаются в области физиологических тревог.

2. Технические тревоги

Технические тревоги, также называемые тревогами статуса системы, запускаются при нарушении работы прибора или при повреждении данных пациента в результате выполняемых действий или механических неполадок. Сообщения технических тревог отображаются в области технических тревог.

3. Подсказки

В действительности подсказки не являются сообщениями тревог. Помимо физиологических и технических тревог комплекс выдает ряд сообщений о состоянии системы. Такие сообщения относятся к категории подсказок и обычно отображаются в области подсказок.

11.1.2 Индикаторы тревоги

В системе предусмотрены следующие индикаторы тревог:

1. Светодиодный индикатор в верхней части ЖК-монитора

Индикатор может гореть красным, или желтым, или синим или не гореть в зависимости от состояния тревоги. В следующей таблице описывается индикация различных типов тревог и различные метки приоритетов. Если несколько тревог возникают одновременно, звуковой сигнал и цвет индикатора будут соответствовать тревоге с наибольшим приоритетом.

2. Выделенные цветом сообщения на основном экране

Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым. Подсказки выделены белым цветом. Сообщения отображаются в соответствии с приоритетом и временем.

3. Звуковой сигнал через встроенный динамик

В следующей таблице приведено описание звуковых сигналов для каждого типа тревоги.

Тип тревоги	Приоритет тревоги	Звуковой сигнал	Вид сообщения	Цвет индикатора
Тревога по физиологическим параметрам	Выс	Звучит сигнал тревоги высокого приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Белый текст, красный фон, значок высокого приоритета	Красный
	Средний	Звучит сигнал тревоги среднего приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Черный текст, желтый фон, значок среднего приоритета	Желтый
	Низ	Звучит сигнал тревоги низкого приоритета, интервал между сигналами составляет (17 ± 1) с	Белый текст, синий фон, значок низкого приоритета	Синий
Техническая тревога	Выс	Звучит сигнал тревоги высокого приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Белый текст, красный фон, значок высокого приоритета	Красный
	Средний	Звучит сигнал тревоги среднего приоритета, интервал между сигналами составляет (5 ± 1) с	Черный текст, желтый фон, значок среднего приоритета	Желтый
	Низ	Звучит сигнал тревоги низкого приоритета, интервал между сигналами составляет (17 ± 1) с	Белый текст, синий фон, значок низкого приоритета	Синий
Подсказка	Нет	Нет	Черный текст на белом фоне	Выкл.

11.2 Отображение сигналов тревог

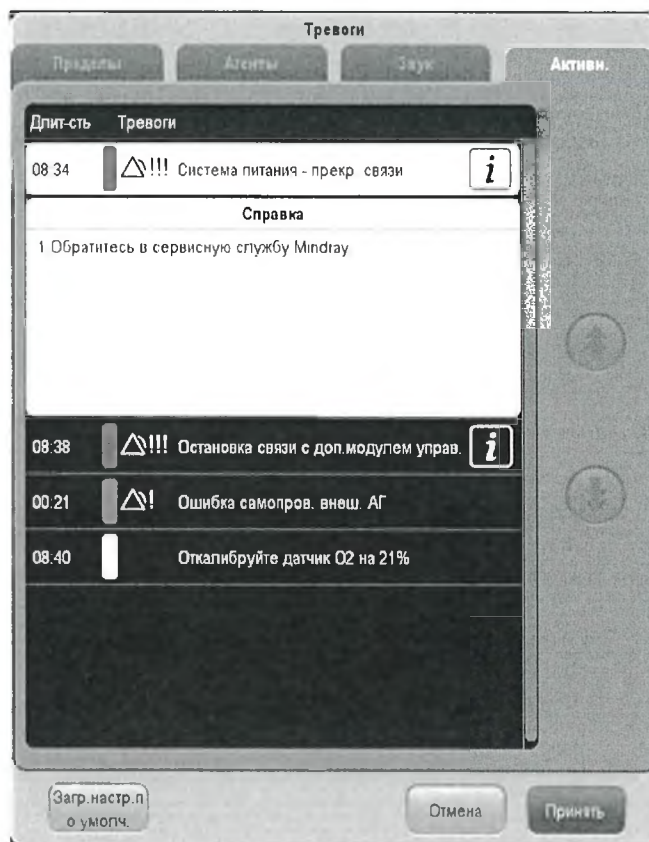
На ЖК-мониторе сообщения тревог автоматически отображаются в верхней части основного экрана, если возникает состояние тревоги. Также список всех активных тревог и журнал тревог содержится в окне [Тревоги].

Каждое сообщение отображается с соответствующим значком приоритета:

- Высокий приоритет:
- Средний приоритет:
- Низкий приоритет:

Чтобы просмотреть список всех активных сигналов тревоги:

1. Нажмите клавишу  на основном экране или прикоснитесь к области сигналов тревоги в верхней части экрана.
Появится окно **[Тревоги]**.
2. Выберите вкладку **[Активн.]**.
Появится список всех активных тревог. Тревоги отображаются в соответствии с приоритетом и временем.

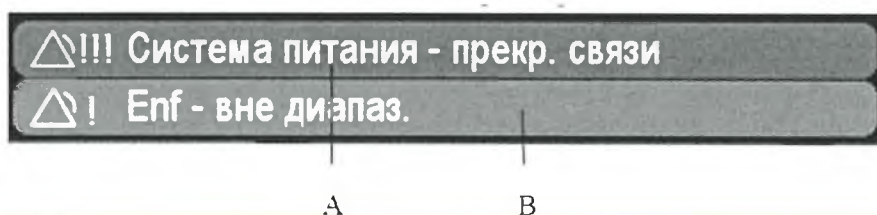


ПРИМЕЧАНИЕ

- Справочная информация имеется только по сигналам тревоги высокого приоритета.
- Активные тревоги сортируются по приоритету и времени. Первыми отображаются тревоги с наиболее высоким приоритетом и недавним временем возникновения.

11.3 Порядок отображения сообщений о тревоге

Сообщения тревог отображаются в соответствии с приоритетом и временем возникновения. Список сообщений тревог разделен на две области.



А: Область А (последняя тревога с самым высоким приоритетом)

В: Область В (более ранние тревоги или тревоги с меньшим приоритетом)

- В области А отображается тревога с самым высоким приоритетом, которая появилась последней (сообщения в области А не меняются). Все остальные активные тревоги и подсказки по очереди отображаются в области В.
- Новые тревоги с приоритетом меньшим, чем тревога в области А, сразу же отображаются в области В, и очередь отображения начинается с них.
- Сообщения, отображаемые по очереди в области В, сгруппированы в следующем порядке: высокий приоритет, средний приоритет, низкий приоритет и подсказки. В каждой группе первой отображается самая последняя тревога.
- Если тревога в области А устранена, то из области В в область А переходит тревога с самым высоким приоритетом, появившаяся последней.

11.4 Установка громкости сигналов тревог

Можно задать громкость сигналов тревог, выбрав клавишу  на основном экране, чтобы отобразить окно **[Тревоги]**.

Настройка громкости **[Тревоги]** позволяет задать громкость звукового сигнала для тревог высокого, среднего и низкого приоритета. Настройка громкости **[Сигналы системы]** позволяет задать громкость звуковых сигналов подсказок и неподтвержденных тревог режимов вентиляции.

Чтобы настроить громкость тревог:

1. Нажмите клавишу  на основном экране. Появится окно **[Тревоги]**.
2. Выберите вкладку **[Звук]**. Отображаются регуляторы громкости **[Тревоги]** и **[Сигналы системы]**.
3. Отрегулируйте громкость с помощью кнопок  (увеличить) или  (уменьшить).
 - Громкость тревог имеет 10 ступеней регулировки. По умолчанию стоит уровень 5.
 - Громкость сигналов системы имеет 10 ступеней регулировки. По умолчанию стоит уровень 2.
4. Нажмите клавишу **[Принять]**, чтобы активировать изменения и закрыть окно **[Тревоги]** или **[Отмена]**, чтобы отменить изменения и закрыть окно **[Тревоги]**.



ОСТОРОЖНО!

- При работе с комплексом не следует полагаться только на звуковые сигналы тревоги системы. Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента. Пациенты всегда должны находиться под визуальным наблюдением.

11.5 Установка пределов тревог



ОСТОРОЖНО!

- Установка в качестве пределов тревог экстремальных значений может сделать систему подачи тревог бесполезной.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Тревога возникает, когда значение параметра оказывается выше [верхнего предела] или ниже [нижнего предела]. Фон параметра начинает мигать. Нажмите на мигающий параметр, чтобы открыть меню [Тревоги], чтобы быстро установить предел тревоги.
- При работе с комплексом всегда проверяйте, правильно ли установлены пределы тревог для параметров.
- При включении комплекса после выключения питания системы загружаемая конфигурация должна зависеть от продолжительности отключения питания. Если питание отключается на 120 секунд или более, будет загружаться пользовательская конфигурация по умолчанию. Если питание отключается на 60 секунд или меньше, будет загружаться последняя использовавшаяся конфигурация. Если комплекс включается в промежутке от 60 до 120 секунд после предыдущего отключения, может быть загружена либо последняя конфигурация, либо пользовательская конфигурация по умолчанию. Это происходит из-за погрешности определения системой продолжительности отключения питания.

11.5.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ

Можно устанавливать пределы тревог по P_{aw} , MV, Vt, Rate, FiO_2 , EtO_2 , FiN_2O , EtN_2O , $FiCO_2$ и $EtCO_2$ в зависимости от целесообразности для пациента. Тревога включается, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

1. Выберите клавишу  на основном экране. Появится окно [Тревоги].
2. Выберите вкладку [Пределы] или [Агенты].
3. Выберите экранную клавишу параметра. При выборе она будет подсвечена.
4. Введите необходимое значение параметра посредством экранной клавиатуры, с помощью кнопок  и , увеличивающих и уменьшающих значение, или же с помощью ручки управления. Для каждого параметра диапазон доступных значений отображается над клавиатурой.
5. Необязательно: чтобы восстановить значения по умолчанию, нажмите кнопку [Загр.настр.по умолч.]. В результате верхний и нижний пределы для параметров примут пользовательские значения по умолчанию.
6. Повторите шаги 3 и 4 для каждого значения параметра.
7. Нажмите кнопку [Принять], чтобы сохранить изменения (или [Отмена], чтобы не сохранять их).

11.5.2 Установка пределов тревоги по CO_2

1. Нажмите клавишу  на основном экране → вкладку [Пределы].
2. Для каждого параметра задайте [Верхний предел] и [Нижний предел] соответственно.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы сохранить изменения (или [Отмена], чтобы не сохранять их).

11.5.3 Установка пределов тревоги по АГ

1. Выберите клавишу  на основном экране → вкладку [Агент].
2. Для каждого параметра задайте значения [Выс] и [Низ] соответственно.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы сохранить изменения (или [Отмена], чтобы не сохранять их).

11.5.4 Установка пределов тревоги по BIS

1. Выберите клавишу  на основном экране → вкладку [BIS].
2. Для каждого параметра задайте [Выс] и [Низ] соответственно.
3. Нажмите кнопку [Принять], чтобы сохранить изменения (или [Отмена], чтобы не сохранять их).

11.5.5 Автоматические пределы тревог

Функция автоматических пределов сигналов тревог использует алгоритм, основанный на значениях измерений. Соотношения показаны в таблице ниже.

Если комплекс находится в режиме ожидания или ручном режиме, кнопка [Автопределы тревоги] отключена. Также кнопка [Автопределы тревоги] отключается, если выбран режим вентиляции PS, SIMV-VC или SIMV-PC.

Предел тревоги	Формула расчета
Верхний предел P_{aw}	ПИК + 5 или ПЛАТО + 10, большее из значений, минимум 35 см H_2O
Нижний предел P_{aw}	$(ПЛАТО - РЕЕР) \times 0,6 + РЕЕР - 1$ минимум 3 см H_2O максимум (верхний предел P_{aw} - 1)
Верхний предел MV	$MV \times 1,4$ минимум 2,0 л/мин
Нижний предел MV	$MV \times 0,6$ минимум 0,3 л/мин максимум верхний предел MV - 0,1
V_t выс	$V_t \times 1,4$ максимум 1600 мл
V_t низ	$V_t \times 0,6$ минимум 0 мл
Верхний предел ЧД	$ЧД \times 1,4$ максимум 100 дых/мин
Нижний предел ЧД	$ЧД \times 0,6$ минимум 2 дых/мин

Все параметры в этой формуле - измеряемые. Новые пределы тревоги для P_{aw} вычисляются на основании средних значений ПИК, ПЛАТО и РЕЕР. При расчете средних значений используются данные, полученные в течение последних четырех циклов вентиляции или одной минуты (меньшее из значений). Спонтанное дыхание пациента не учитывается.

Если нет подходящих значений измерения MV, соответствующие пределы не будут отрегулированы.

Если нельзя рассчитать среднее значение ПИК, ПЛАТО и РЕЕР, соответствующие пределы не будут отрегулированы.

Если рассчитанный предел тревоги больше верхнего порога диапазона установок, или меньше нижнего порога, то в качестве автоматического предела тревоги используется значение соответствующего порога.

11.6 Отключение звука тревоги

11.6.1 Установка громкости сигналов тревог

При возникновении тревоги и подаче звукового сигнала пользователь может нажать экранную клавишу  в нижней части экрана, чтобы отключить звук тревоги. При отключении звука тревоги все индикаторы тревог работают нормально, за исключением звуковых сигналов тревог.

Нажмите клавишу , чтобы выключить звук всех текущих сигналов тревоги. Значок слева от сообщения тревоги изменится и будет указывать на то, что звук тревоги отключен. Если в режиме отключения звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать.

Если среди тревог с отключенным звуком присутствуют тревоги среднего или высокого приоритета, звук будет отключен на 120 секунд, а значок слева от сообщения тревоги изменит-

ся на . В верхней части экрана появится значок отключения звука тревоги  и 120-секундный таймер обратного отсчета.

Если среди тревог с отключенным звуком присутствуют только тревоги низкого приоритета, звук будет отключен, а значок слева от сообщения тревоги изменится на . Звук включится только при срабатывании новой тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Звук тревоги будет включен, если во время срабатывания тревоги комплекс находится в режиме отключения звука. Если новая тревога имеет низкий приоритет, нажмите клавишу , чтобы выключить звук новой тревоги. Если новая тревога имеет средний или высокий приоритет, нажмите клавишу , чтобы отключить звук новой тревоги на 120 секунд.

11.6.2 Включение звука тревоги

При нажатии клавиши  тревоги или возникновении новой тревоги, когда система находится в состоянии «без звука тревоги», это состояние завершится, и восстановятся звуковые сигналы тревоги. Кроме того, в верхнем правом углу экрана исчезнет значок  и прекратится обратный отсчет 120 секунд.

11.7 При возникновении тревоги

При возникновении тревог выполните следующие действия:

1. Проверьте состояние пациента.
2. Определите параметр, вызвавший сигнал тревоги, или категорию тревоги.
3. Выявите источник тревоги.
4. Примите надлежащие меры по устранению причины тревоги.
5. Убедитесь, что состояние тревоги устранено.

Подробнее об устранении неполадок, приведших к возникновению тревог, см. в **приложении D Сообщения о тревоге и подсказки**.

12 Установка и подключение



ОСТОРОЖНО!

- Использование высохшего поглотителя может угрожать безопасности пациента. Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO₂. По завершении работы с комплексом перекрывайте подачу всех газов.
 - При работе с электрохирургическими инструментами держите их провода подальше от дыхательного контура, датчика O₂ и других составных частей комплекса. Держите наготове резервную ручную вентиляцию и простой респиратор с маской на случай, если электрохирургическое оборудование не позволит использовать аппарат ИВЛ. Кроме того, обеспечьте надлежащую работу всего оборудования жизнеобеспечения и мониторинга.
 - Запрещается использовать антистатические или проводящие маски и дыхательные трубки. При использовании вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования они могут привести к образованию ожогов.
 - Комплекс должен устанавливать инженер, уполномоченный заводом.
 - Комплекс имеет отверстия для выпуска отработанных газов. Оператор комплекса должен следить за утилизацией удаляемого остаточного дыхательного газа.
-



ВНИМАНИЕ!

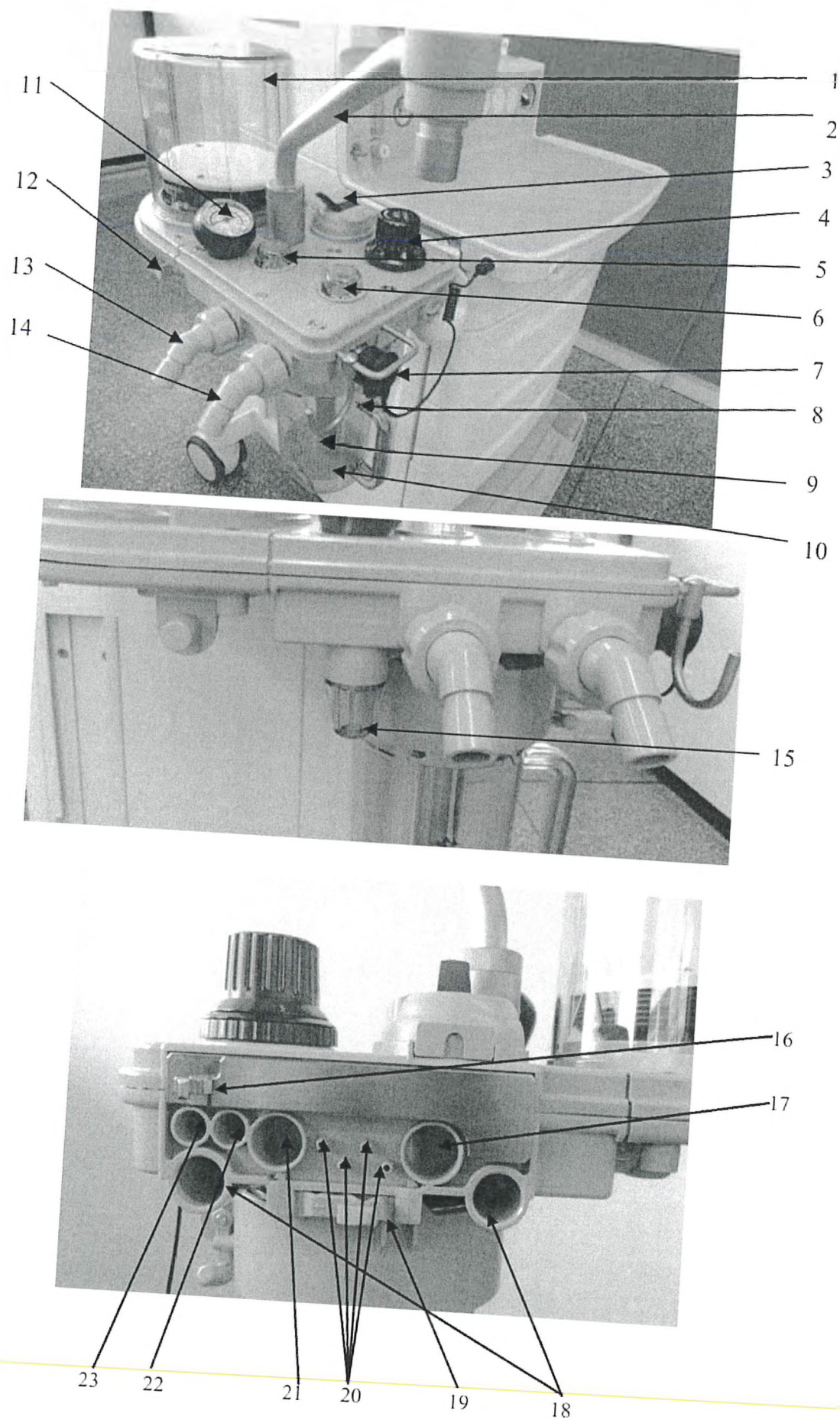
- Условия эксплуатации и источник питания комплекса должны отвечать требованиям, приведенным в разделах *приложения В.2 Характеристики условий окружающей среды* и *В.3 Требования по питанию*.
-

12.1 Установка дыхательного контура

ПРИМЕЧАНИЕ

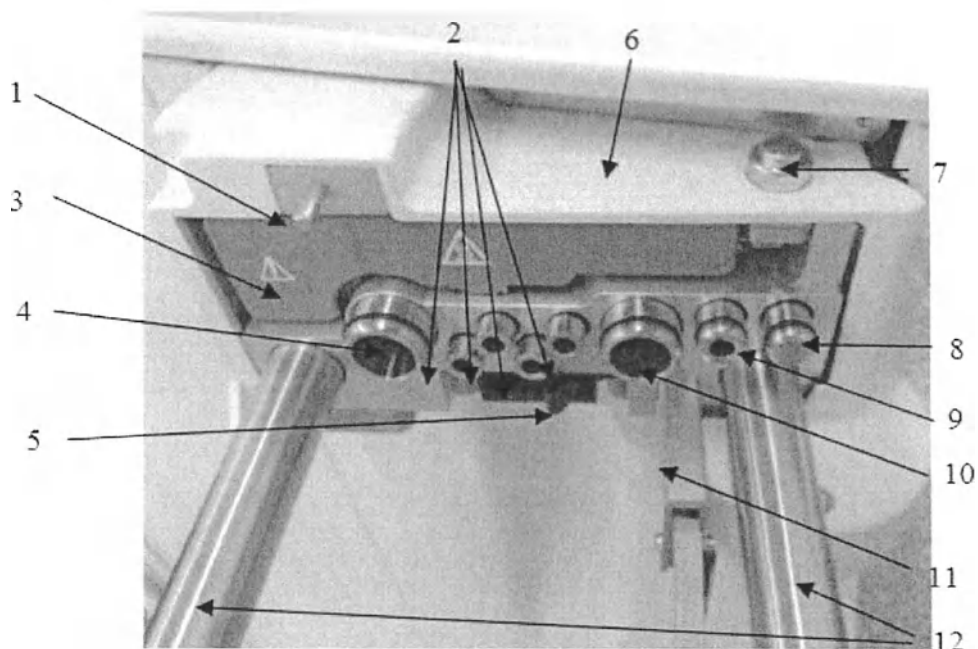
- Чтобы обеспечить нормальную работу комплекса, не забывайте удалять отходы из дыхательного контура после использования комплекса и проверять наличие поглотителя в канистре, анестетика в испарителе.
-

12.1.1 Схемы дыхательного контура



1	Корпус сильфона	13	Соединитель линии выдоха
2	Кронштейн для мешка	14	Соединитель линии вдоха
3	Переключатель режима вентиляции	15	Емкость для сбора воды
4	Клапан ограничения давления (APL)	16	Запирающий крюк
5	Обратный клапан линии выдоха	17	Соединитель вытесняющего газа
6	Обратный клапан линии вдоха	18	Отверстие для направляющего штифта
7	Датчик O ₂	19	Фиксатор стопорной защелки
8	Поворотная ручка	20	Соединитель отбора проб для измерения давления
9	Крюк	21	Газовыпускное отверстие клапана APL
10	Канистра с поглотителем CO ₂	22	Впускное отверстие для свежего газа
11	Манометр воздуховода	23	Соединитель ACGO
12	Заглушка для проверки на утечку	/	/

12.1.2 Схема адаптера контура



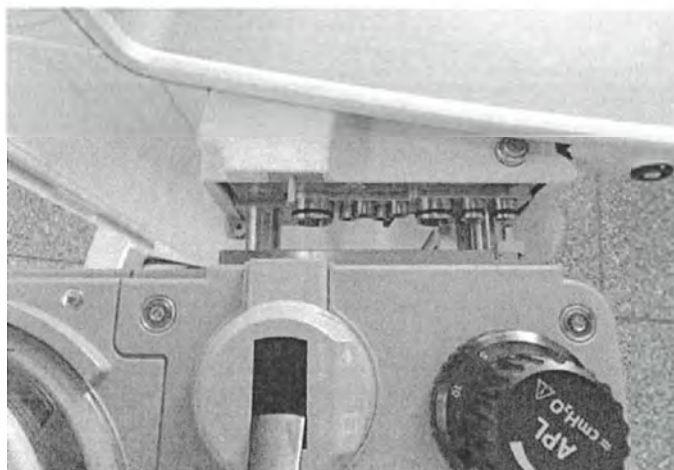
1	Сопряженный переключатель режима (автоматической/механической) вентиляции	7	Стопорная защелка
2	Соединители отбора проб для измерения давления	8	Соединитель ACGO
3	Модуль подогрева	9	Впускное отверстие для свежего газа
4	Соединитель вытесняющего газа	10	Газовыпускное отверстие клапана APL
5	Переключатель контура	11	Концевой выключатель для канистры с поглотителем CO ₂
6	Основание адаптера контура	12	Опорные направляющие контура (направляющие штифты)

ПРИМЕЧАНИЕ

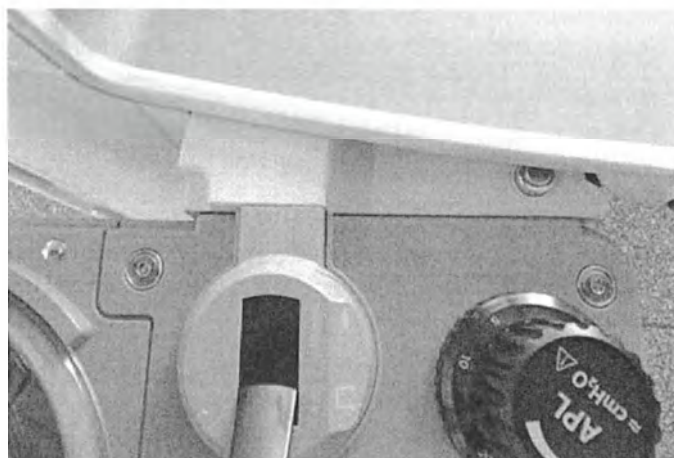
- Модуль подогрева не работает, если комплекс питается от батарей.
- Запрещается перегружать кронштейн для мешка, например, нажимать на него с усилием или подвешивать тяжелые предметы.
- Если разница между показаниями манометра воздуховода и отображаемым значением P_{aw} велика, обратитесь в нашу компанию.

12.1.3 Установка дыхательного контура

1. Совместите отверстия для направляющих штифтов на блоке дыхательного контура со штифтами на адаптере контура.



2. С усилием прижмите дыхательный контур к адаптеру, чтобы они соединились без зазоров.



ОСТОРОЖНО!

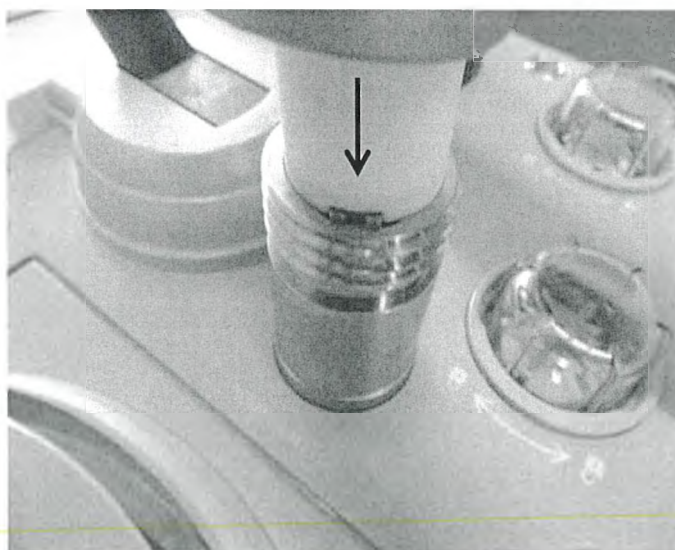
- Установив дыхательный контур на адаптер контура, убедитесь, что дыхательный контур надежно зафиксирован. Иначе во время работы дыхательный контур отсоединится от адаптера, что может привести к серьезной утечке свежего газа и искажению измерений дыхательного объема.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки (M6F-020003--- : высококачественная фтористая смазка Dupont Krytox) на уплотнение воздушного соединителя, чтобы уменьшить трение.

12.1.4 Установка кронштейна для мешка

1. Совместите кронштейн для мешка с соединителем на дыхательном контуре.



2. Затяните кронштейн для мешка, повернув зажимную гайку по часовой стрелке.



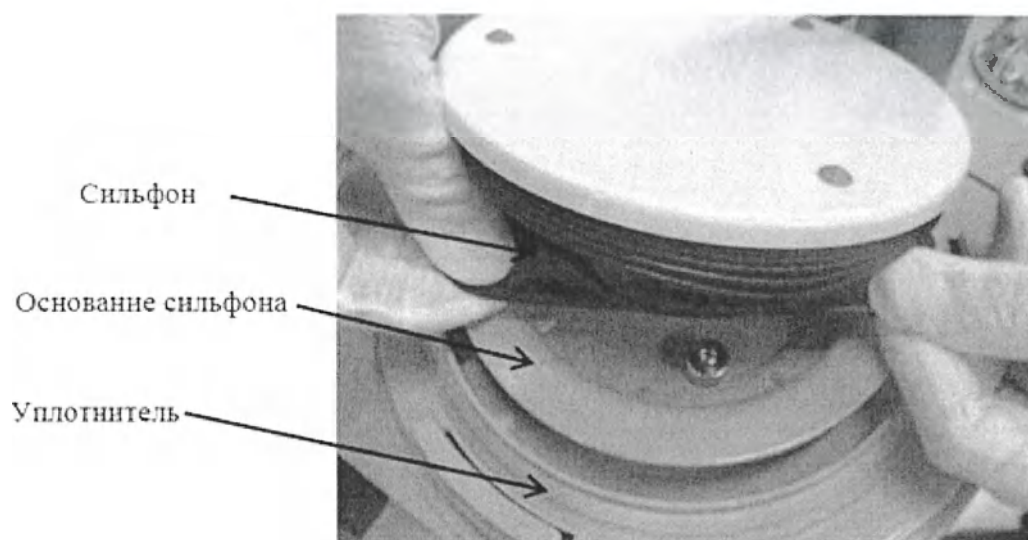
12.1.5 Установка сифона



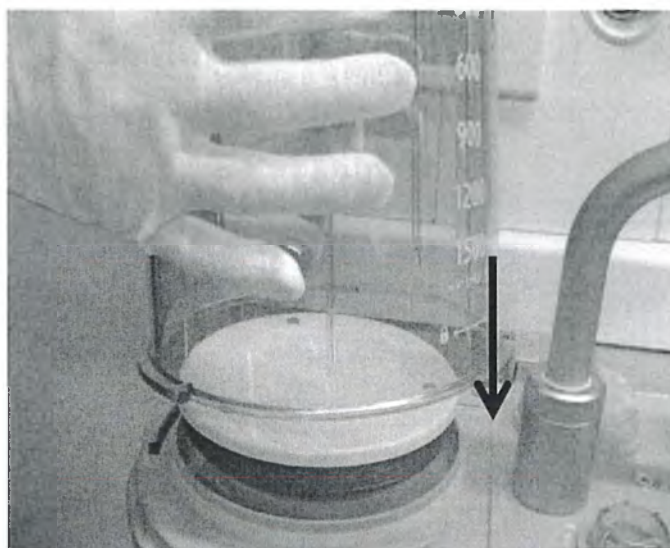
ОСТОРОЖНО!

- Перед установкой корпуса сифона проверьте, на месте ли уплотнитель дыхательного контура. Если уплотнителя нет, сначала обязательно установите уплотнитель, а затем – корпус сифона.

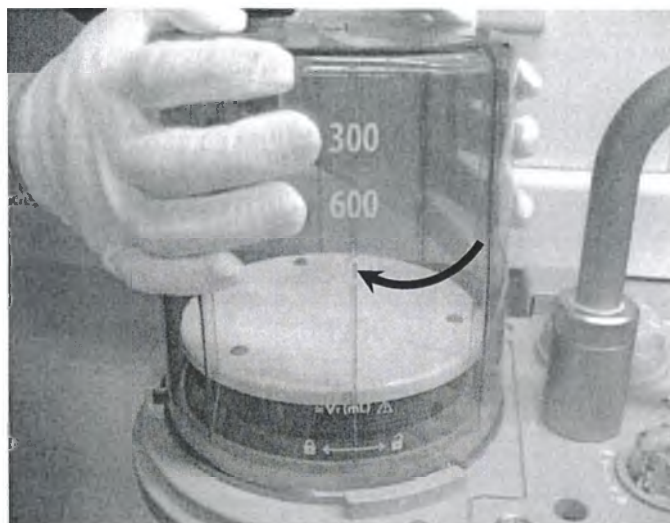
1. Прикрепите нижнее кольцо сифона к основанию сифона на дыхательном контуре и убедитесь, что сифон плотно присоединен к основанию.



2. Совместите соединительные подпружиненные штифты корпуса сильфона с пазами на дыхательном контуре и затем опустите корпус сильфона. Корпус должен равномерно прижать уплотнитель.



3. Крепко обхватите руками корпус сильфона и поверните его по часовой стрелке до упора. Сторона корпуса с нанесенной шкалой должна смотреть на оператора.



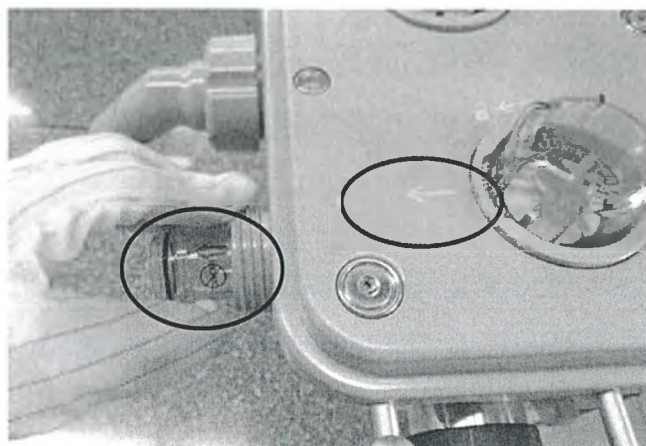
12.1.6 Установка датчика потока



ОСТОРОЖНО!

- При установке датчика потока необходимо затянуть зажимные гайки. В противном случае возможны неверные измерения.
- Будьте осторожны при перемещении комплекса, чтобы не повредить датчик потока.
- Концы соединителей линий вдоха и выдоха, к которым присоединяются дыхательные трубки, должны быть направлены вниз, чтобы конденсированная вода не попадала в дыхательный контур.

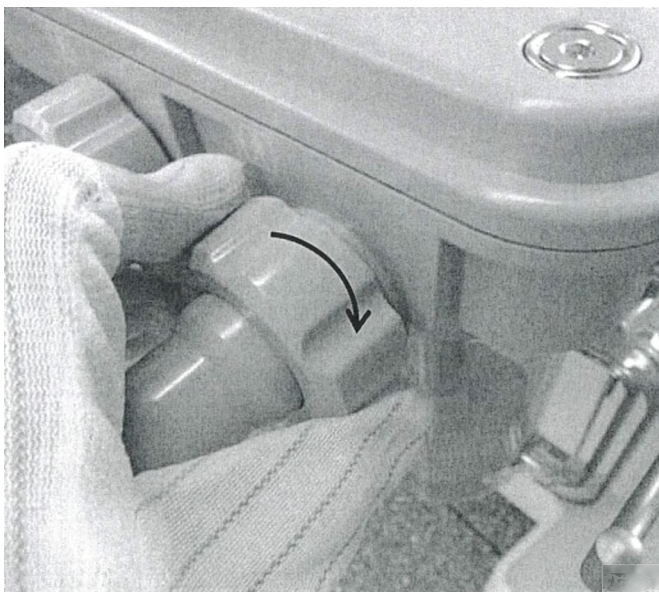
1. Стрелка на датчике потока должна быть направлена в одну сторону со стрелкой на дыхательном контуре, а сторона с шелковым трафаретом должна смотреть вверх.



2. Вставьте горизонтально датчик потока.
3. Совместите соединители линий вдоха и выдоха с соответствующими датчиками потока.



4. Затяните зажимные гайки по часовой стрелке.



12.1.7 Установка датчика O₂

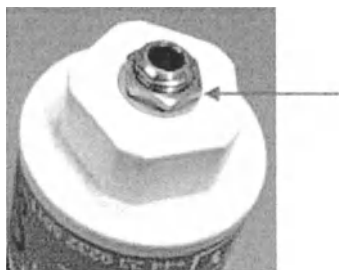


ОСТОРОЖНО!

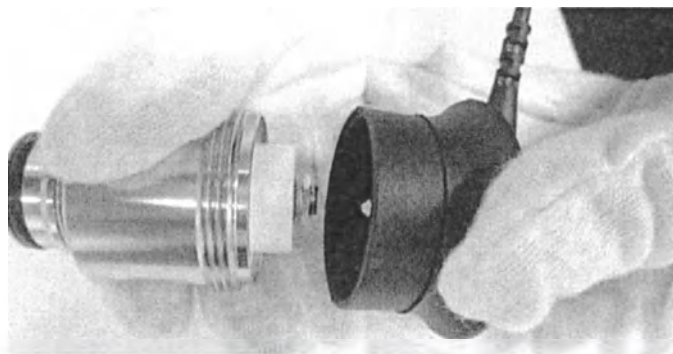
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что его прокладка в рабочем состоянии. Если прокладка отсутствует или повреждена, замените датчик O₂.
- Во избежание утечки из дыхательного контура плотно вкрутите датчик O₂.
- Вставляйте датчик O₂ руками. Гаечный ключ или другой инструмент может повредить датчик O₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

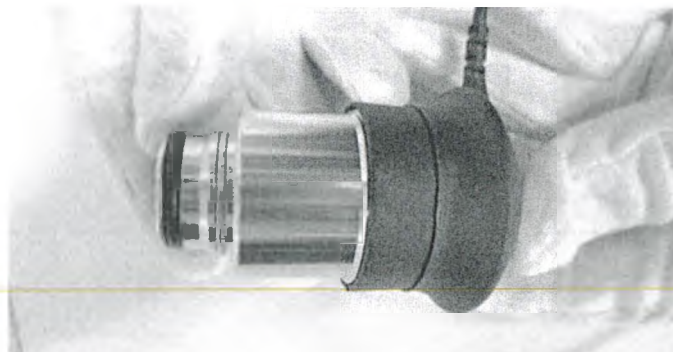
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что шестигранная гайка (см. рисунок ниже) плотно затянута. В противном случае может произойти сбой подключения датчика O₂.



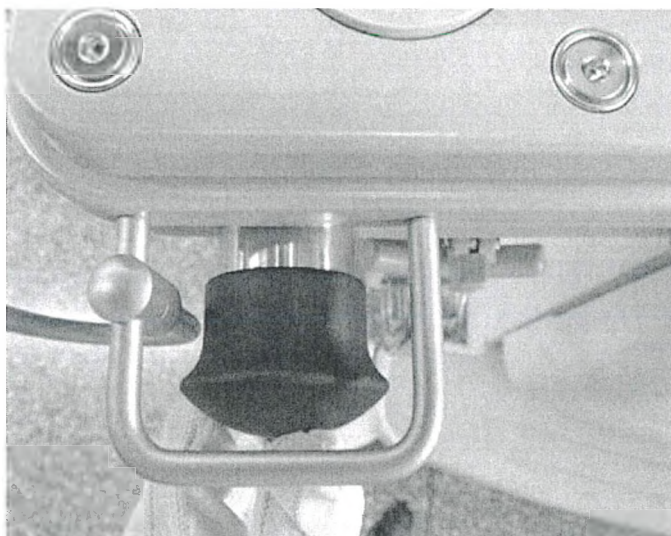
1. Вверните датчик O₂ в корпус датчика O₂. Затем закрепите кабель датчика O₂ в корпусе датчика O₂.



На рисунке ниже показан установленный блок датчика O₂.



2. Вставьте блок датчика O_2 в разъем датчика O_2 на дыхательном контуре.



3. Другой конец кабеля датчика O_2 вставьте в разъем датчика O_2 на адаптере контура.



12.1.8 Установка канистры с поглотителем CO_2



ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
- Запрещается использовать канистру с поглотителем CO_2 вместе с хлороформом или трихлорэтиленом.
- Избегайте соприкосновения кожи и глаз с содержимым канистры с поглотителем CO_2 . Если в глаза или на кожу попало вещество из канистры, незамедлительно промойте пораженную область водой и обратитесь за медицинской помощью.
- Замена канистры с поглотителем во время искусственного дыхания может привести к утечке из дыхательного контура.
- После замены поглотителя убедитесь при установке, что канистра с поглотителем CO_2 встала на место и надежно зафиксирована. В противном случае газ из дыхательного контура не будет попадать в канистру с поглотителем CO_2 , и пациент будет вдыхать обратно выдыхаемый им CO_2 .



ОСТОРОЖНО!

- Настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO_2 .
- Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 проверьте цвет поглотителя, чтобы определить необходимость его замены.
- Проверяйте цвет поглотителя во время или по завершении хирургической операции. За то время, когда комплекс не используется, поглотитель может восстановить первоначальный цвет. Подробнее об изменении цвета поглотителя см. на этикетке канистры.
- Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO_2 . Каждый раз по завершении работы с комплексом перекрывайте все газы. Полностью высохший поглотитель снижает поглощение CO_2 , может выделять угарный газ (CO) под воздействием анестетиков. Чтобы не рисковать, замените поглотитель.
- Регулярно чистите канистру с поглотителем CO_2 и заменяйте в ней губку с поглотителем CO_2 . Иначе порошок поглотителя, накопившийся внутри канистры с поглотителем CO_2 , проникнет в дыхательный контур.
- Регулярно чистите горлышко канистры с поглотителем CO_2 . Частички поглотителя, налипающие на горлышко, могут привести к утечке из дыхательного контура.
- Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. Если обнаружите частички извести, удалите их во избежание утечки из дыхательного контура.
- Проверьте, установлена ли канистра с поглотителем CO_2 на место. Если она не установлена, на экране появляется сообщение [Канистра CO_2 не установлена]. В таком случае нажмите клавишу отключения звука, и появится диалоговое окно с запросом «Действительно отключить тревогу "Канистра CO_2 не установлена" более чем на 2 минуты?». После выбора [Ok] это сообщение сменится подсказкой.
- После замены поглотителя CO_2 или установки канистры с поглотителем CO_2 убедитесь в том, что поглотитель полностью поглощает CO_2 .

ПРИМЕЧАНИЕ

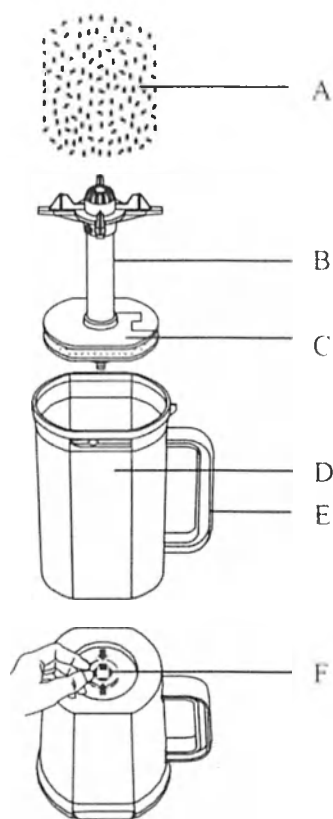
- Канистру с поглотителем CO_2 разрешается использовать только с воздухом, кислородом, закисью азота, галотаном, энфлюраном, изофлюраном, севофлюраном и десфлюраном.
- По мере необходимости меняйте поглотитель, чтобы предотвратить скопление неметаболических газов, когда комплекс не используется.
- Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 убедитесь, что прокладка между дыхательным контуром и канистрой с поглотителем CO_2 находится в рабочем состоянии. В противном случае сразу же замените прокладку.
- Когда поглотитель установлен, через него проходят все газы.

12.1.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO₂

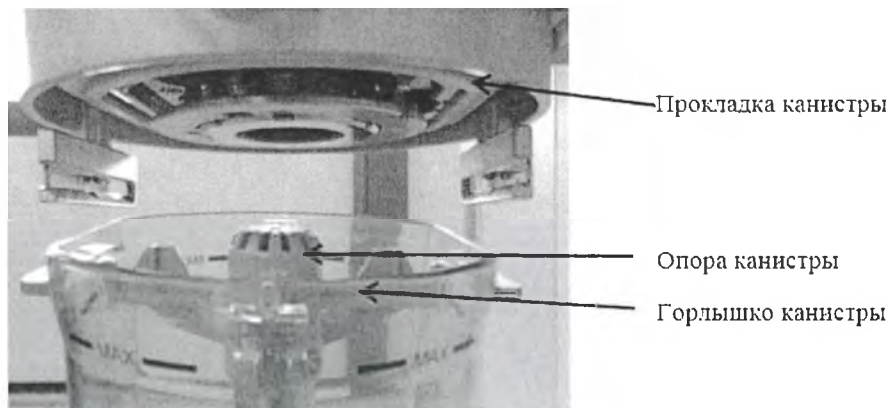
1. На следующих рисунках показаны детали канистры с поглотителем CO₂.

- A. Поглотитель
- B. Опора канистры
- C. Губка канистры
- D. Канистра с поглотителем CO₂
- E. Ручка канистры
- F. Стяжка опоры канистры

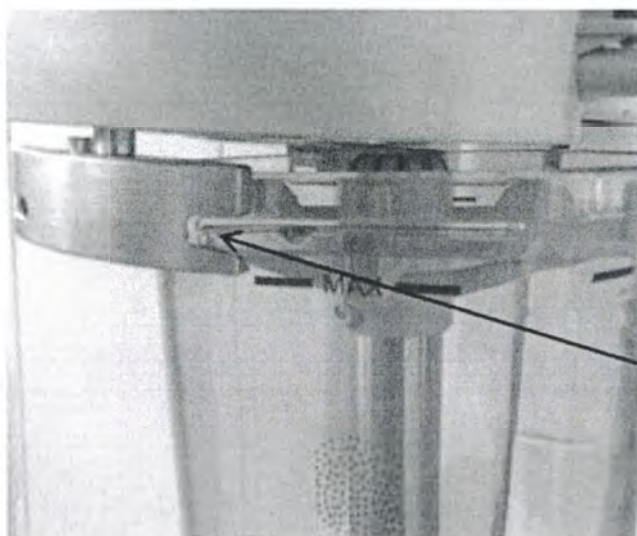
Нажмите стяжку, как показано на рисунке, чтобы извлечь опору канистры.



2. Перед установкой канистры с поглотителем CO₂ осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. При обнаружении удалите их.



3. Совместите канистру с поглотителем CO₂ и установочный паз (монтажный паз для канистры).



Монтажный паз
для канистры

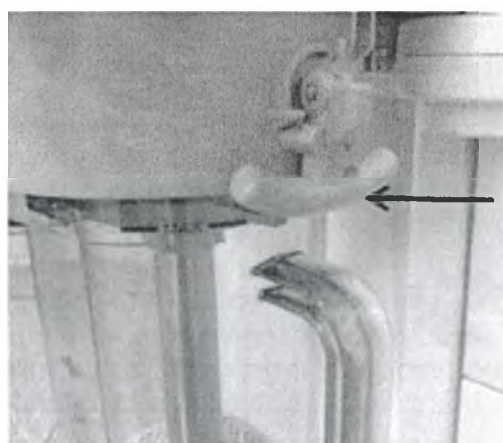
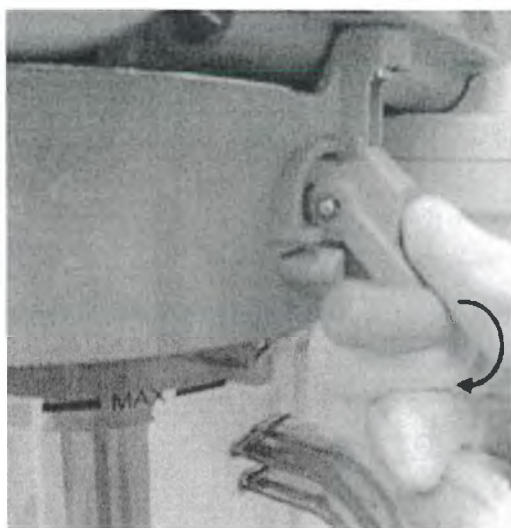
4. Вставьте канистру с поглотителем CO_2 в установочный паз.



5. Поверните поворотную ручку по часовой стрелке на 90 градусов.



6. Отпустите поворотную ручку, чтобы она опустилась и зафиксировала канистру с поглотителем CO_2 .



ВНИМАНИЕ!

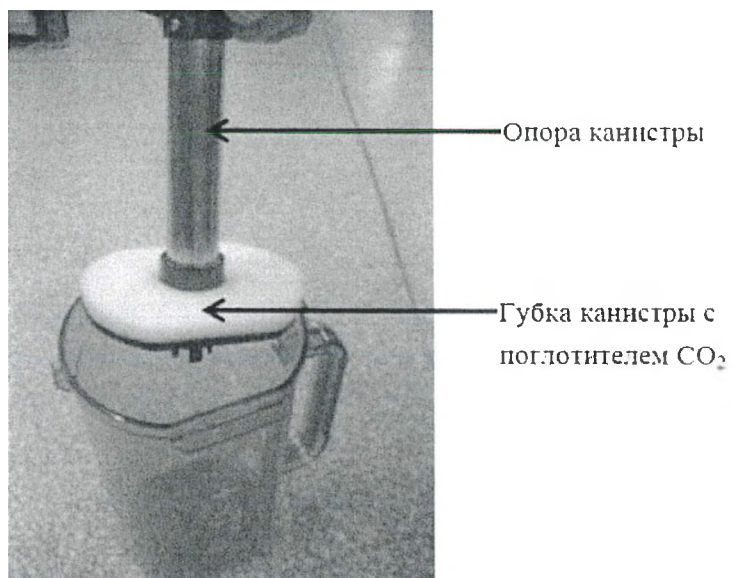
- После установки канистры с поглотителем CO_2 не забудьте проверить дыхательный контур на утечку.

12.1.8.2 Замена поглотителя

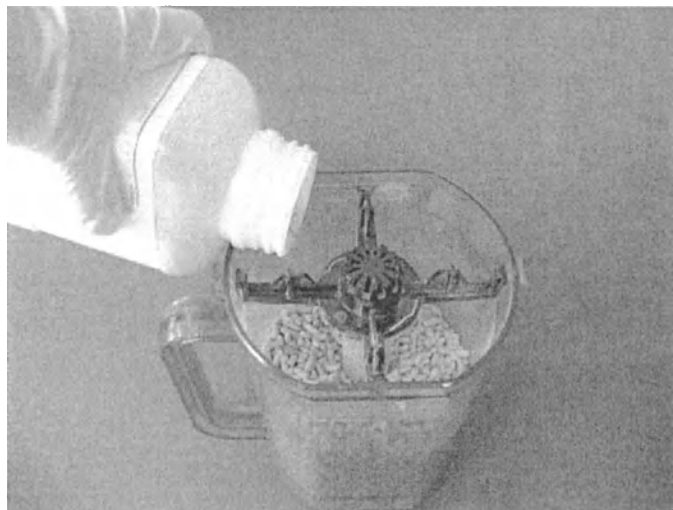
ПРИМЕЧАНИЕ

- Постепенное изменение цвета поглотителя в канистре свидетельствует о поглощении двуокиси углерода. Изменение цвета поглотителя является грубым показателем. Необходимость замены поглотителя следует определять путем мониторинга двуокиси углерода.
- Когда поглотитель изменяет цвет, поступайте в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений. Если поглотитель оставить на несколько часов, он может восстановить первоначальный цвет и ввести в заблуждение в отношении своей активности.
- Рекомендуется использовать поглотитель Medisorb™.

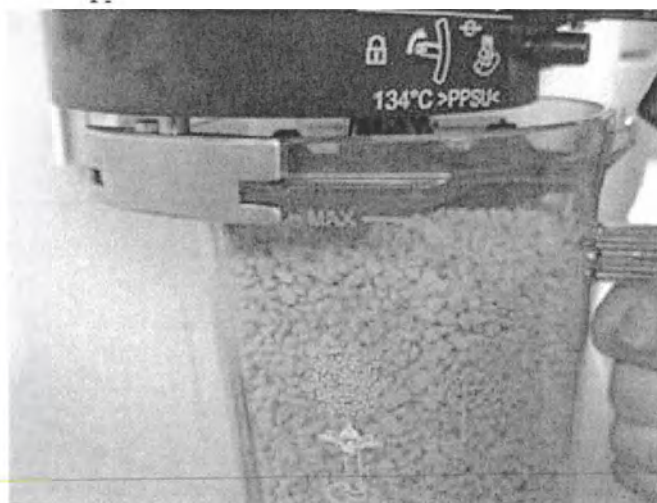
1. Разберите канистру с поглотителем CO_2 , выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. **12.1.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO_2 .**
2. Высыпьте поглотитель, поменявший свой цвет.
3. Нажмите стяжку опоры канистры и извлеките опору. Замените губку канистры с поглотителем CO_2 .



4. Засыпьте новый поглотитель в канистру с поглотителем CO_2 . При этом не допускайте попадания поглотителя на вентиляционное отверстие опоры канистры, иначе может повыситься сопротивление дыхательных путей.



5. Установите опору в канистру. Нажмите стяжку опоры канистры, чтобы зафиксировать канистру.
6. Установите канистру с поглотителем CO_2 .





ОСТОРОЖНО!

- Запрещается повторно использовать губку канистры с поглотителем CO_2 . Ее нужно менять при каждой замене канистры с поглотителем CO_2 .
- Губка в канистре с поглотителем CO_2 необходима для предотвращения попадания пыли и частиц в дыхательный контур.
- Устанавливая канистру с поглотителем CO_2 после замены поглотителя, убедитесь, что на прокладках и уплотняемых поверхностях нет пыли и частиц поглотителя CO_2 , что канистра встала на место и надежно зафиксирована.

ПРИМЕЧАНИЕ

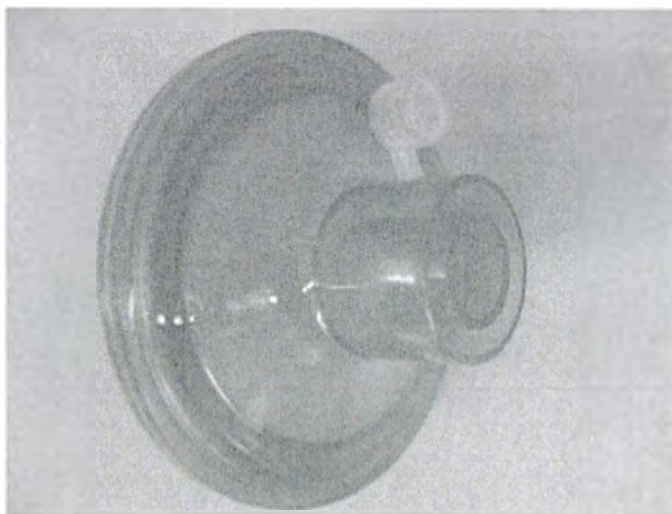
- Уровень заливаемого поглотителя не должен превышать отметку — MAX — на канистре с поглотителем CO_2 .

12.1.9 Установка дыхательных трубок

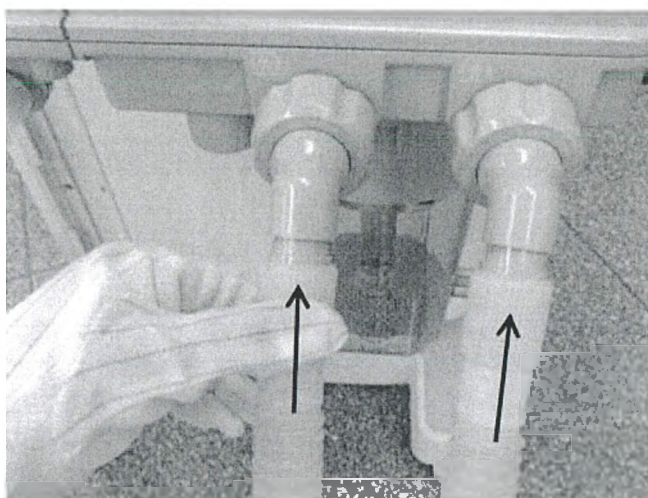
ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Во избежание взаимного загрязнения запрещается повторно использовать воздушный фильтр.
- Установите воздушный фильтр, как описано в настоящем руководстве, чтобы предотвратить попадание пыли и частиц в легкие пациента и не допустить взаимного загрязнения.

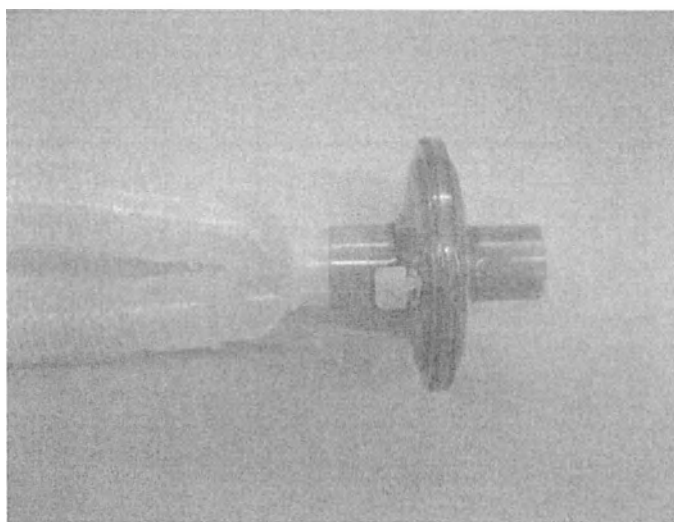
1. На следующем рисунке показан дыхательный вирусно-бактериальный фильтр (воздушный фильтр) в соединителе со стороны пациента.



2. Подсоедините концы двух дыхательных трубок к соединителям линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



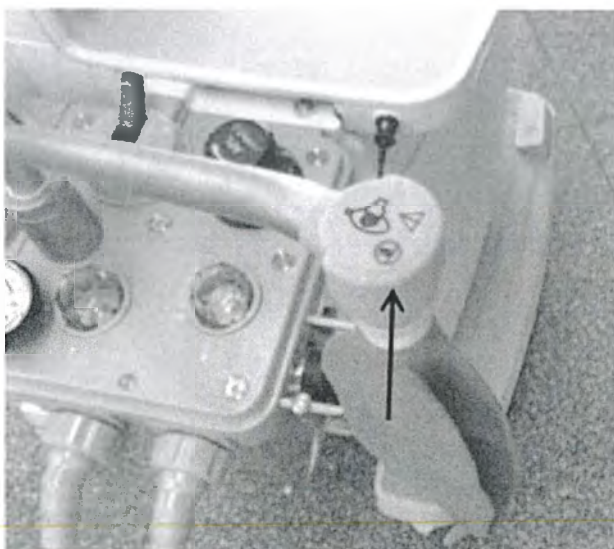
3. Подсоедините воздушный фильтр к Y-образному коннектору.



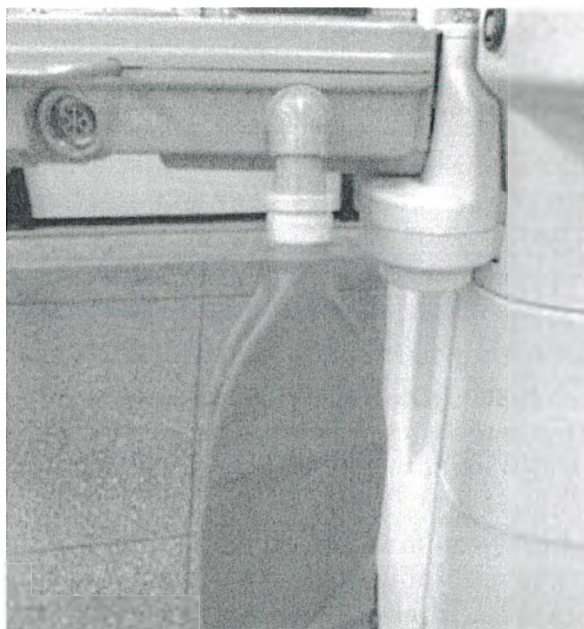
12.1.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме

Подсоедините мешок для вентиляции в ручном режиме к соответствующему патрубку на дыхательном контуре.

Конфигурация с кронштейном для мешка:



Конфигурация без кронштейна для мешка:



12.2 Установка испарителя



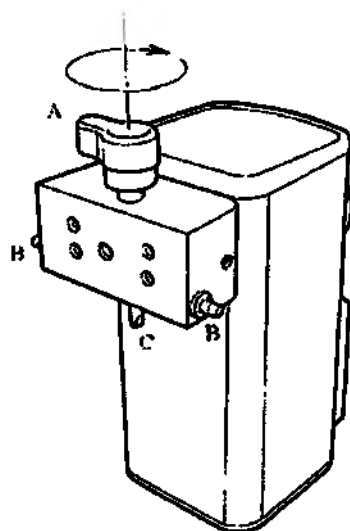
ОСТОРОЖНО!

- Используйте испарители, соответствующие ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. Сведения о том, как установить, заполнить или опорожнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.
- Если испаритель несовместим с системой, эффективность анестетика в испарителе снизится. Используйте испаритель, подходящий для комплекса.
- В комплексе нельзя использовать одновременно более одного испарителя.
- В соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 80601-2-13 необходимо использовать оборудование мониторинга уровня паров жидких анестетиков, соответствующее ГОСТ Р ИСО 80601-2-55, для корректного использования анестетиков.
- Обеспечьте подключение к эквипотенциальному заземлению в целях устранения разности потенциалов между корпусом испарителя десфлюрана и комплексом.
- В целях предотвращения превышения предела тока утечки не используйте вспомогательные электрические розетки комплекса для зарядки переходника испарителя десфлюрана и компрессора одновременно.

Барометрическое давление может отличаться от калибровочного давления испарителя анестетика. Это может привести к неточному дозированию анестетика. Оператор должен постоянно следить за концентрацией газового анестетика во время работы комплекса, чтобы обеспечить точную подачу необходимой концентрации анестетика.

12.2.1 Сборка испарителя

12.2.1.1 Крепление Selectatec

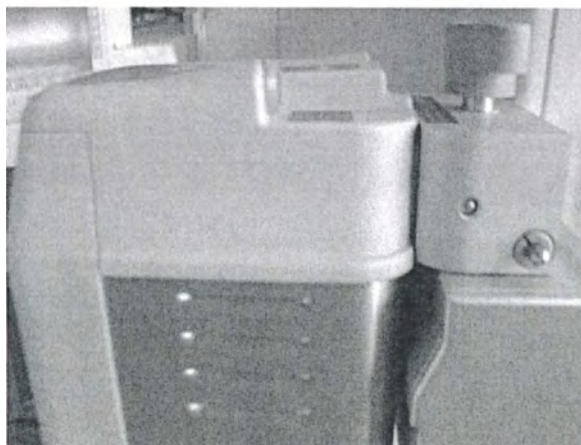


А. Фиксирующая рукоятка

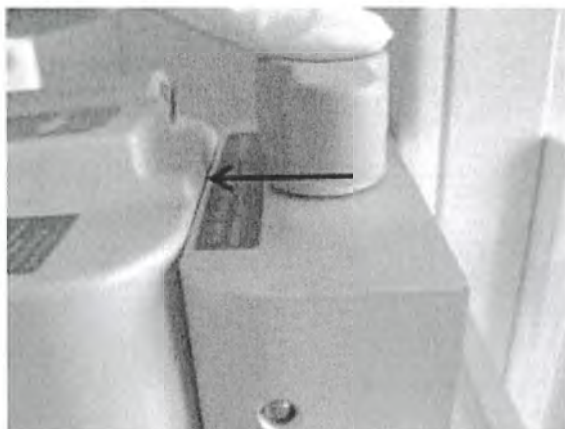
В. Блокирующие болты

С. Блокирующий шток

1. Установите испаритель на коллектор.



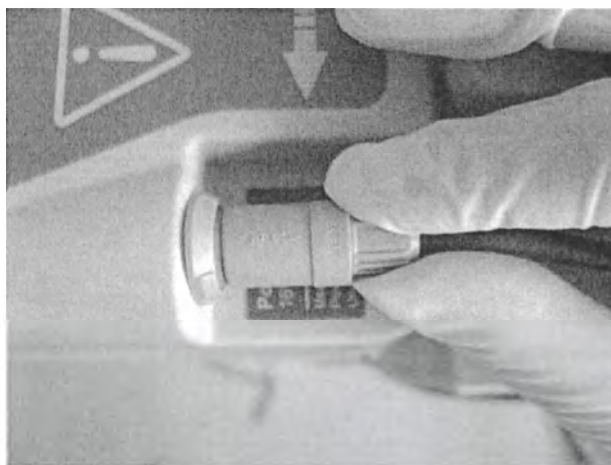
2. Чтобы зафиксировать испаритель, нажмите и поверните фиксирующую рукоятку А по часовой стрелке.



3. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. В противном случае снимите испаритель и установите его заново.
4. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не тянуть вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
5. Если испаритель поднимается с коллектора, переустановите его и повторите шаги 1 – 3. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.
6. Испаритель десфлюрана:

Подсоедините испаритель к электрическому выходу.

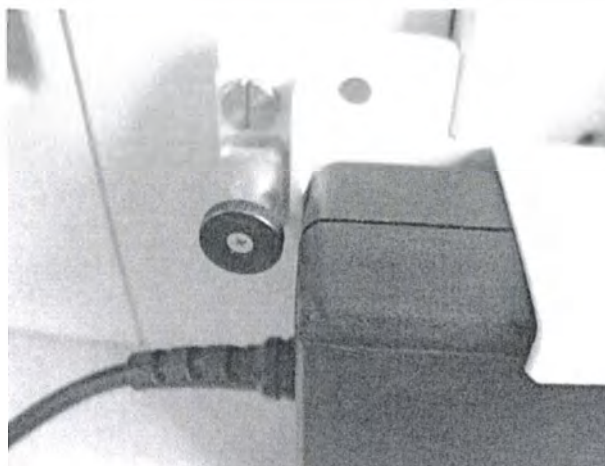
- Вставьте входной электрический кабель.



- Вставьте адаптер в держатель.



- Оттянув планку ручного фиксатора, поверните ее против часовой стрелки на 270 градусов и отпустите, чтобы зафиксировать адаптер в держателе.



- Подсоедините к источнику питания кабель питания, имеющийся на другом конце адаптера.
7. Попробуйте включить одновременно несколько испарителей.

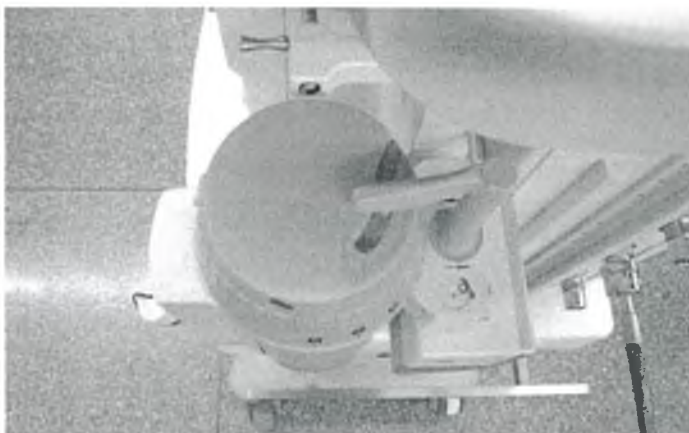
ПРИМЕЧАНИЕ

-
- Подробнее об использовании испарителя десфлюрана см. в его руководстве по эксплуатации.
-

8. Проверьте все возможные сочетания. Если одновременно включаются несколько испарителей, снимите их и установите заново, выполнив шаги с 1 по 7.

12.2.1.2 Штепсельное крепление (крепление Plug-in)

1. Установите испаритель на коллектор.



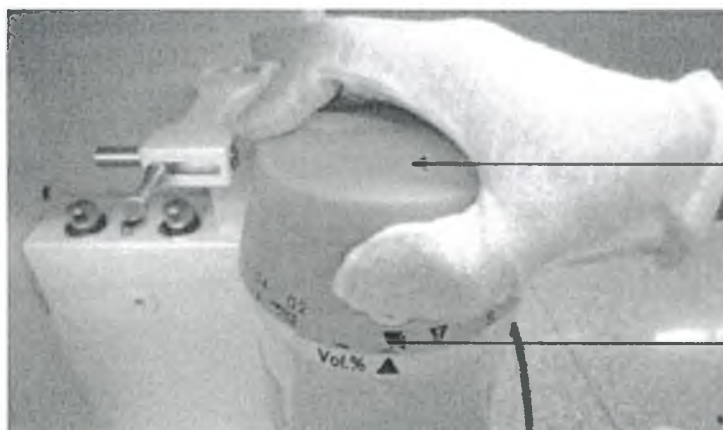
2. Поверните устройство самоблокировки по часовой стрелке, чтобы закрепить испаритель на коллекторе.



Устройство
самоблокировки

Положение «Т»

3. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. В противном случае снимите испаритель и установите его заново.
4. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не тянуть вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
5. Если испаритель поднимается с коллектора, переустановите его и повторите шаги 1 – 3. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.
6. Нажмите кнопку «0» и поверните дисковый регулятор против часовой стрелки так, чтобы значение концентрации испарителя АГ находилось в «нулевом» положении. Теперь испаритель готов к эксплуатации.



Дисковый
регулятор

«Нулевое»
положение

7. Для блокировки испарителя вставьте устройство блокировки в отверстие на крышке испарителя.



Устройство
блокировки

12.2.2 Наполнение испарителя

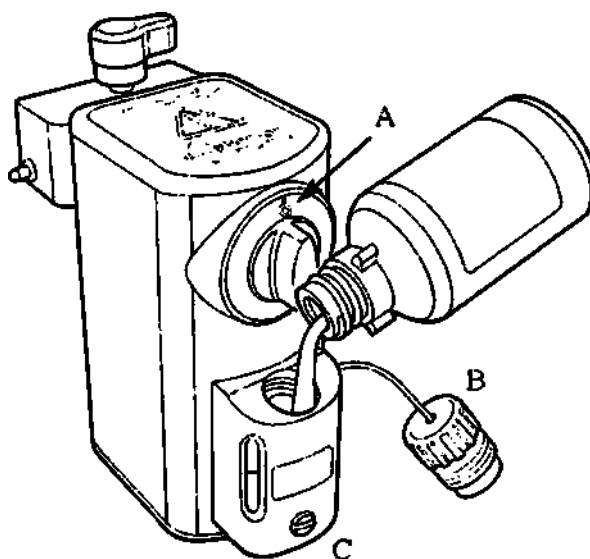


ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что используется надлежащий анестетик. Испаритель рассчитан на определенный анестетик. Название анестетика и соответствующая цветная маркировка нанесены на испаритель. Фактическая концентрация анестетика на выходе испарителя будет меняться, если он наполнен несоответствующим анестетиком.

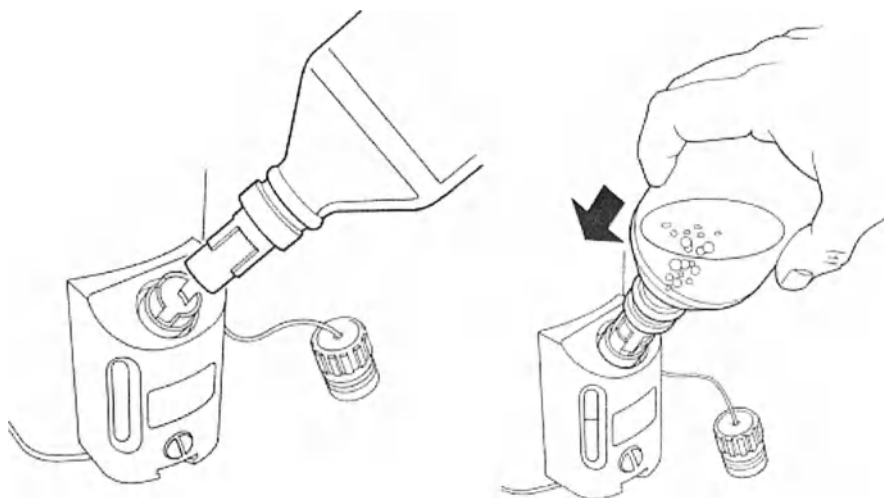
Система заливки жидкости

12.2.2.1 Система Pour-Fill



- Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение 0 (нуль). Убедитесь, что винт слива С полностью затянут.
- Открутите крышку В заливной горловины.
- Медленно заливajte жидкость в испаритель. Во время заливки следите за уровнем. Залейте до отметки максимального уровня.
- Плотно затяните крышку В заливной горловины.

12.2.2.2 Система Quik-Fill



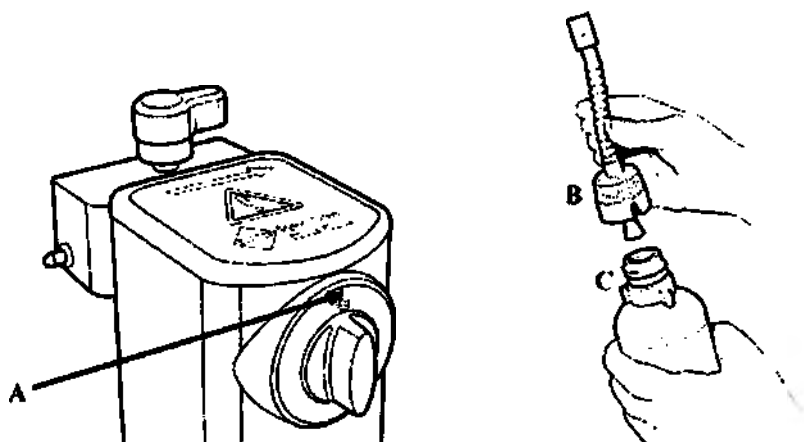
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя установлен в положение отключения (0).
2. Удалите защитный колпачок с заливной насадки бутылки с анестетиком и проверьте, что заливной механизм и бутылка не повреждены.
3. Уберите крышку заливного блока испарителя и вставьте насадку бутылки в заливной блок. Поверните бутылку, чтобы совместить выступы насадки бутылки с пазами на заливном блоке.
4. Отметьте уровень жидкости в смотровом стекле испарителя и до упора вдавите бутылкой с анестетиком пружинный клапан заливного блока испарителя. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет отметки максимального уровня, непрерывно следя за уровнем через смотровое стекло и пузырьками воздуха, поднимающимися в бутылку.
5. Отпустите бутылку, когда испаритель наполнится, и иссякнет непрерывный поток пузырьков.
6. Вытащите бутылку из заливного блока испарителя и закройте его крышкой. Наденьте защитный колпачок на бутылку.

ПРИМЕЧАНИЕ

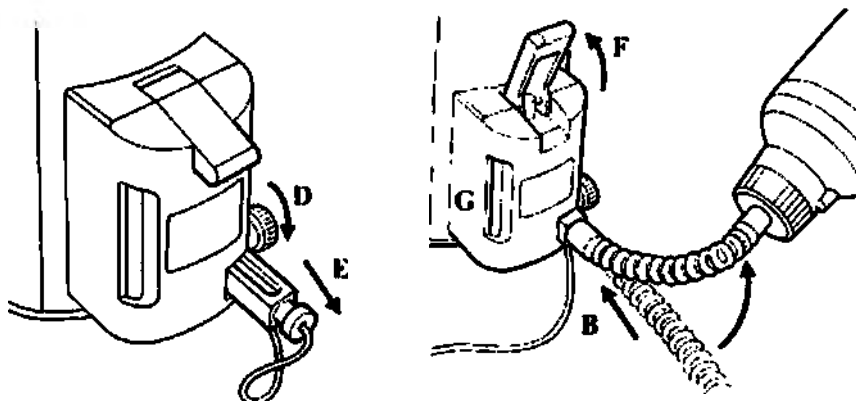
- Отметка максимального уровня жидкости испарителя соответствует 300 мл, отметка минимального уровня – 40 мл.

12.2.2.3 Система заполнения Keyed Filler

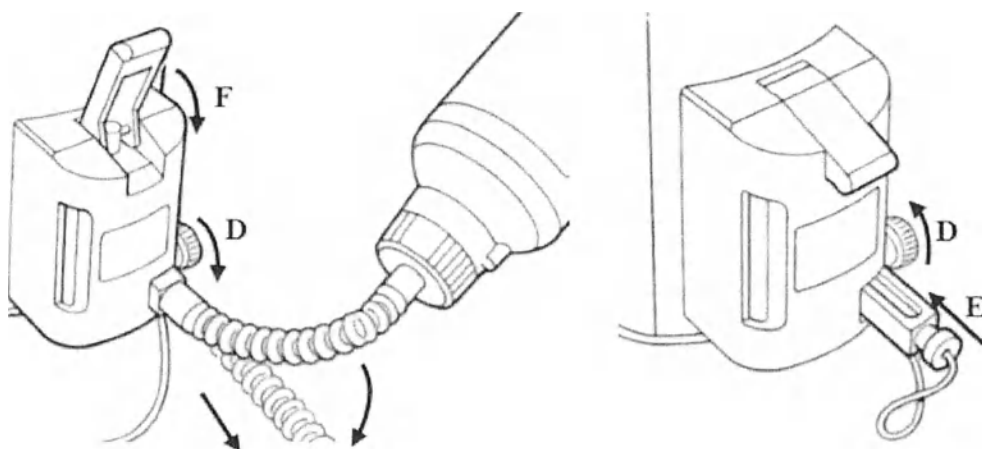
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение отключения (0).
2. Подсоедините адаптер Key-Fill В к бутылке С.
3. Затяните адаптер, чтобы обеспечить герметичное соединение в процессе заполнения.



4. Ослабьте зажим D. Извлеките заглушку E.
5. Вставьте конец адаптера B во входное отверстие испарителя. Затяните зажим D, чтобы зафиксировать адаптер.
6. Поднимите бутылку выше заливного блока.
7. Поднимите рукоятку заливного блока F вверх. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет верхней отметки, которая видна в окне заливного блока G.



8. Закройте заливной блок рукояткой F.
9. Опустите бутылку ниже заливного блока и дайте жидкости из адаптера стечь обратно в бутылку. Ослабьте зажим D и извлеките адаптер из входного отверстия испарителя.
10. Вставьте заглушку E и затяните зажим D.



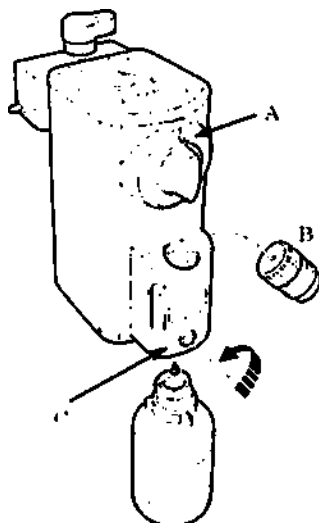
12.2.3 Слив жидкости из испарителя



ОСТОРОЖНО!

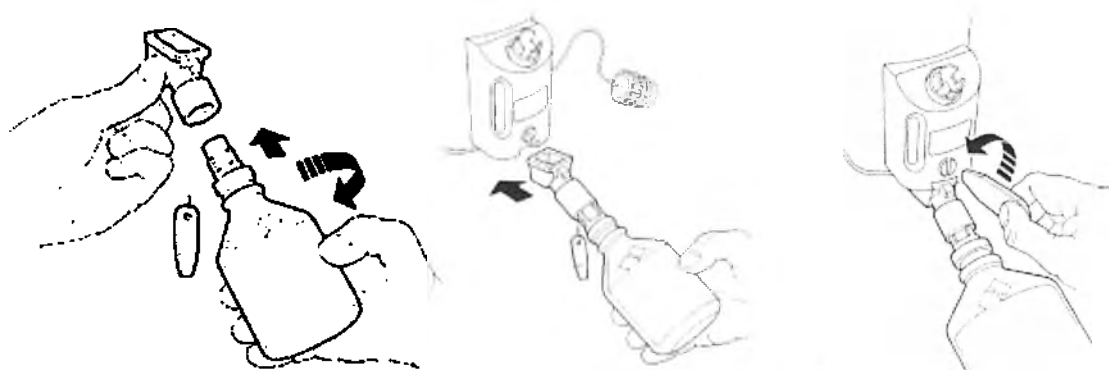
- Запрещается использовать анестетик, слитый из испарителя. Обращайтесь с ним как с опасным химикатом.

12.2.3.1 Система Pour-Fill



1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение 0 (нуль).
2. Открутите крышку В заливной горловины.
3. Подставьте бутылку, помеченную названием препарата, указанного на испарителе, под сливную трубку в основании заливного блока. Открутите сливной винт С, чтобы жидкость вытекла в бутылку.

12.2.3.2 Система Quik-Fill



ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не пролить жидкость, в бутылке должно быть достаточно места.

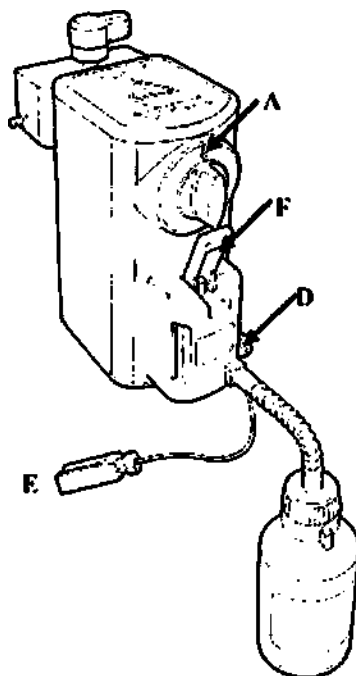


ВНИМАНИЕ!

- Перед использованием испарителя необходимо вернуть на место крышку заливной горловины.

1. Снимите защитный колпачок с пустой бутылки. Вставьте насадку бутылки в сливную воронку. Поворачивая бутылку, совместите выступы ее насадки с пазами в сливной воронке и навинтите сливную воронку на пустую бутылку.
2. Снимите крышку заливного блока испарителя.
3. Вставьте до упора сливную воронку в сливное отверстие, снабженное клапаном, и отверните сливную пробку. Полностью слейте жидкость из испарителя. Закройте и затяните сливную пробку, затем вытащите сливную воронку.
4. Отвинтите сливную воронку с бутылки и верните на место защитный колпачок бутылки и крышку заливного блока испарителя.

12.2.3.3 Система заполнения Keyed Filler



1. Выполните шаги со 1 по 5 процедуры заполнения испарителя (см. п. **12.2.2.3 Система заполнения Keyed Filler**).
2. Следите, чтобы бутылка находилась ниже заливного блока.
3. Поднимите рукоятку заливного блока F вверх и дайте жидкости до конца стечь в бутылку.
4. Закройте заливной блок рукояткой F, ослабьте зажим D, извлеките адаптер из входного отверстия испарителя. Вставьте заглушку E и затяните зажим D.

12.3 Установка модулей

С усилием вставьте модуль в гнездо, пока не раздастся щелчок, подтверждающий, что модуль встал на место. Чтобы извлечь модуль, поднимите ручку в нижней части модуля и вытащите его.

На вставленном модуле должен загореться индикатор. В противном случае вставьте модуль повторно.

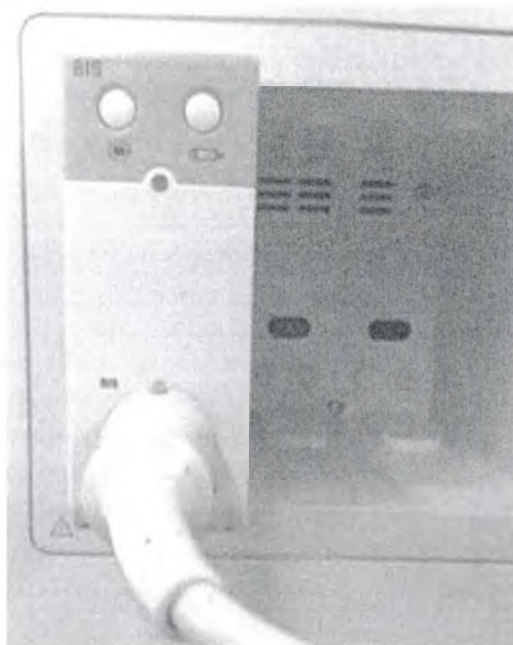
12.3.1 Установка модуля CO₂



12.3.2 Установка модуля АГ



12.3.3 Установка модуля BIS



12.4 Пневматические соединения

На комплексе имеются типы соединения: соединения для трубопроводов (для O_2 , N_2O , AIR, дополнительной подачи O_2) и для AIR от компрессора.

Подробнее см. в разделе **2.2 Внешний вид комплекса**.



ОСТОРОЖНО!

- Используйте только газовые сети медицинского стандарта. Газовые сети других типов могут содержать воду, масло или другие примеси.
- В случае сбоя централизованного трубопровода возможно прекращение работы одного или нескольких устройств. Убедитесь, что альтернативные источники подачи газа доступны.
- В случае перекрытия газовой сети в трубах по-прежнему сохраняется давление. Не забудьте стравить газ из трубопровода, прежде чем отсоединять трубу.
- Если подается сигнал тревоги [Низкое давл. привод. газа], когда давление подаваемого газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
- Комплекс прекращает подачу газа, если давление подаваемого газа ниже 200 кПа.

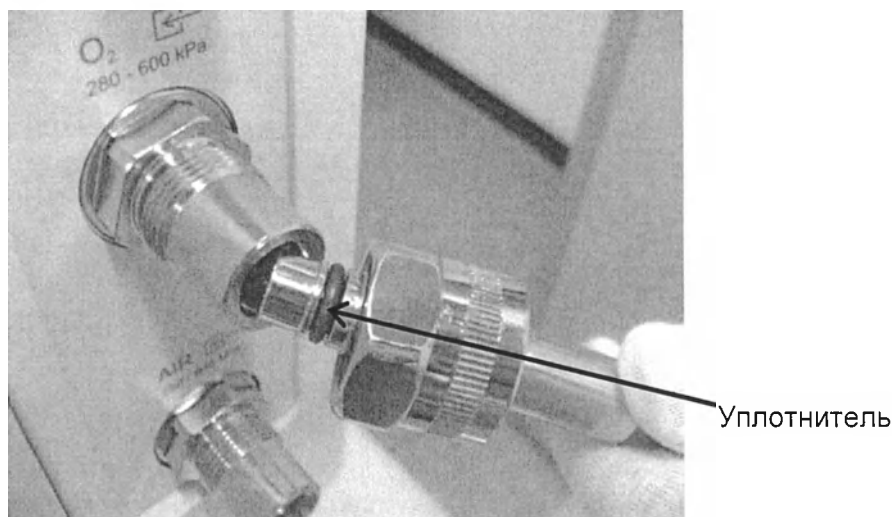
12.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу

Комплекс оборудован тремя соединителями для подачи газа от трубопровода (O_2 , N_2O и AIR), к которым подсоединяются соответствующие три шланга для газов разного цвета в соответствии с ГОСТ 31517. Шланги для газов нельзя менять местами. Подсоедините трубопроводы подачи газа следующим образом:

1. Прежде чем подключать шланг для газа к комплексу, проверьте, что уплотняющее кольцо (уплотнитель) в его соединителе находится в рабочем состоянии. Если уплот-

нитель поврежден, шланг для газа нельзя использовать. Замените уплотнитель во избежание утечки.

2. Совместите соединитель шланга для газа с соответствующим соединителем для подачи газа на задней части корпуса комплекса и затем вставьте его.



3. Убедитесь, что шланг для газа правильно и надежно подсоединен к корпусу комплекса, и затяните его гайку.



4. Подключите другой конец каждого шланга для газа к соответствующему соединителю газа, подаваемого по трубопроводу.

12.4.2 Подключение дополнительного устройства подачи кислорода

Выполнение этой операции требуется только в случае наличия дополнительного устройства подачи кислорода.

Комплекс может быть подключен к дополнительному устройству подачи кислорода. В комплекте поставки шланги для подачи кислорода имеют обозначение и цветовую кодировку для кислорода в соответствии с ГОСТ 31517.

Подключение шланга для подачи кислорода к системе:

1. Перед подключением шланга для подачи кислорода убедитесь, что уплотнитель его соединителя не поврежден. Если уплотнитель поврежден, шланг для подачи кислорода нельзя использовать. Замените уплотнитель во избежание утечки.
2. Вставьте соединитель шланга для подачи кислорода в дополнительный разъем для подачи кислорода на задней части корпуса комплекса.
3. Убедитесь, шланг для газа правильно и надежно подсоединен к корпусу комплекса.

4. Вручную затяните гайку шланга для подачи кислорода.

12.5 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА

Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА расположены на правой стороне задней части корпуса комплекса (см. рисунок ниже):



Подключение модуля CO_2 и модуля АГ к отверстию для возврата пробы газа описано в соответствующих разделах настоящего руководства под рубрикой **Удаление пробы газа** (см. в пп. **8.3.5, 8.4.4, 9.10**). Внешний диаметр соединителя СУГА составляет 30 мм с коническим отношением 1:20. Подключите СУГА к соединителю СУГА и к больничной активной системе утилизации отработанных газов. При отсутствии СУГА допускается присоединять трубку пассивного вывода анестетического газа к соединителю СУГА и к специальному разъему утилизации отработанных газов лечебного учреждения для уменьшения возможности вдыхания анестетика медицинским персоналом.



ОСТОРОЖНО!

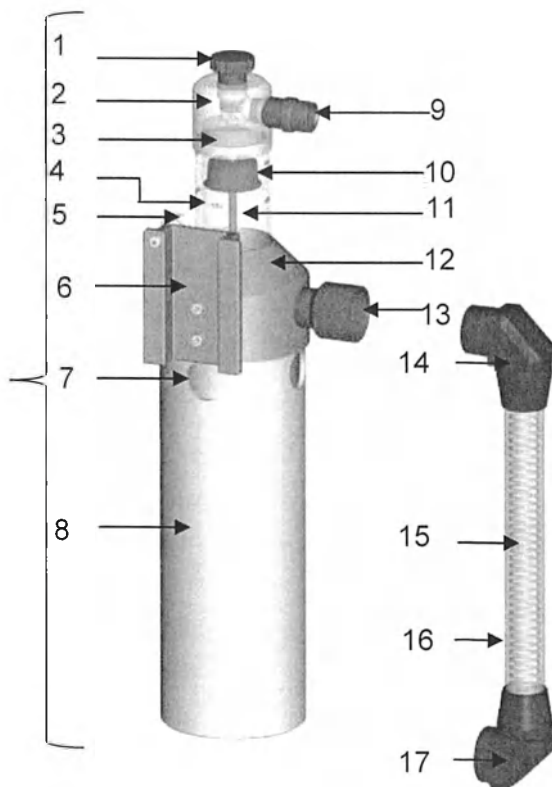
- Перед оперированием пациента оборудуйте комплекс системой удаления газового анестетика, отвечающей требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13 по чистоте воздуха в операционной.
 - Если комплекс не оборудован СУГА, не подсоединяйте соединитель СУГА комплекса к больничной активной системе утилизации отработанных газов.
-

12.6 Система передачи и приема газа СУГА

12.6.1 Конструкция и компоненты СУГА

1. Регулятор потока
2. Крышка верхняя
3. Сетка фильтра
4. Стекло смотровое
5. Кнопка фиксирующая направляющего выреза
6. Держатель
7. Отверстие для компенсации давления
8. Гильза
9. Выход (выпускное отверстие СУГА)
Подсоединяется через шланг газовыводящий к боличной активной системе утилизации отработанного газа
10. Поплавок
11. Трубка катетера
12. Корпус основной
13. Вход
14. Соединитель 1 шланга газопередающего. Подсоединяется ко входу 13
15. Пружина на шланге газопередающем
16. Шланг гапередающий
17. Соединитель 2 шланга газопередающего. Подсоединяется к соединителю СУГА на боковой части корпуса комплекса.

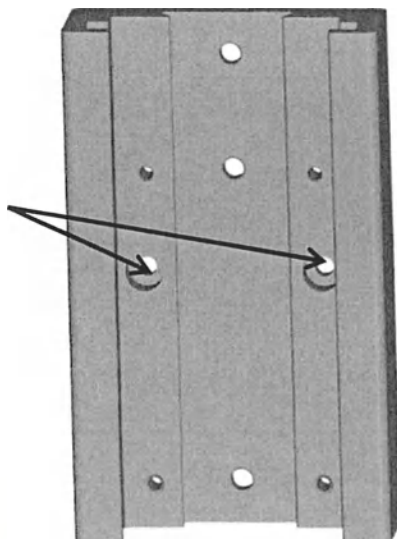
Система утилизации



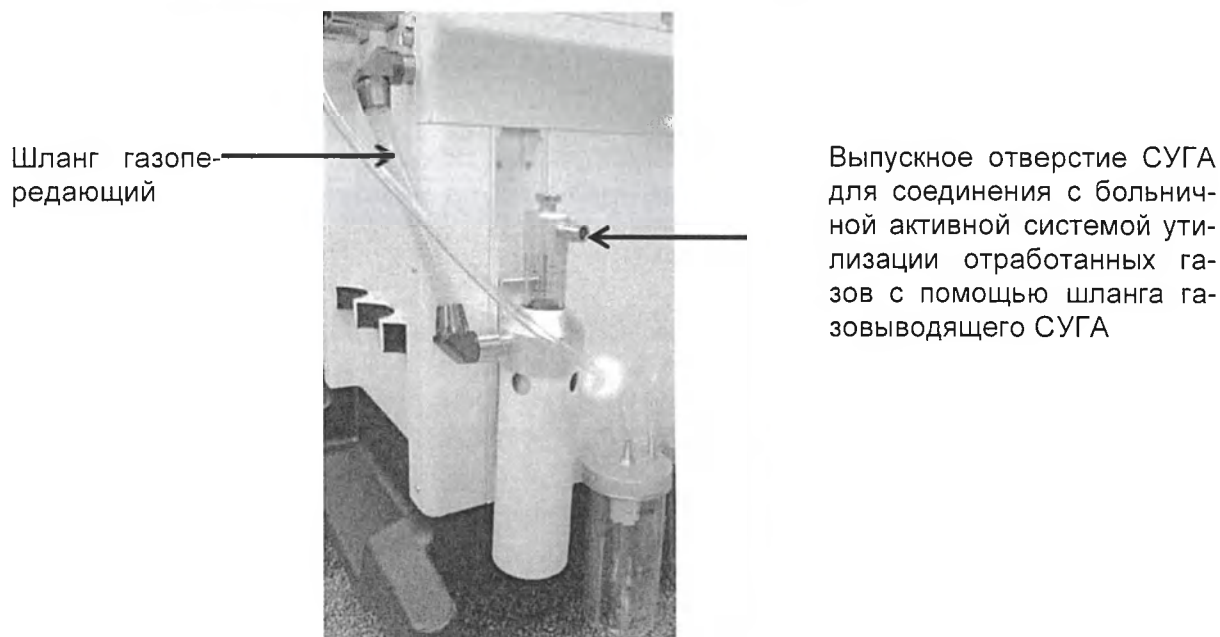
12.6.2 Установка СУГА

1. Установите держатель СУГА на нижнюю левую декоративную пластину комплекса.

Установите винты М4 с головкой под торцевой ключ и пружинные шайбы



2. Установите СУГА, уже оборудованную крюком, на держатель. С помощью шланга газопередающего подсоедините выход СУГА к соединителю СУГА комплекса. С помощью шланга газывыводящего СУГА соедините выпускное отверстие СУГА с больничной активной системой утилизации отработанных газов.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время транспортировки или перестановки комплекса снимайте с блока основного систему передачи и приема газа СУГА.

12.6.3 Система утилизации отработанного газа

Система передачи и приема газа СУГА относится к устройствам с высоким/низким объемом потока, отвечающим требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13. Допустимые диапазоны регулировки потока отработанного газа составляют от 25 до 50 л/мин или от 75 до 105 л/мин.

Перед использованием этого устройства убедитесь, что больничная система утилизации отработанного газа использует поток соответствующего объема и способна достигать такого диапазона расхода.

Подробнее о технических характеристиках см. в приложении **В.11 Технические характеристики системы вывода анестетических газов.**

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время проверки не закрывайте отверстие для компенсации давления на системе передачи и приема газа СУГА.
- Для измерения утечек в системе передачи и приема газа применяется метод, рекомендованный в приложении С ГОСТ ISO 8835-3.



ВНИМАНИЕ!

- Система передачи и приема СУГА запрещается использовать вместе с воспламеняющимся анестетиком.



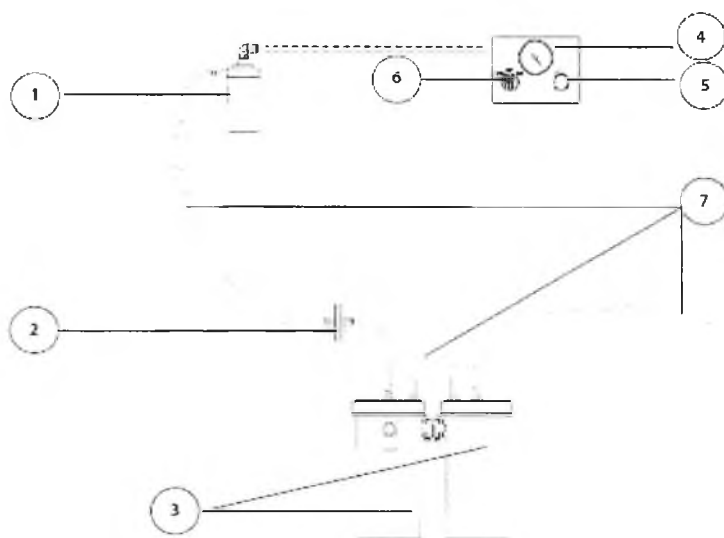
ВНИМАНИЕ!

- Если шланг газывыводящий между больничной системой утилизации отработанного газа и СУГА забит, в больничной системе утилизации отработанного газа недостаточный поток отбора или эта система неисправна, то при потоке выше 100 л/мин СУГА может переполниться отработанным газом и он попадёт в воздух. В этом случае рекомендуется не использовать СУГА.

12.7 Аспиратор с отрицательным давлением

Аспиратор с отрицательным давлением отсасывает фарингеальную жидкость и рвоту пациента.

12.7.1 Конструкция и компоненты аспиратора с отрицательным давлением

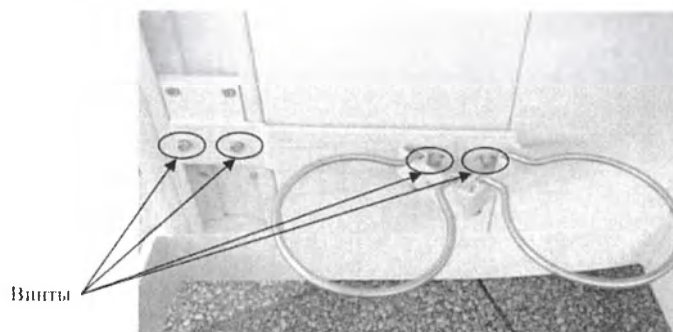


Детали		Описание
1.	Контейнер для защиты от переполнения	Не позволяет полностью собранным жидким отходам течь обратно, обеспечивая защиту трубок.
2.	Фильтр	Отфильтровывает водяной пар и инородные вещества.
3.	Контейнер-сборник жидкости (бутылки для сбора жидкости)	Используется для сбора медицинских жидких отходов.
4.	Манометр отрицательного давления	Показывает текущее значение рабочего отрицательного давления.
5.	Ручка регулировки отрицательного давления	Регулирует давление аспиратора с отрицательным давлением.
6.	Селекторный переключатель	Переключает между рабочими режимами аспиратора с отрицательным давлением. Его можно установить в положение ПОЛНЫЙ (FULL), ВЫКЛ. (OFF) или РЕГ. (REG). ПОЛНЫЙ (FULL)

Детали	Описание
	означает, что аспиратор с отрицательным давлением постоянно работает с максимальным давлением (с использованием настенного выхода), и ручка регулировки не функционирует. ВЫКЛ. (OFF) означает, что аспиратор с отрицательным давлением выключен и не работает. РЕГ. (REG) означает, что аспиратор с отрицательным давлением работает, причем давление регулируется ручкой регулировки отрицательного давления. Чтобы увеличить или уменьшить отрицательное давление, поверните ручку против часовой стрелки или по часовой стрелке соответственно.
7. Отсасывающая трубка	Переносит медицинские жидкие отходы. Внутренний диаметр отсасывающей трубки составляет 8 (5/16"). Отсасывающая трубка напрямую вставляется в разъем.

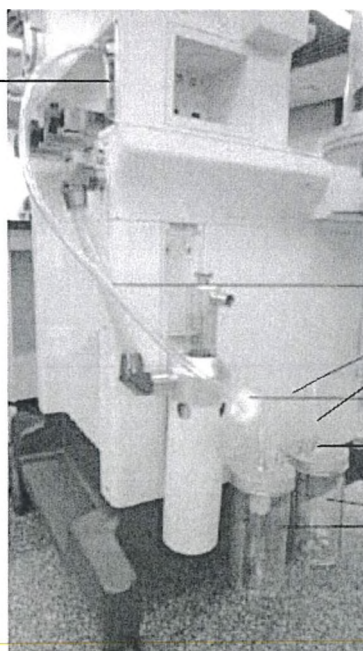
12.7.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением

1. Затяните винты гаечным ключом. Закрепите на комплексе подставку контейнера-сборника.



2. Поместите бутылки для сбора жидкости на подставку контейнера-сборника. Вставьте отсасывающую трубку согласно трафарету в бутылки для сбора жидкости.

Контейнер
для защиты
от
переполнения



Отсасывающая трубка

Фильтр

Для соединения с
пациентом

Бутылки для
сбора жидкости

ПРИМЕЧАНИЕ

- При установке фильтра на отсасывающую трубку сторона фильтра с трафаретом IN должна быть обращена на бутылку для сбора жидкости.

3. Вставьте отсасывающую трубку в разъем контейнера для защиты от переполнения.
4. Убедитесь, что на прокладке и уплотняемых поверхностях контейнера для защиты от переполнения нет пыли или частиц грязи во избежание утечки. Совместите контейнер с крышкой. Поверните в направлении, указанном стрелкой см. ниже, до упора и убедитесь, что контейнер плотно присоединен к крышке.



5. Подключите шланг для подачи воздуха, выполнив шаги, описанные в п. **12.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу.**

Или один конец шланга для разрежения соедините с разъемом подачи газа отрицательного давления на комплексе. Другой конец шланга для разрежения соедините с настенным источником отрицательного давления.

12.7.3 Включение и выключение аспиратора с отрицательным давлением

Чтобы включить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

1. Установите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положение ВКЛ. (ON) (Пропустите данную операцию, если аспиратор с отрицательным давлением не оснащен таким переключателем).
2. Установите селектор в положение РЕГ. (REG).
3. С помощью ручки отрегулируйте давление так, чтобы манометр показывал выше -40 кПа.

Чтобы выключить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

1. Установите селектор в положение ВЫКЛ. (OFF).
2. Установите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положение ВЫКЛ. (OFF). (Пропустите данную операцию, если аспиратор с отрицательным давлением не оснащен таким переключателем.)



ОСТОРОЖНО!

- Держите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положении ВЫКЛ. (OFF), если он не используется, чтобы предотвратить превышение концентрации O₂ в операционной.

13 Чистка, дезинфекция и стерилизация



ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
 - Работы по чистке, дезинфекции и стерилизации комплекса следует проводить в помещении с приточно-вытяжной вентиляцией с использованием средств индивидуальной защиты. По окончании работы вымыть руки с мылом.
 - Ознакомьтесь с сертификатом безопасности и руководством каждого моющего и дезинфицирующего средства.
 - Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и обслуживанию каждого устройства для дезинфекции, стерилизации.
 - Надевайте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и привести к образованию ожогов (содержит едкий калий).
 - Повторное использование недезинфицированного дыхательного контура или многоцветных принадлежностей может привести к перекрестному заражению. Производите повторную обработку многоцветных компонентов и дыхательного контура перед использованием.
 - Одноразовые принадлежности нельзя использовать повторно. При повторном использовании возможно ухудшение рабочих характеристик или взаимное загрязнение.
 - После каждой разборки комплекса для чистки, дезинфекции и стерилизации или повторной сборки необходимо выполнить операции, описанные в разделе 6 *Предоперационная проверка*, прежде чем применять комплекс к пациенту.
 - Во избежание утечек не допускайте повреждения любых деталей во время разборки и повторной сборки дыхательного контура. Правильно устанавливайте дыхательный контур, особенно прокладку. Используйте только допустимые и правильные способы чистки, дезинфекции и стерилизации.
 - Разбирайте и собирайте дыхательный контур, как описано в настоящем руководстве. Если требуется более полная разборка и сборка, обращайтесь в нашу компанию. Неправильная разборка и повторная сборка могут привести к утечке из дыхательного контура и нарушению нормальной работы комплекса.
 - Перед проведением дезинфекции необходимо выключить комплекс, отключить все оборудование, отключить кабель питания комплекса от сетевой розетки.
 - При очистке и дезинфекции методом протирания влажную ткань (марлевый тампон) следует предварительно отжать для предотвращения попадания жидкости внутрь комплекса и его компонентов.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Очистку и дезинфекцию комплекса необходимо проводить перед первым использованием, после каждого использования, а также перед техническим обслуживанием, отправкой для ремонта на предприятие-изготовитель.
 - Сведения о чистке, дезинфекции и стерилизации медицинских изделий, испарителей, входящих в состав комплекса, см. в руководстве по эксплуатации на них.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы предотвратить поломку, сверяйтесь с данными производителя, если возникают вопросы по очищающему средству.
- Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или иные грубые чистящие вещества.
- Запрещается использовать абразивные чистящие средства (такие как металлические мочалки, полироль или чистящее средство для серебра).
- Держите все жидкости вдали от электронных деталей.
- Не допускайте попадания жидкостей в отсеки, на контакты разъемов комплекса и его компонентов, составных частей.
- Детали из синтетического каучука замачивайте не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнашиваются.
- В автоклаве обрабатывайте только детали с пометкой 134 °C.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Водородный показатель моющих растворов должен быть в пределах от 7,0 pH до 10,5 pH.
- При дезинфекции кабельных частей комплекса методом протягивания через дезинфицирующий тампон не следует прилагать к ним чрезмерные растягивающие усилия.

13.1 Чистка, дезинфекция корпуса комплекса и составных частей



ВНИМАНИЕ!

- Жидкость, попавшая в блок управления, может повредить комплекс или привести к травме пациента или оператора. Во время чистки корпуса не допускайте протекания жидкости в блоки управления и всегда отсоединяйте оборудование от сети переменного тока. Подсоединяйте комплекс к сети переменного тока, когда очищенные детали полностью высохнут.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Очищайте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей.
- Методы дезинфекции составных частей комплекса при однократной или повторной обработке, способы такой обработки количество циклов повторной обработки, методы контроля безопасности при повторном применении включая количество циклов обработки и стерилизации - указаны на маркировке упаковки данных составных частей.

Производите очистку и дезинфекцию корпуса комплекса, а также составных частей, не подлежащих стерилизации, методом протирания в соответствии с требованиями МУ-287-113.

Общая процедура очистки и дезинфекции приведена ниже, дополнительную информацию смотрите в таблице ниже.

1. Очистите поверхность корпуса комплекса и составных частей влажной тканью, смоченной в моющем средстве (мыльный раствор от 7,0 pH до 10,5 pH). Удалите остатки моющего средства безворсовой тканью, смоченной дистиллированной водой. Тщательно высушите.
2. Проздезинфицируйте поверхность корпуса комплекса влажной тканью, смоченной в дезинфицирующем растворе два раза. В качестве дезинфицирующего раствора могут использоваться: 75 % раствор этанола, 70 % раствор изопропанола, 3 % раствор перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос» (могут использоваться другие дезинфицирующие средства, допущенные к клиническому применению, в состав которых входят подобные активные ингредиенты в соответствующих концентрациях). Следуйте инструкциям по применению рекомендуемых средств для очистки и дезинфекции.
3. После чистки или дезинфекции удалите остатки моющего средства при необходимости.

Компонент	Процедура	Комментарии
Наружные поверхности комплекса	Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции	Очищайте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей
Шланги для газов	Отсоедините шланги для газов, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. 12.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу . 1. Очистите внешнюю поверхность шлангов мягкой безворсовой тканью и рекомендованным моющим средством. Удалите остатки средства безворсовой тканью, смоченной дистиллированной водой. Тщательно высушите. 2. После продувки воздухом защитите от попадания грязи при хранении, закрыв концы шлангов для газов	Запрещается обрабатывать шланги для газов в автоклаве
Модуль CO ₂ , модуль АГ, модуль BIS	Отсоедините модуль CO ₂ и модуль АГ от отверстия для возврата пробы газа. Отсоедините модуль CO ₂ , модуль АГ, модуль BIS при наличии, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. 12.3 Установка модулей . Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции, в качестве дезинфицирующего раствора используйте вышеперечисленные средства на основе спиртов	Запрещается для дезинфекции модуля применять высокие температуры и методы химической стерилизации, связанные с погружением модуля в жидкость (дезинфицирующий раствор)

Компонент	Процедура	Комментарии
Испарители	Отсоедините испарители, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. 12.2 Установка испарителей . Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции, в качестве дезинфицирующего раствора используйте вышеперечисленные средства на основе спиртов	Запрещается для дезинфекции модуля применять высокие температуры и методы химической стерилизации, связанные с погружением модуля в жидкость (дезинфицирующий раствор). Запрещается автоклавирование. Не допускайте попадания моющих и дезинфицирующих растворов внутрь испарителя
Монитор пациента	Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции	Очищайте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей
Система вывода анестетических газов	Процедуру см. п. 13.4.14 Система вывода отработанных газов	
Установочное оборудование	Следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции	
Компрессор	При обработке внешних поверхностей следуйте общей процедуре очистки и дезинфекции. Подробнее о чистке противопоyleвого фильтра см. п. 13.4.16 Компрессор	

13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов

Производите очистку, дезинфекцию и стерилизацию многоразовых компонентов комплекса, в соответствии с требованиями МУ-287-113.

Детали с отметкой 134 °C можно обрабатывать в автоклаве. Металлические и стеклянные детали можно обрабатывать паром в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134 °C. Остальные детали можно чистить и дезинфицировать вручную.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается применять тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные заменители для предотвращения липкости. Эти материалы могут попасть в дыхательные пути пациента и вызвать раздражение или привести к травме.
- Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве датчик O₂.
- Проверьте все детали на предмет износа. При необходимости замените их.

В таблице ниже перечислены моющие и дезинфицирующие вещества, которые можно использовать для данного комплекса.

Название	Тип
Этанол (75%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Изопропанол (70%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Мыльный раствор (водородный показатель от 7,0 pH до 10,5 pH)	Моющее средство
3% раствор перекиси водорода с 0,5 % моющего средства (типа «Лотос» или аналогичные, разрешенные для работы в РФ)	Дезинфицирующий раствор

Общая процедура повторной обработки приведена ниже, особенности обработки отдельных компонентов см. п. **13.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоразовых компонентов**;

Процедура повторной обработки:

1. Демонтируйте компонент, см. соответствующий пп. **13.3 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих повторной обработке** и **13.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоразовых компонентов**;
2. Очистите и продезинфицируйте согласно рекомендациям в таблице «Способы обработки» (см. ниже). Рекомендации в данной таблице касаются ручной очистки и дезинфекции.

Очистка и дезинфекции автоматизированным способом может применяться только для компонентов, которые могут обрабатываться методом автоклавирования. Используйте дезинфекционно-моечные машины, соответствующие ГОСТ ИСО 15883. В таблице ниже приведены рекомендации по основным этапам обработки в дезинфекционно-моечной машине. Следуйте инструкции по эксплуатации используемой дезинфекционно-моечной машины и дезинфицирующего средства.

Этап обработки	Температура	Длительность
Предварительное ополаскивание	Холодная вода	Не менее 3 минут
Мойка	Не менее 65 °C	Не менее 5 минут
Нейтрализация	Горячая вода	Не менее 1 минуты
Ополаскивание	Холодная дистиллированная вода	Не менее 3 минут
Термическая дезинфекция	Не менее 93 °C	Не менее 44 минут
Сушка	Не менее 120 °C	Не менее 12 минут

После очистки и дезинфекции проверьте на предмет наличия дефектов;

3. Упакуйте компонент в специализированную упаковку для стерилизации. Упаковка должна соответствовать ГОСТ ИСО 11607.
4. Простерилизуйте (если применимо) в автоклаве согласно рекомендациям ниже. После стерилизации убедитесь, что упакованный компонент сухой.
5. Храните компонент в ненарушенной герметичной упаковке. Обратитесь к инструкции на упаковку для уточнения времени сохранения стерильности при хранении.

6. После подключения к комплексу выполните необходимые тесты и калибровки, если это необходимо.

В следующей таблице «Способы обработки» приведены рекомендуемые нашей компанией способы чистки, дезинфекции и стерилизации для всех деталей дыхательного контура и других многоразовых компонентов.

Компонент	Способы чистки		Способы дезинфекции, стерилизации			Примечание
	1 Протирание	2 Погружение	A Протирание	B Погружение	C Автоклав	
Дыхательный контур		★		★	★	13.4.1
Стакан для сбора воды		★		★	★	13.4.2
Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха		★		★	★	13.4.3
Датчик потока		★		★		13.4.4
Узел сильфона (без сильфона)		★		★	★	13.4.5
Сильфон		★		★	★	13.4.5
Манометр воздуховода	★		★			13.4.6
Кронштейн для мешка		★		★	★	13.4.7
Дыхательный контур пациента (дыхательные трубки) и Y-образный коннектор		★		★	★	13.4.8
Мешок для ручной вентиляции		★		★	★	13.4.9
Датчик O ₂	★		★			13.4.10
Узел канистры		★		★	★	13.4.11
Соединительный узел блока канистры		★		★	★	13.4.11
Дыхательная маска		★		★	★	13.4.12
Вентиляционный адаптер		★		★	★	13.4.13
Трубка пассивного вывода анестетического		★				13.4.14

Компонент	Способы чистки		Способы дезинфекции, стерилизации			Примечание
	1 Протирание	2 Погружение	A Протирание	B Погружение	C Автоклав	См. п.
газа, шланг газопередающий						
Аспиратор (отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости с крышками)		★		★	★	13.4.15

★ обозначает, что данный способ очистки или дезинфекции применим.

Способы очистки:

1. Протирание: протрите влажной тканью, смоченной в моющем средстве (мыльный раствор от 7,0 pH до 10,5 pH) и затем удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.

2. Замачивание: сначала промойте струей воды, затем погрузите в моющее средство (мыльный раствор от 7,0 pH до 10,5 pH, рекомендуемая температура воды 40 °C) примерно на три минуты. Убедитесь, что компонент полностью погружен в раствор, воздушные пузырьки в просветах и полостях компонента отсутствуют. Полностью удалите загрязнение. Затем промойте водой и полностью просушите.

Способы дезинфекции:

A. Протирание: протрите влажной тканью, смоченной в дезинфицирующем растворе (например, 75 % этанол, 70 % изопропанол), и затем удалите остатки средства сухой безворсовой тканью.

B. Замачивание: погрузите в рекомендуемый дезинфицирующий раствор (например, 75 % этанол, 70 % изопропанол). Убедитесь, что компонент полностью погружен в раствор, воздушные пузырьки в просветах и полостях компонента отсутствуют. Время погружения зависит от раствора. Затем промойте водой и просушите на воздухе.

C. Обработка паром в автоклаве: Сильфоны можно автоклавировать при температуре 121 °C и давлении 1,1 кг/см³ в течение 20 минут или при температуре 134 °C и давлении 2,1 кг/см³ в течение 5 минут (рекомендуемое время). Прочие компоненты дыхательного контура разрешается автоклавировать при температуре 134 °C и давлении 2,1 кг/см³ в течение не менее 5 минут (рекомендуемое время).

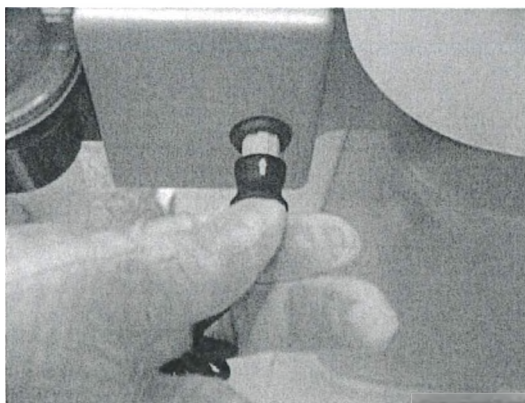
Примечание: A и B обозначают средний уровень дезинфекции, C – стерилизация.

13.3 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих повторной обработке

Перед чисткой комплекса нужно разобрать детали дыхательного контура, подлежащие чистке.

13.3.1 Датчик O₂

1. Выньте кабель датчика O₂ из разъема O₂ на адаптере контура.



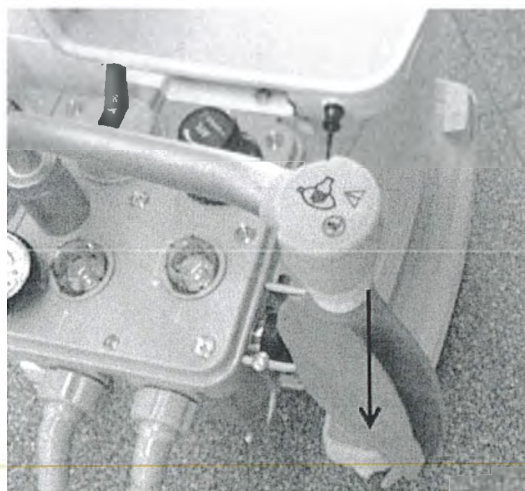
2. Выньте датчик O₂ из разъема O₂ на дыхательном контуре.



13.3.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме

Снимите мешок для ручной вентиляции с соответствующего патрубка дыхательной системы, как показано ниже.

Конфигурация с кронштейном для мешка:



Конфигурация без кронштейна для мешка:



13.3.3 Дыхательные трубки

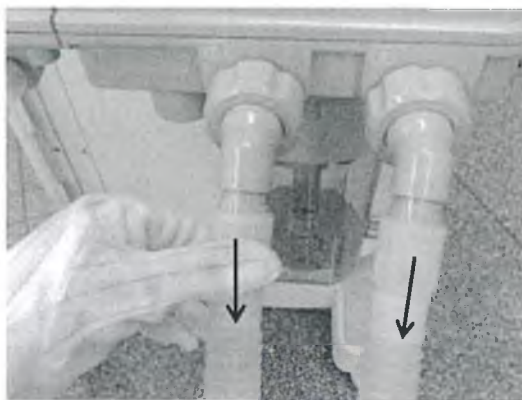
ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время разборки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Запрещается повторно использовать воздушный фильтр. Избавляйтесь от воздушного фильтра в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений.

1. Извлеките воздушный фильтр из Y-образного коннектора.

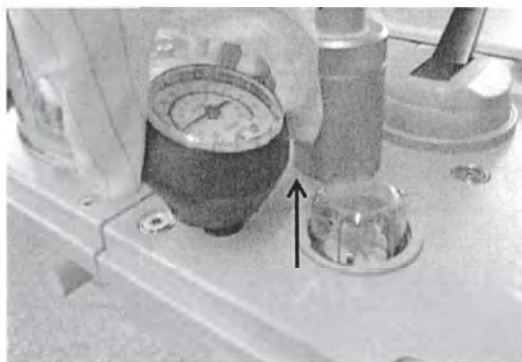


2. Отсоедините дыхательные трубки от соединителей линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



13.3.4 Манометр воздуховода

Вытащите манометр воздуховода, как показано ниже.

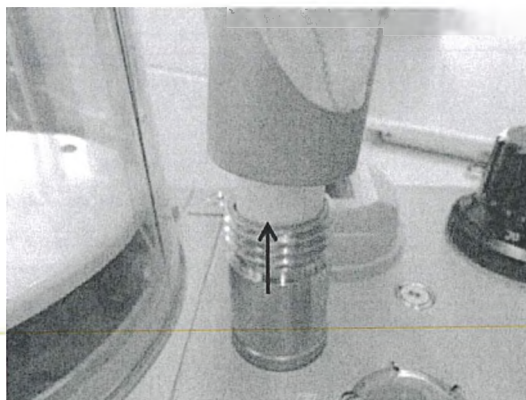


13.3.5 Кронштейн для мешка

1. Ослабьте зажимную гайку, повернув ее против часовой стрелки.

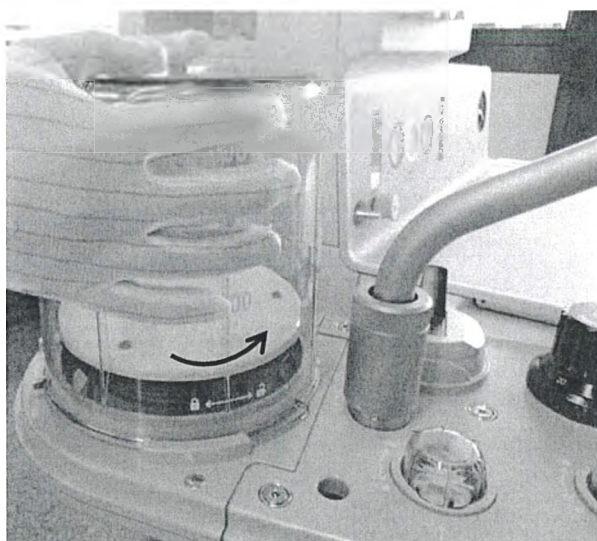


2. Извлеките кронштейн для мешка из дыхательного контура.

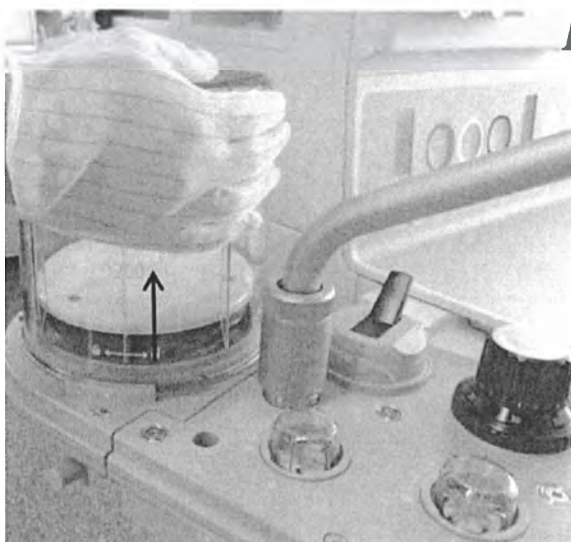


13.3.6 Узел сифона

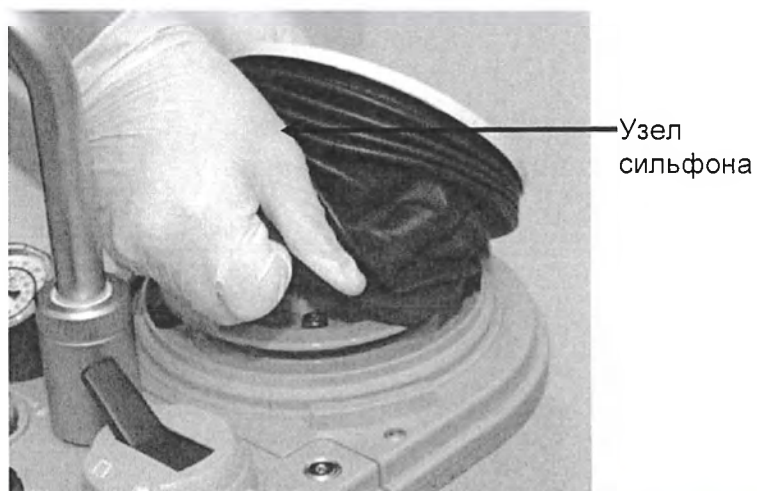
1. Поверните корпус сифона против часовой стрелки.



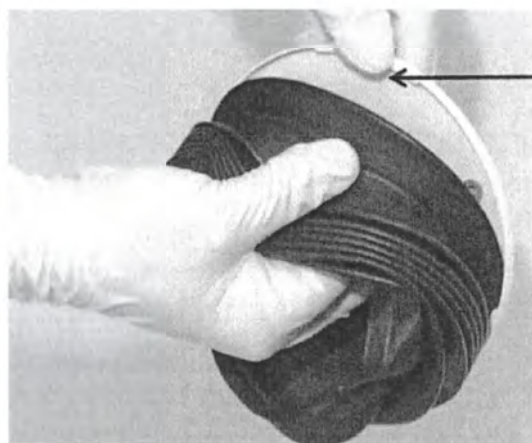
2. Поднимите и уберите корпус.



3. Снимите узел сифона с основания.

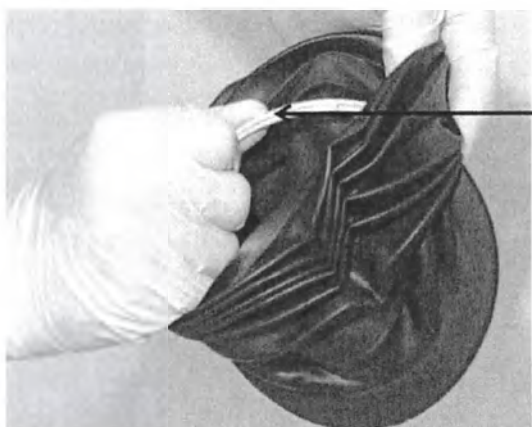


4. Снимите верхнюю панель с узла сифона.



Верхняя панель
сильфона

5. Снимите соединительное кольцо с верхней панели сильфона.

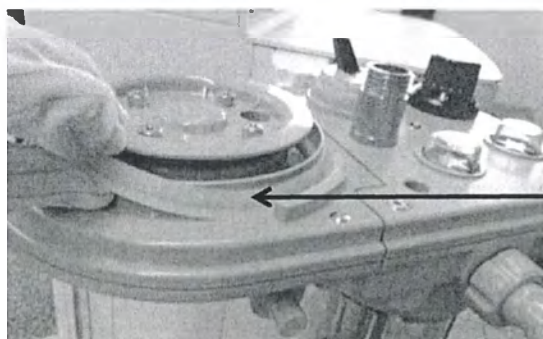


Кольцо верхней
панели сильфона.
Бороздки на
соединительном
кольце повёрнуты
вниз.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Помните положение кольца адаптера сильфона при снятии, чтобы при сборке установить его правильно. Если на кольце имеются бороздки, после установки кольца они должны располагаться снизу.

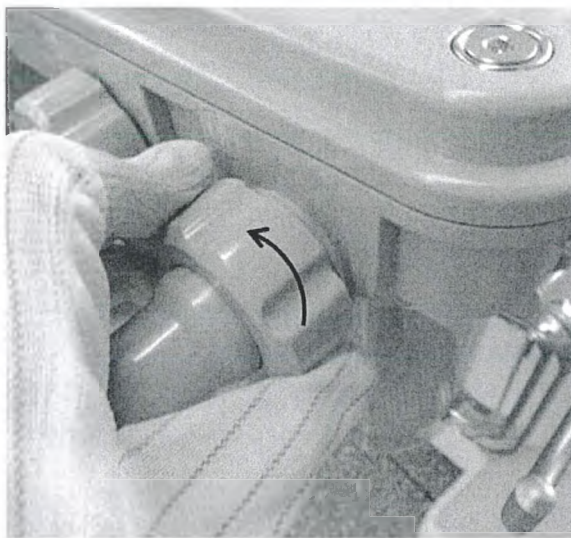
6. Снимите уплотняющее кольцо.



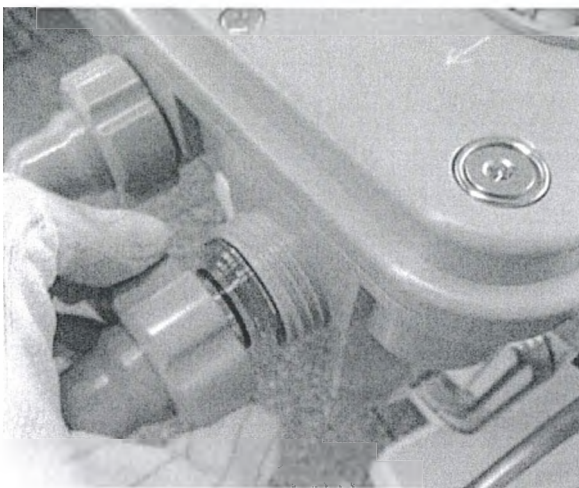
Уплотняю-
щее кольцо

13.3.7 Датчик потока

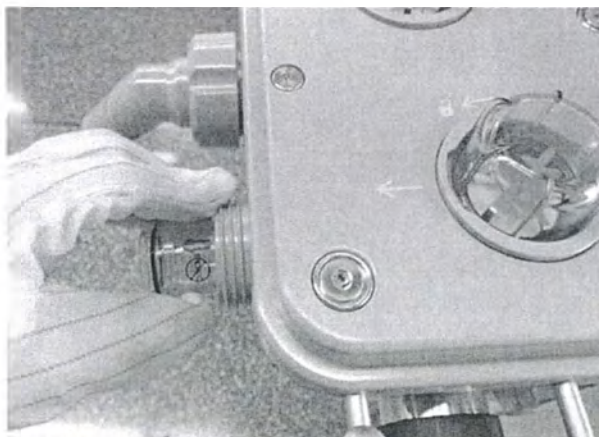
1. Поверните зажимные гайки против часовой стрелки.



2. Вытащите соединители линий вдоха и выдоха вместе с зажимными гайками.

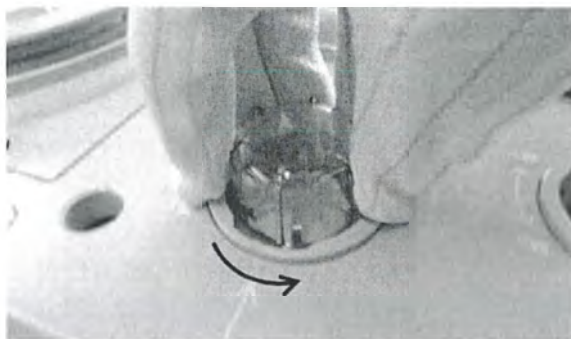


3. Вытащите датчики потока строго горизонтально.



13.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха

1. Поверните крышку обратного клапана против часовой стрелки и снимите ее.



2. Вытащите обратный клапан.

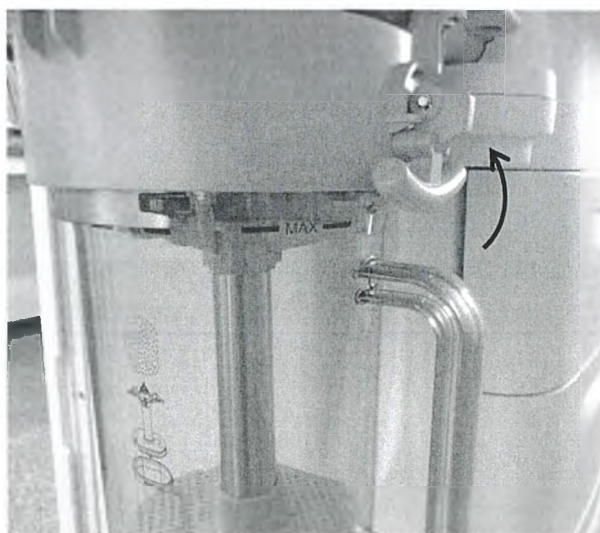


13.3.9 Узел обратного клапана линии вдоха

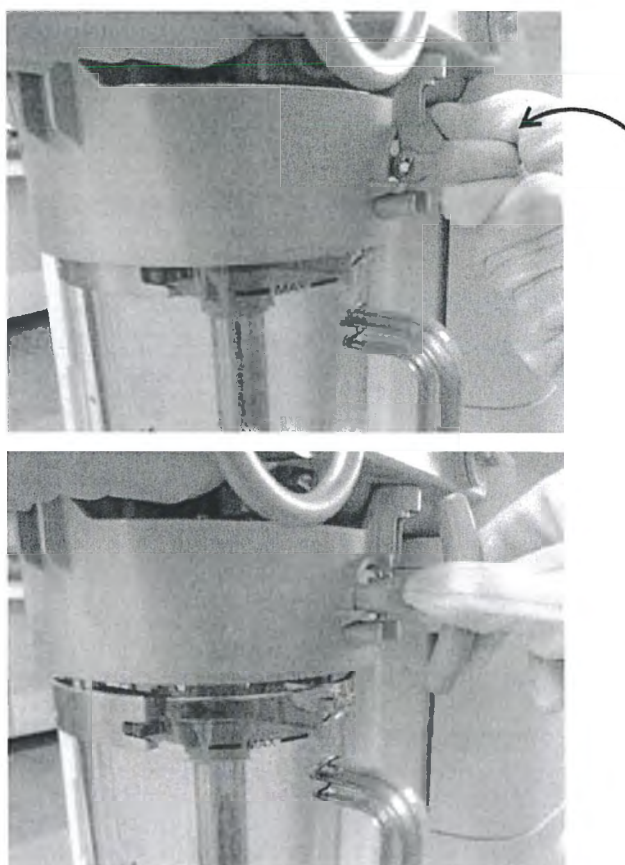
Подробнее о разборке узла обратного клапана линии вдоха см. в п. **13.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха.**

13.3.10 Канистра с поглотителем CO₂

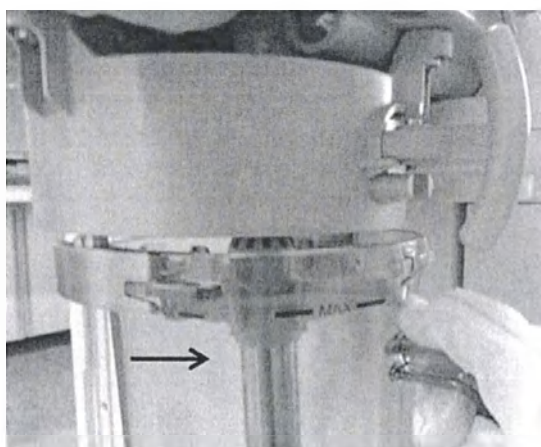
1. Возьмитесь за поворотную ручку и поднимите ее на 90 градусов.



2. Поверните поворотную ручку против часовой стрелки на 90 градусов.



3. Вытащите канистру с поглотителем CO_2 из подъемника.



4. Подробнее о разборке канистры см. в п. **12.1.8 Установка канистры с поглотителем CO_2 .**

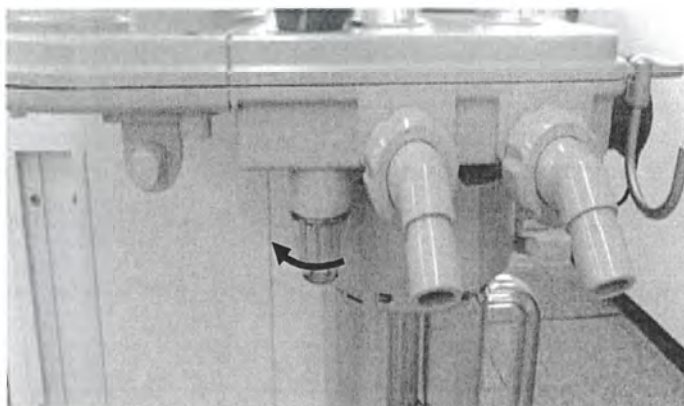


ОСТОРОЖНО!

- Поглотитель является едким веществом, которое сильно раздражает глаза, кожу и дыхательную систему. При замене абсорбента постарайтесь не рассыпать содержащееся в нем едкое вещество. Места, на которые попала известь, следует промыть водой. Если после промывания водой раздражение не проходит, немедленно обратитесь за медицинской помощью.

13.3.11 Стакан для сбора воды

1. Возьмитесь за стакан для сбора воды и поверните его по часовой стрелке.



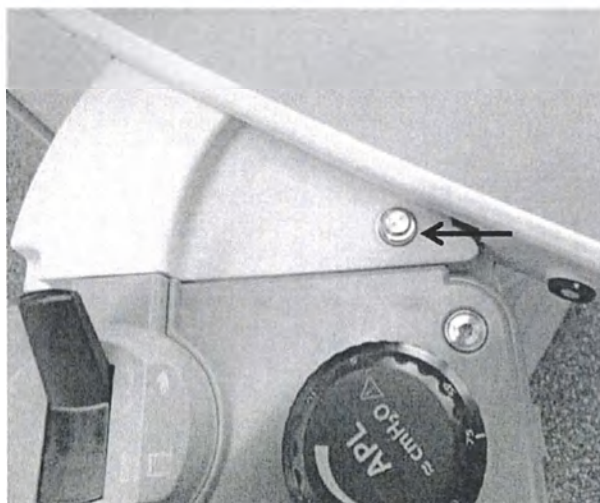
2. Извлеките стакан для сбора воды.

13.3.12 Возвратный канал пробы газа

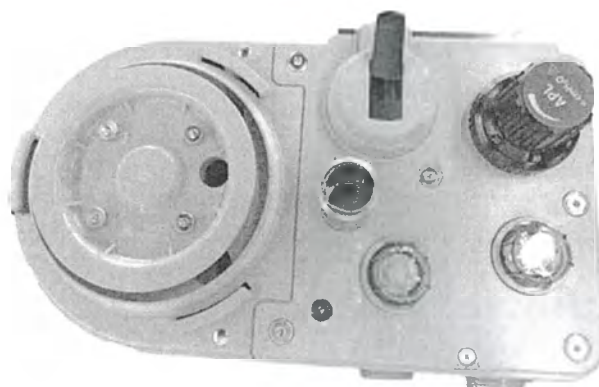
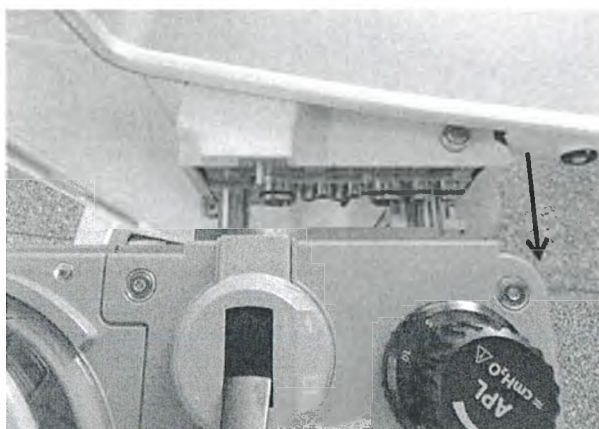
Если дыхательная комплекс оснащена возвратным каналом пробы газа и этот элемент используется, нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку. Подробнее см. в разделах настоящего руководства под рубрикой **Удаление пробы газа** (пп. 8.3.5, 8.4.4, 9.10).

13.3.13 Дыхательный контур

1. Убедитесь, что описанные выше узлы демонтированы. Затем возьмитесь за дыхательный контур одной рукой. Другой рукой нажмите стопорные защелки на адаптере контура.



2. Обеими руками с усилием извлеките дыхательный контур из адаптера.



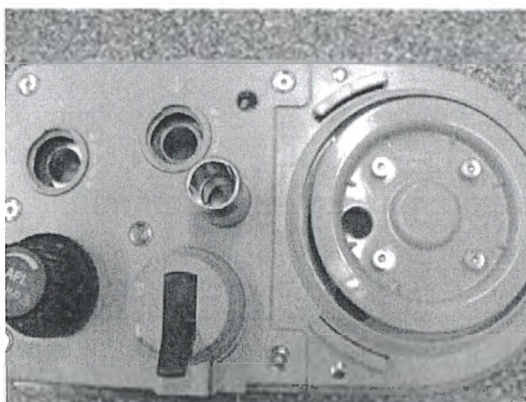
ПРИМЕЧАНИЕ

- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки (M6F-020003---: высококачественная фтористая смазка Dupont Krytox) на уплотнение воздушного соединителя, чтобы уменьшить трение.

13.4 Способы повторной обработки, установка обратно дыхательного контура и многоразовых компонентов

13.4.1 Дыхательный контур

1. Убедитесь, что описанные выше узлы демонтированы. Рекомендуемые способы обработки дыхательного контура см. п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.



2. Полностью просушите дыхательный контур, затем установите его, выполнив шаги, приведенные в п. **12.1.3 Установка дыхательного контура**.

13.4.2 стакан для сбора воды

1. Рекомендуемые способы обработки стакана для сбора воды см. п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Полностью просушите стакан для сбора, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **13.3.11 Стакан для сбора воды**:
 - Совместите стакан для сбора воды с резьбовым отверстием на дыхательном контуре.
 - Затяните стакан для сбора воды, поворачивая его против часовой стрелки.

13.4.3 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха

1. Рекомендуемые способы обработки узлов обратных клапанов линий вдоха и выдоха см. п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Погрузите обратные клапаны и их крышки в дезинфицирующий раствор или обработайте их в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134 °C.
3. Когда обратные клапаны линий вдоха и выдоха полностью высохнут, установите их в порядке, обратном описанному в пп. **13.3.8 Узел обратного клапана линии выдоха**, **13.3.9 Узел обратного клапана линии вдоха**. Вставьте обратный клапан в дыхательный контур и затяните его, повернув крышку клапана по часовой стрелке.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается отделять диафрагму обратного клапана от его крышки.
- При установке обратного клапана вталкивайте его с усилием, чтобы он встал на место.

13.4.4 Датчик потока

Датчик потока рекомендуется чистить в соответствии с правилами, принятыми в лечебном учреждении. Или можно воспользоваться рекомендуемыми способами чистки и дезинфекции датчика потока, приведенными в п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.



ВНИМАНИЕ!

- Запрещается обрабатывать датчик потока в автоклаве.
 - Запрещается чистить датчик потока с помощью газа под высоким давлением или щеток.
 - Запрещается пользоваться чистящими растворителями, не разрешенными для поликарбонатов.
 - Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика потока. Разрешается лишь протирать внешнюю поверхность влажной тканью.
-

1. Погрузите датчик потока в дезинфицирующий раствор на положенное для дезинфекции время.
2. Ополосните датчик потока чистой водой.
3. Полностью просушите датчик потока, прежде чем пользоваться им.
4. Установите датчик потока, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **13.3.7 Датчик потока**.



ОСТОРОЖНО!

- При установке датчика потока необходимо затянуть зажимные гайки. В противном случае возможны неверные измерения.
 - Концы соединителей линий вдоха и выдоха, к которым присоединяются дыхательные трубки, должны быть направлены вниз, чтобы конденсированная вода не попадала в дыхательный контур.
-

13.4.5 Узел сиффона



ВНИМАНИЕ!

- Детали узла сиффона разрешается замачивать в теплой воде и моющем растворе не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнасятся.
 - Чтобы сиффон не слипся, его нужно сушить на воздухе в подвешенном и полностью расправленном состоянии.
 - Перед установкой корпуса сиффона проверьте, на месте ли уплотнитель дыхательного контура. Если он выпадает или установлен неровно, установите его правильно.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Разберите узел сиффона, прежде чем чистить его. Иначе он будет слишком долго сохнуть.
- Если требуется обработать сиффон в автоклаве, сначала соберите его целиком. В автоклав сиффон нужно поместить вверх дном

1. Рекомендуемые способы обработки узла сиффона см. п. **13.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Поместите узел сиффона в теплый (рекомендуемая температура – 40 °С) мягкий моющий раствор (например, в мыльную воду). Осторожно промойте узел, чтобы не повредить его детали.
3. Ополосните в чистой теплой воде.
4. Очищенный корпус сиффона обработайте в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134 °С.
5. Подвесьте обработанный узел сиффона вверх дном и сушите при комнатной температуре ниже 70 °С.
6. Когда узел сиффона полностью высохнет, проверьте, нет ли поврежденных деталей. Затем установите узел, как описано в п. **12.1.5 Установка сиффона**.
7. Подсоедините узел сиффона, аппарат ИВЛ и дыхательный контур.
8. Перед использованием системы выполните предоперационную проверку.
9. Подробнее см. в п. **6.13.1 Проверка сиффона**.

13.4.6 Манометр воздуховода

1. Рекомендуемые способы обработки манометра воздуховода см. п. **13.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Когда манометр воздуховода полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. **13.3.4 Манометр воздуховода**.

13.4.7 Кронштейн для мешка

1. Рекомендуемые способы обработки кронштейна для мешка см. п. **13.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Полностью просушите кронштейн для мешка, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **13.3.5 Кронштейн для мешка**.

13.4.8 Дыхательные трубки и Y-образный коннектор

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки и чистки, держите ее за соединители с обоих концов.

1. Рекомендуемые способы обработки дыхательных трубок и Y-образного коннектора см. п. **13.2 Повторная обработка многоцветных компонентов**.
2. Когда дыхательные трубки и Y-образный коннектор полностью высохнут, установите их в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в п. **13.3.3 Дыхательные трубки**.

13.4.9 Мешок для вентиляции в ручном режиме

1. Рекомендуемые способы обработки мешка для вентиляции в ручном режиме см. п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Когда мешок для вентиляции в ручном режим полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в п. **13.3.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме**.

13.4.10 Датчик O₂



ВНИМАНИЕ!

- Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве датчик O₂.
- На поверхности датчика O₂ возможна конденсация водяных паров, которая может привести к искажению результатов измерения концентрации O₂. В этом случае нужно вынуть датчик O₂, удалить конденсат с его поверхности и установить датчик обратно в дыхательный контур.

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции датчика O₂ см. п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. После полного высыхания датчика O₂ обратитесь к п. **12.1.7 Установка датчика O₂**.

13.4.11 Канистра с поглотителем CO₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- По завершении дезинфекции среднего уровня рекомендуется выполнить дезинфекцию высокого уровня.

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции канистры с поглотителем CO₂ см. п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**.
2. Когда канистра с поглотителем CO₂ полностью высохнет, засыпьте в нее поглотитель.
3. Установите канистру в дыхательный контур, как описано в п. **12.1.8 Установка канистры с поглотителем CO₂**.

13.4.12 Дыхательная маска

Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательной маски см. п. **13.2 Повторная обработка многоразовых компонентов**

13.4.13 Вентиляционный адаптер, адаптер для подключения в дыхательный контур

1. Извлеките вентиляционный адаптер: адаптер для подключения в дыхательный контур или вентиляционный адаптер из дыхательной трубки.
2. Следуйте общей процедуре повторной обработки.

ПРИМЕЧАНИЕ

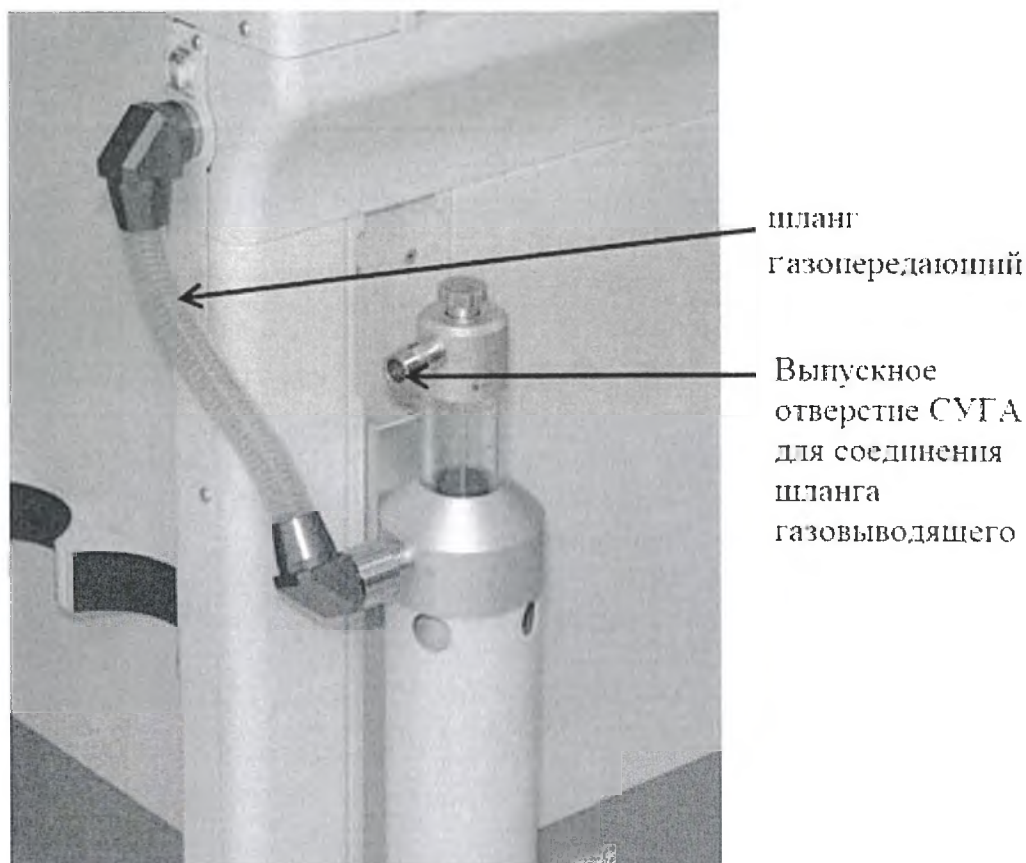
- Перед началом использования убедитесь, что окошки адаптера сухие и чистые, разводы от моющего средства и капель воды отсутствуют.

3. Соберите воздуховод. Перед использованием проверьте, правильно и плотно ли подсоединены все компоненты согласно п. **8.5.1 Подготовка к измерению CO₂**.

13.4.14 Система вывода отработанных газов

13.4.14.1 Система передачи и приема газа СУГА

1. Отсоедините шланг газовыводящий от специального разъема лечебного учреждения, выключив больничную активную систему утилизации отработанных газов, и от системы утилизации СУГА. Отсоедините систему утилизации СУГА и шланг газопередающий от комплекса.



2. Поверните верхнюю крышку против часовой стрелки, чтобы отделить ее от смотрового стекла.



3. Очистите внешнюю поверхность СУГА и шланга газовыводящего мягкой безворсовой тканью и рекомендованным моющим средством. Шланг газопередающий промойте чистой водой. Замочите в водном растворе с рекомендуемым моющим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.
4. Снимите крышку СУГА. Проверьте фильтр СУГА и при необходимости вытряхните его над мусорным контейнером. Если фильтр необходимо заменить, утилизируйте старый фильтр в соответствии с местными нормативами.



ОСТОРОЖНО!

- **Запрещается обрабатывать СУГА в автоклаве.**
-

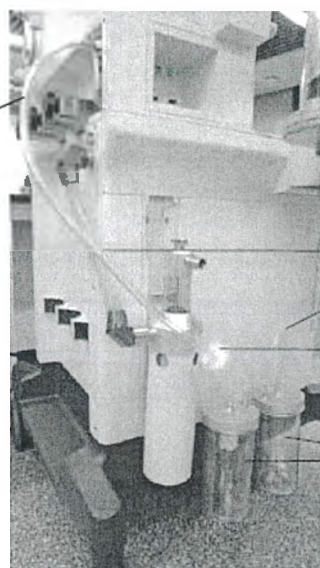
13.4.14.2 Трубка пассивного вывода анестетического газа

Отсоедините шланг пассивного вывода анестетического газа от специального разъема утилизации отработанных газов лечебного учреждения и от комплекса. Промойте чистой водой. Замочите в водном растворе с рекомендуемым моющим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.

13.4.15 Аспиратор с отрицательным давлением

1. Выньте отсасывающие трубки, уберите бутылки для сбора жидкости, открутите контейнер для защиты от переполнения (против часовой стрелки), извлеките фильтр. Если фильтр необходимо заменить, утилизируйте старый фильтр в соответствии с местными нормативами.

Контейнер для защиты от переполнения



Отсасывающая трубка

Фильтр

Бутылки для сбора жидкости

2. Чистка

а. Промойте чистой водой отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости, также их крышки. Замочите в водном растворе с рекомендуемым моющим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.

б. Если вы дезинфицируете отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости с крышками, переходите к шагу 3, в противном случае пропустите его и переходите к шагу 4.

3. Дезинфекция

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Прежде чем дезинфицировать отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости, их нужно очистить, как описано на шаге 2.**

Используйте рекомендуемое дезинфицирующее средство для дезинфекции отсасывающих трубок, контейнера для защиты от переполнения и бутылок для сбора жидкости в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения. Тщательно высушите.

4. Замочите отсасывающие трубки, контейнер для защиты от переполнения, бутылки для сбора жидкости, их крышки в дезинфицирующей ванне с рекомендованным дезинфицирующим средством. Ополосните чистой водой. Тщательно высушите.
5. Соберите аспиратор с отрицательным давлением. Перед использованием аспиратора с отрицательным давлением после чистки или дезинфекции внимательно осмотрите его. Проверьте, правильно и плотно ли подсоединены все компоненты согласно пп. **12.7.1 Конструкция и компоненты аспиратора с отрицательным давлением, 12.7.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением.** Проверьте, вставлены ли плотно отсасывающие трубки, чтобы избежать утечки.



ВНИМАНИЕ!

- **С осторожностью чистите и дезинфицируйте крышку бутылки для сбора жидкости, т.к. повреждение отверстий снизит эффективность работы аспиратора с отрицательным давлением.**

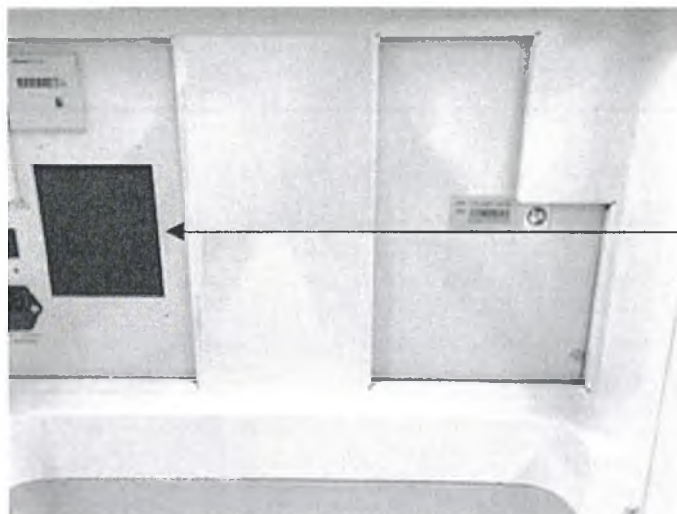
13.4.16 Компрессор



ОСТОРОЖНО!

- **Выполняйте чистку противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, по мере необходимости. Несоблюдение данного предостережения может привести к активации функции самозащиты компрессора из-за перегрева и последующему прекращению его работы.**

Извлеките противопылевой фильтр из компрессора и промойте его в чистой воде. Дайте ему высохнуть и затем заново установите его в компрессоре.



Противопыле-
вой фильтр

Выполняйте чистку крышки компрессора и противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, не менее одного раза в неделю.

Выполняйте чистку противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, ежедневно, если компрессор эксплуатируется в пыльном помещении.

14 Дополнительное оборудование

14.1 Монитор оценки глубины анестезии МГА-06

С комплексом может быть поставлено дополнительное оборудование мониторинга.



ВНИМАНИЕ!

- МГА-06 предназначен для использования на взрослых пациентах, а также на детях старших возрастных групп (более 10 лет). Если же использование модуля на детях 10 лет и младше крайне необходимо, то дополнительный визуальный контроль и оценку гемодинамических параметров пациента следует проводить с еще большей тщательностью.

Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 (далее – МГА-06) предназначен для длительного и непрерывного наблюдения за индексом активности головного мозга (AI, основной определяемый прибором параметр), рассчитываемым путем регистрации и анализа электроэнцефалограммы (ЭЭГ) пациента во временной и частотной областях.



МГА-06 состоит из монитора отображения информации и управления с сенсорным цветным TFT-дисплеем 5" и комплекта периферии (модуль оценки глубины анестезии, адаптер питания и стартовый комплект электродов).

Также МГА-06 может определять дополнительные параметры:

- коэффициент подавления сигнала ЭЭГ (SR);
- индекс качества сигнала ЭЭГ (SQL);
- уровень электромиографической составляющей (EMG).

МГА-06 используется в качестве автономного монитора, при необходимости с подключением к соответствующему установочному оборудованию при помощи штатной системы крепления.

Подробнее об использовании МГА-06 см. *руководство по эксплуатации на Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 ТЭСМ.620000 РЭ.*

14.2 Мониторы пациента многофункциональные МПР6-03 и BeneView

Мониторы пациента многофункциональные МПР6-03 и BeneView предназначены для длительного и непрерывного наблюдения за основными параметрами жизнедеятельности пациента:

- электрокардиография (ЭКГ), частота сердечных сокращений (ЧСС); ST-сегмент;
- частота дыхания (ЧД), респирограмма;
- насыщение (сатурация) кислородом гемоглобина артериальной крови (SpO_2), частота пульса (ЧП), периферическое кровообращение (фотоплетизмограмма);
- неинвазивное артериальное давление (систолическое, диастолическое, среднее);
- инвазивное давление крови (систолическое, диастолическое, среднее);
- температура тела (Т);
- концентрация (или парциальное давление) газов во вдыхаемой и выдыхаемой газовой смеси (F_i , E_t), кривая дыхания;
- основные гемодинамические параметры (сердечный выброс СВ, сердечный индекс СИ, ударный выброс сердца УО, ударный индекс УИ, системное сосудистое сопротивление ССС);
- степень глубины анестезии (индекс активности мозга AI);
- параметры респираторной механики (объем и скорость потока газовой смеси);
- параметры энергетических затрат пациента и расчета метаболизма;
- параметры variability сердечного ритма.



МПР6-03



BeneView

Мониторы могут включать, в общем случае, следующие модули мониторинга:

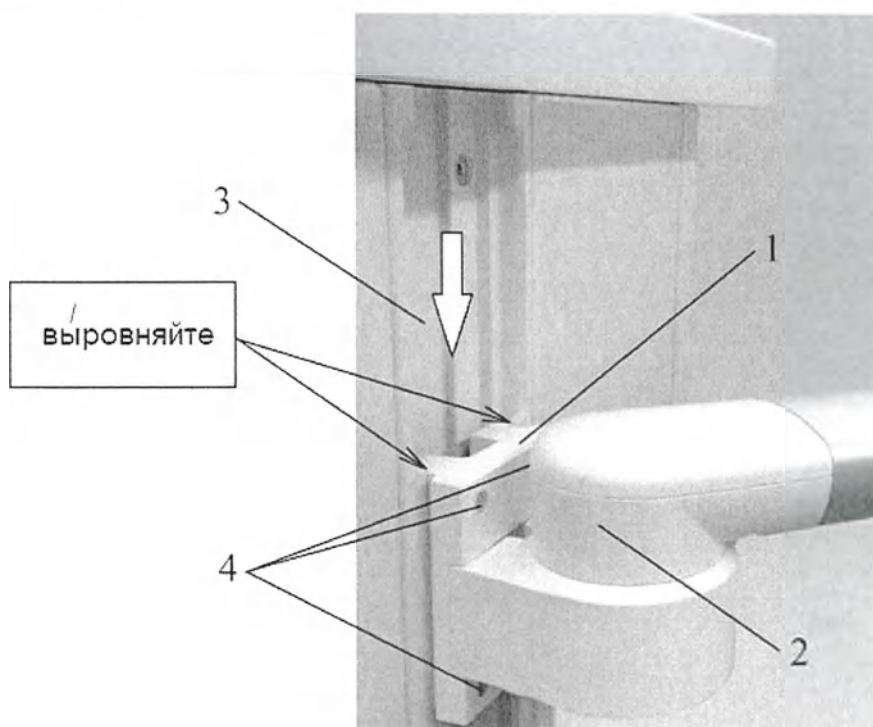
- модуль пульсоксиметрии;
- модуль кардиометрии;
- модуль измерения параметров дыхания;
- модуль неинвазивного измерения артериального давления;
- модуль термометрии;
- модуль капнометрии и оксиметрии в боковом потоке;
- модуль газоанализа дыхательной смеси (мультигаз);
- модуль инвазивного измерения давления крови;
- модуль капнометрии в главном потоке;
- модуль неинвазивного измерения сердечного выброса;
- модуль респираторной механики;
- модуль оценки глубины анестезии.

Подробнее об использовании МПР6-03, BeneView в качестве автономного монитора пациента см. руководство по эксплуатации на Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога (переносной) МПР6-03-«ТРИТОН» РМ 501.01.000-01-01 РЭ и руководство по эксплуатации на Монитор пациента BeneView с принадлежностями, варианты исполнения Т5 RUS, Т6 RUS, Т8 RUS, ТЭСМ.941118.005 РЭ.

14.3 Установочное оборудование

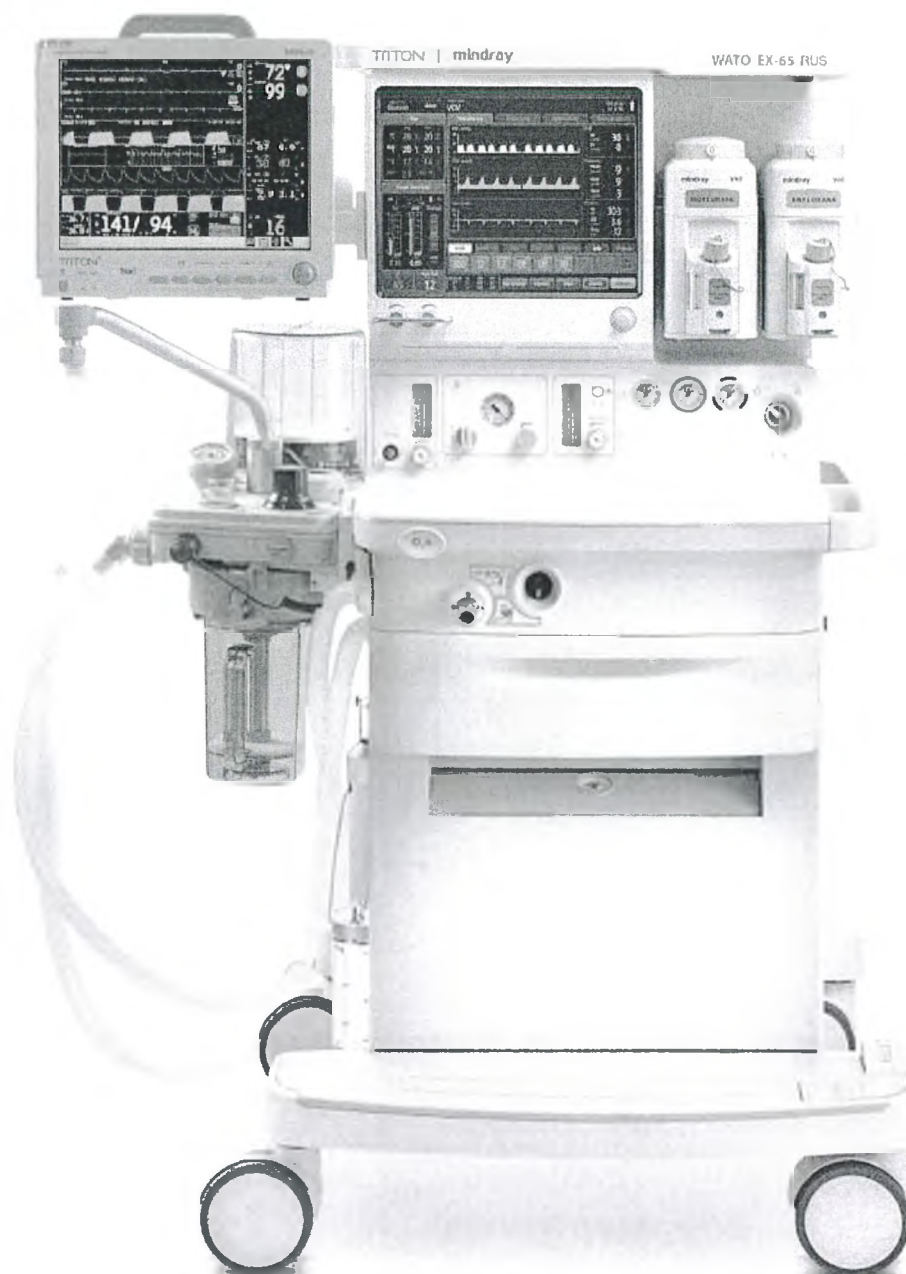
Дополнительное оборудование (к примеру, мониторы) могут крепиться к комплексу с помощью установочного оборудования (набора приспособлений) из комплекта поставки.

1. Извлеките установочное оборудование из упаковки.
2. Уберите четыре заглушки под винты из плиты кронштейна. Вставьте плиту кронштейна на рельс комплекса (на боковой стенке блока основного), выровняйте поверхности. Закрепите плиту на местах заглушек четырьмя винтами из комплекта поставки как указано на рисунке ниже.



1 – плита; 2 – кронштейн; 3 – рельса; 4 – место установки винтов вместо заглушек

3. Зафиксируйте монитор на установочном оборудовании согласно инструкции на установочное оборудование.

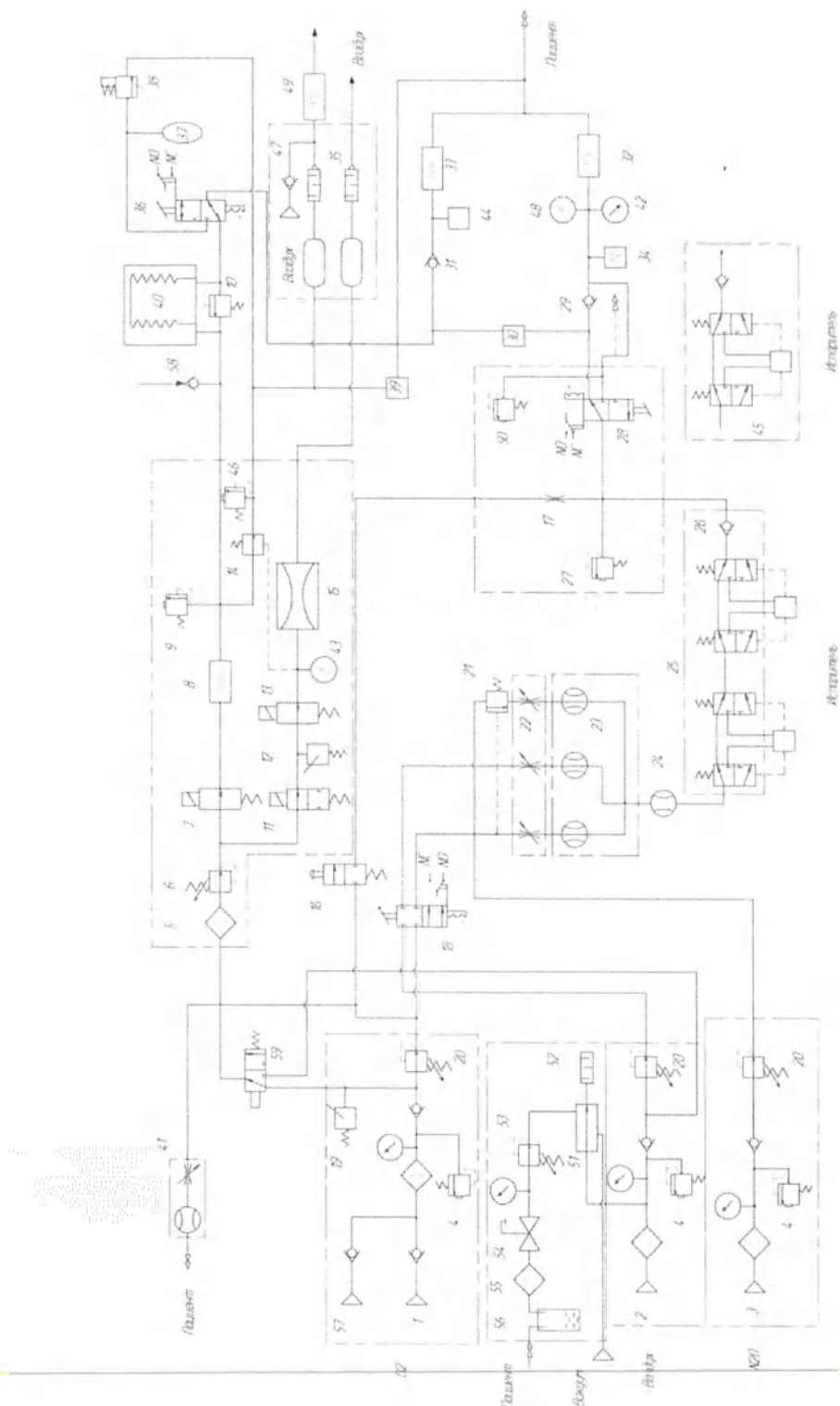


Комплекс в сборе с установочным оборудованием и монитором

Приложение А (справочное) Принцип действия

A.1 Система пневматического контура

А.1.1 Схема пневматического контура



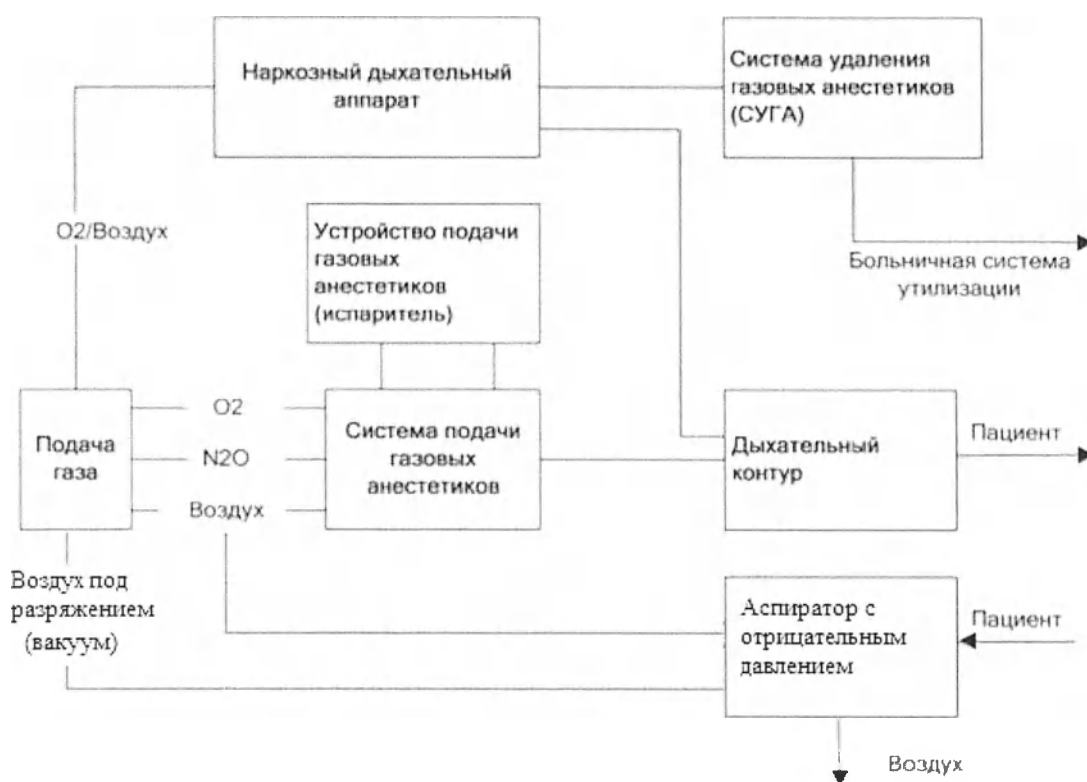
А.1.2 Перечень деталей

1	Трубопровод O ₂	31	Обратный клапан линии выдоха
2	Трубопровод воздуха	32	Датчик вдыхаемого потока (датчик потока линии вдоха)
3	Трубопровод N ₂ O	33	Датчик выдыхаемого потока (датчик потока линии выдоха)
4	Клапан сброса давления (0,758 МПа)	34	Датчик потока O ₂
5	Фильтр	35	Резервуар для отработанного газа и глушитель звука
6	Регулятор (0,2 МПа)	36	Переключатель режима вентиляции
7	Регулирующий клапан вдыхаемого потока	37	Мешок для вентиляции в ручном режиме
8	Датчик потока (трубка Вентури)	38	Клапан ограничения давления (APL)
9	Механический клапан предельного давления (110 см H ₂ O)	39	Газовый модуль
10	Выпускной клапан	40	Узел сильфона
11	Предохранительный клапан РЕЕР	41	Дополнительная подача O ₂
12	Мембранный переключатель (140 кПа)	42	Манометр воздуховода
13	Пропорциональный клапан РЕЕР	43	Датчик давления
14	Клапан линии выдоха	44	Емкость для сбора воды
15	Пневморезистор	45	Коллектор одинарного испарителя
16	Клапан экстренной подачи O ₂	46	Клапан сброса давления (10 см H ₂ O)
17	Ограничитель потока	47	Клапан отрицательного давления (1 см H ₂ O)
18	Переключатель системы	48	Датчик давления
19	Мембранный переключатель (0,2 МПа)	49	СУГА
20	Регулятор (0,2 МПа)	50	Клапан сброса давления (11 кПа)
21	Отсечной клапан O ₂ - N ₂ O (0,1 МПа)	51	Генератор отрицательного давления, клапан Вентури
22	Узел регулировки потока (регулятор потока)	52	Глушитель
23	Электронный расходомер и ограничитель	53	Регулируемый манометр отрицательного давления
24	Ротаметр	54	Поплавковый клапан контейнера для защиты от переполнения
25	Коллектор испарителя	55	Фильтр аспиратора с отрицательным давлением
26	Запорный клапан	56	Бутылка для сбора жидкости

27	Клапан сброса давления (38 кПа)	57	Дополнительный вход для подачи O ₂
28	Селекторный переключатель ACGO	58	Свободный дыхательный клапан
29	Обратный клапан линии вдоха	59	Переключатель вытесняющего газа
30	Канистра с поглотителем CO ₂	/	/

А.1.3 Описание

Далее приводится диаграмма пневматической системы, в которую входит наркозная система, испаритель, наркозный дыхательный аппарат и система передачи и приема газа СУГА.



Наркозная система

Наркозная система предназначена для подачи смешанного газового анестетика (свежего газа). Она может подавать газы трех типов: N₂O, O₂ и воздух. Пользователь может регулировать поток газов через расходомеры. Смешанный газ, поступающий из расходомеров, далее смешивается с анестетиком для получения одного из трех необходимых газов: свежего газа, дополнительного потока O₂ и экстренной подачи O₂. Входящий поток O₂ поступает в наркозную систему через дополнительное устройство подачи O₂ 41, клапан экстренной подачи O₂ 16 и переключатель системы 18. Входящий поток воздуха поступает в наркозную систему через переключатель системы 18 и переключатель вытесняющего газа 59. Входящий поток N₂O проникает в наркозную систему непосредственно через узел регулировки потока (регулятор потока) 22, без использования переключателя системы 18, и смешивается с O₂ и воздухом. Смешанный газ поступает в систему подачи газового анестетика. Переключатель вытесняющего газа 59 предназначен для переключения подачи вытесняющего газа на O₂ и воздух при помощи настроек системы или автоматического определения.

После открытия переключателя системы 18 потоки O_2 , N_2O и воздуха проходят через регулятор и систему отображения и переходят в систему подачи газового анестетика (испарителя). Крепление испарителя объединено с запорным клапаном 26, чтобы давление потока экстренной подачи O_2 и свежего газа из обратной части системы не влияло на итоговую концентрацию анестетика. Коллектор испарителя 25 не позволяет пользователю открыть два испарителя Selectatec® или Plug-in с функцией взаимной блокировки одновременно. Смешанные газы с анестетиком проходят через запорный клапан 26 и переключатель ACGO 28 для доставления газового анестетика.

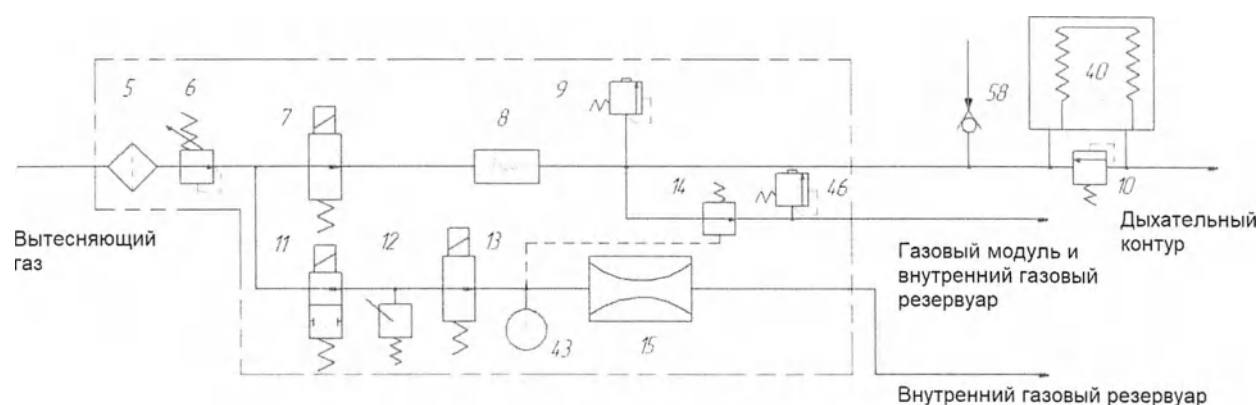
При регулировке ACGO вручную свежий газ может поступать непосредственно из выхода ACGO, не проходя через канистру с поглотителем CO_2 в дыхательном контуре. Таким образом, свежий газ может доставляться в дополнительный дыхательный контур ручной вентиляции.

Система подачи газовых анестетиков

Система подачи газовых анестетиков (испаритель) обеспечивает подачу газового анестетика регулируемой концентрации. Предусмотрены функции компенсации температуры, потока и давления. Комплекс может работать с энфлюраном, изофлюраном, галотаном, десфлюраном и севофлюраном.

Наркозный дыхательный аппарат

Наркозный дыхательный аппарат представляет собой пневматическую систему подачи анестетика, управляемую микропроцессором. При помощи воздуховода и пневмосхемы наркозного дыхательного аппарата обеспечивается дыхательный процесс пациента.



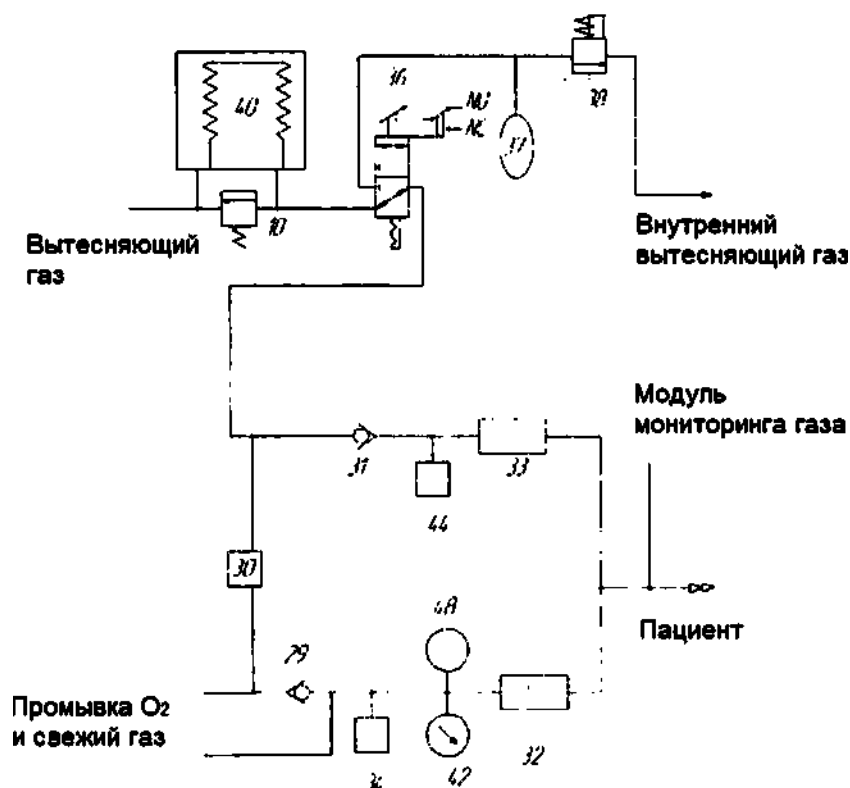
Вытесняющий газ поступает из источников подачи O_2 или воздуха. Фильтр 5 еще раз фильтрует вытесняющий газ. Регулятор 6 помогает поддерживать давление вытесняющего газа в пределах фиксированного диапазона. Мембранный переключатель контролирует давление вытесняющего газа. Если давление вытесняющего газа падает ниже заранее установленного предела, на дисплее комплекса возникает тревога. Регулирующий клапан вдыхаемого потока 7 управляет вдыхаемым потоком. Датчик потока (Вентури) 8 предназначен для контроля потока вытесняющего газа. В наркозный дыхательный аппарат встроен предохранительный клапан давления 9, который открывается, когда давление на входе поднимается выше примерно 100 см H_2O (10 кПа), чтобы не допустить устойчивого давления в воздуховоде. Газ в сильфоне — газ из клапана линии выдоха 14, перемещенный во время фазы выдоха.

Функция РЕЕР выполняется при помощи клапана линии выдоха 14 управляющего ответвления. При открытии пропорционального клапана РЕЕР 13 некоторое количество газа будет выпущено из пневморезистора 19, и в воздуховоде между пропорциональным клапаном РЕЕР 13 и пневморезистором 15 будет присутствовать относительно стабильное давление, действующее на мембрану клапана линии выдоха 14.

В целях предотвращения превышения нормы давления в воздуховоде в передней части управляющего ответвления клапана линии выдоха расположен предохранительный клапан РЕЕР 11. Предохранительный клапан РЕЕР 11 предназначен для включения/выключения управляющего ответвления, что позволяет предотвратить травму пациента и повреждение устройства при повышении давления. Если давление вытесняющего газа составляет менее 140 кПа, подается сигнал тревоги. Датчик давления 43 служит для контроля давления в клапане линии выдоха 14. Клапан сброса давления 46 предназначен для нормализации давления в трубопроводе, когда в клапане линии выдоха 14 менее 10 см вод.ст. на фазе выдоха.

Дыхательный контур

Дыхательный контур представляет собой закрытую петлю для газового анестетика. Газ CO_2 , выдыхаемый пациентом, может быть поглощен на фазе вдоха. Выдыхаемый газ должен поступить в легкие пациента снова, чтобы поддерживать температуру и уровень влажности газа. Во время фазы вдоха вытесняющий газ сжимает сильфон, направляя газ в легкие пациента; во время фазы выдоха пациент выдыхает газ в сильфон, и канистра с поглотителем CO_2 30 поглощает CO_2 , выдыхаемый пациентом.



Перейдите в режим ручной или механической вентиляции с помощью переключателя режима вентиляции 36. Соответствующие электрические сигналы связаны с основной платой.

В режиме ручной вентиляции оператор подает газ в дыхательный контур, сжимая мешок для вентиляции 37. Клапан ограничения давления APL 38 регулирует давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме.

В режиме механической вентиляции газ в дыхательный контур направляет вытесняющий газ, воздействуя на сильфон узла сильфона 40. Во время фазы вдоха газ проходит через переключатель режима вентиляции 36, канистру с поглотителем CO_2 30, обратный клапан линии вдоха 29, манометр воздуховода 42 и датчик потока линии вдоха 32 и затем поступает в легкие пациента. Во время фазы выдоха газ проходит через датчик потока линии выдо-

ха 33, обратный клапан линии выдоха 31, переключатель режима вентиляции 36 и снова поступает в сиффон. Датчик давления 48 служит для контроля давления в воздуховоде.

Система удаления газовых анестетиков (СУГА)

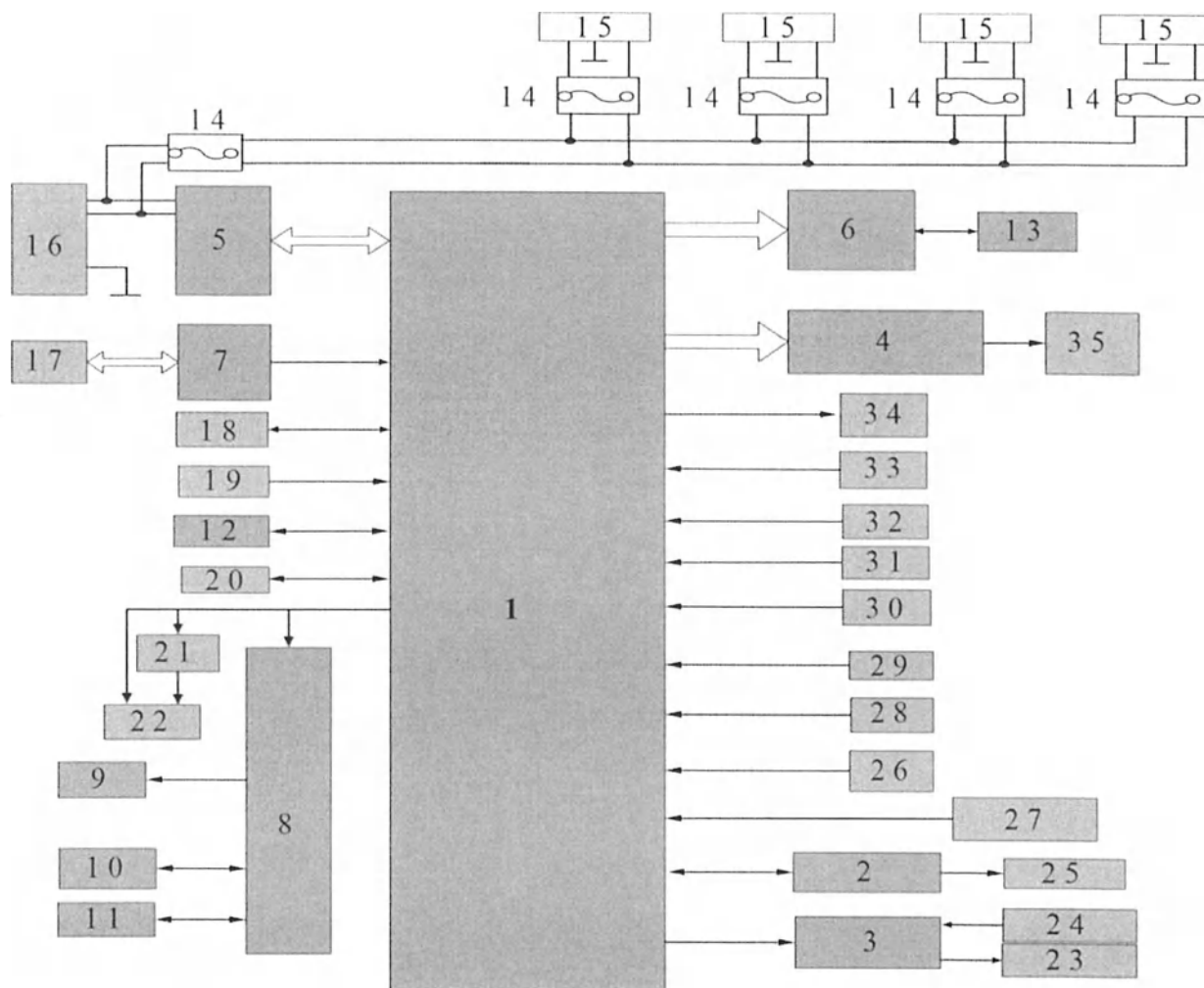
Система выведения анестетических газов состоит из системы передачи СУГА, системы приема СУГА и больничной системы утилизации. СУГА передает отработанный газ из системы удаления газа комплекса в больничную систему утилизации медицинского учреждения.

Аспиратор с отрицательным давлением

Аспиратор с отрицательным давлением, встроенный в наркозную систему, отсасывает фарингеальную жидкость и рвоту пациента. Медицинский газ – воздух для дыхания или воздух под разрежением (вакуум) из трубопровода используется как вытесняющий газ. Газ проходит через трубку и выпускается из глушителя. Отсасывающий поток газа формируется со стороны отрицательного давления. Разрежение, создаваемое отсасываемым потоком газа, передается по трубке в глотку пациента для быстрого отсоса фарингеальной жидкости. К бутылке для сбора жидкости подсоединена трубка для временного сбора отсасываемой жидкости. Поплавковый клапан защиты от переполнения автоматически закрывает трубки по достижении фиксированного объема жидкости в бутылке, чтобы жидкость не попала в среднюю трубку и регулятор отрицательного давления

А.2 Структура электрической системы

А.2.1 Блок-схема электрической системы



А.2.2 Перечень деталей

1	Материнская плата	19	Выключатель комплекса
2	Плата электронного расходомера	20	Вентилятор стойки модулей
3	Плата верхнего освещения	21	Инвертор
4	Модуль мониторинга	22	Дисплей
5	Плата питания	23	Динамик
6	Главная плата управления	24	Переключатель верхнего освещения
7	Передаточный коммутатор батареи	25	Узел тройникового клапана 1
8	Клавиатура	26	Кнопка экстренной подачи кислорода
9	Плата лампы тревоги	27	Модуль подогрева
10	Плата управления сенсорным экраном	28	Переключатель ACGO
11	Плата кодера с медной осью	29	Переключатель входного давления подачи O ₂
12	Плата инфракрасной подсветки	30	Датчик O ₂
13	Плата сетевого соединения	31	Переключатель режима вентиляции
14	Плавкий предохранитель	32	Переключатель правильного положения контура
15	Дополнительный электрический выход	33	Переключатель для канистры с поглотителем CO ₂
16	Вход для сети переменного тока	34	Пневматический блок
17	Литиевая батарея	35	Узел тройникового клапана 2
18	Охлаждающий вентилятор	/	/

Приложение В (справочное)

Технические характеристики оборудования

Комплекс является анестезиологической системой, включающей в себя систему подачи газовых анестетиков; наркозный дыхательный аппарат; дыхательный контур; систему выведения анестетического газа (включая системы приемную, передающую и транспортировки); испаритель анестетиков; анестезиологический аппарат искусственной вентиляции легких; оборудование мониторинга; систему сигнализации; защитные устройства, соответствующие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-13; а также аспиратор с отрицательным давлением, соответствующий требованиям стандарта ГОСТ ISO 10079-3, мониторы (как и оборудование мониторинга) O₂, CO₂ и АГ, соответствующие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 80601-2-55.

В.1 Требования техники безопасности

Тип защиты от поражения электрическим током	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, комплекс должно эксплуатироваться от внутреннего источника питания (батарей)
Степень защиты от поражения электрическим током	BF и CF, защита от разряда дефибриллятора
Режим работы	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва	Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками
Степень защиты от опасного проникновения воды	IPX1 для системы, IPX4 для модуля BIS
Электрические соединения между оборудованием и пациентом	Электрические соединения
Степень мобильности	Передвижное: с учетом основания и роликов комплекса
Способы дезинфекции	Рекомендованные производителем
Элементы с защитой от поражения электрическим током	Все элементы
Сигнальный вход и выходной порт	Элементы сигнального входа и выходного порта

В.2 Характеристики условий окружающей среды

Блок основной			
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	УХЛ 4.2 ГОСТ 15150		
	от 10 до 35	80 % при 25 °C	от 70 до 106
Транспортирование и хранение	+5 до +40 (датчик O ₂ : от -20 до +50)	80 % при 25 °C	от 50 до 106

В.3 Требования по питанию

Питание от внешней сети переменного тока		
Входное напряжение и ток	от 100 до 240 В, 7 А	
	от 100 до 120 В, 7 А	от 220 до 240 В, 6 А
Частота на входе	50/60 Гц	
Ток утечки	< 500 мкА	
Вспомогательный выход питания		
Выходное напряжение	от 100 до 240 В	
Частота на выходе	50/60 Гц	
Выходной ток (выход 1)	3 А	
Выходной ток (выход 2)	3 А	
Выходной ток (выход 3)	3 А	
Выходной ток (выход 4, дополнительный)	3 А	
Полный ток	Макс. 5 А	
Предохранитель (выход 1)	Т3.15АН/250V	
Предохранитель (выход 2)	Т3.15АН/250V	
Предохранитель (выход 3)	Т3.15АН/250V	
Предохранитель (выход 4, дополнительный)	Т3.15АН/250V	
Общий предохранитель	Т5АН/250V	

Внутренняя батарея	
Число батарей	Одна или две
Тип батареи	Литий-ионная батарея
Номинальное напряжение	11,1 В постоянного тока
Емкость	4500 мАч (одна батарея) 9000 мАч (две батареи)
Время до отключения	Не менее 5 мин (при работе от новых полностью заряженных батарей после первой тревоги о низком заряде батареи)
Время работы	90 мин в случае одной батареи, или 240 мин в случае двух батарей (при работе от новых полностью заряженных батарей при температуре окружающей среды 25 °C)
Входная линия сети переменного тока	
Длина	Не менее 3 м

В.4 Физические характеристики

Блок основной	
Размер	1370×780×690 мм (высота × ширина × глубина) (без дыхательного контура, место для двух испарителей) 1370×945×690 мм (высота × ширина × глубина) (с дыхательным контуром, место для двух испарителей)
Вес	<145 кг (без испарителей и мониторов пациента)
Верхняя полка	
Предельный вес	30 кг
Размер	545×305 мм (ширина × глубина)
Рабочий стол	
Размер	850×545×300 мм (высота × ширина × глубина)
Выдвижной ящик	
Выдвижной ящик	130×415×320 мм (высота × ширина × глубина)
Колесо	
Колесо	Четыре колеса диаметром 125 мм. Центральная тормозная система со значками блокировки/разблокировки или не менее двух отдельных колес с тормозом
Установочное оборудование	
Предельный вес	18 кг

Длина опоры	<450 мм
Высота опоры	<250 мм
Дисплей	
Устройство ввода	Сенсорный
Размер по диагонали	Не менее 307 мм
Разрешение	1024×768 пикселей
Яркость	Регулируемая
Светодиодная индикация	
Лампа тревоги	Одна (желтый, красный и синий). При одновременном возникновении тревог среднего и высокого уровня светится красным светом. Индикаторы сигналов тревоги отвечают требованиям стандарта ГОСТ IEC 60601-1-8.
Светодиодный индикатор сети электропитания	Один (зеленый; светится при подключении к источнику переменного тока).
Светодиодный индикатор батареи	Один (зеленый; светится, если батареи заряжены; не светится, если работает от батарей или батареи не установлены).
Звуковая сигнализация	
Динамик	Издает звуковые сигналы тревог и звуки при нажатии клавиш; поддерживает многоуровневую тональную модуляцию. Сигналы тревоги отвечают требованиям стандарта ГОСТ IEC 60601-1-8.
Зуммер	Дополнительный звуковой сигнал тревоги в случае отказа динамика.
Соединитель	
Источник питания	Один вход для сети переменного тока. Четыре вспомогательных электрических выхода (вспомогательные розетки)
Сетевой порт	Один разъем для обеспечения поддержки подключения к сети и обновления программного обеспечения
Порт калибровки	Один охватывающий разъем DB9 для поддержки потока и давления калибровки, зарядки калибровочного устройства и подключения различных внешних устройств (служит как последовательный порт)
Порт подключения внешних устройств RS-232	Один охватываемый разъем DB9, который служит как последовательный порт для подключения внешних устройств.
Порт VGA	Один охватывающий разъем для перевода видеосигнала VGA основного экрана на внешний экран.
Порты USB	Два порта USB для поддержки данных конфигурации и истории прошлых операций.
Штырь/зажим эквипотенциального заземления	Один

В.5 Технические характеристики пневматического контура

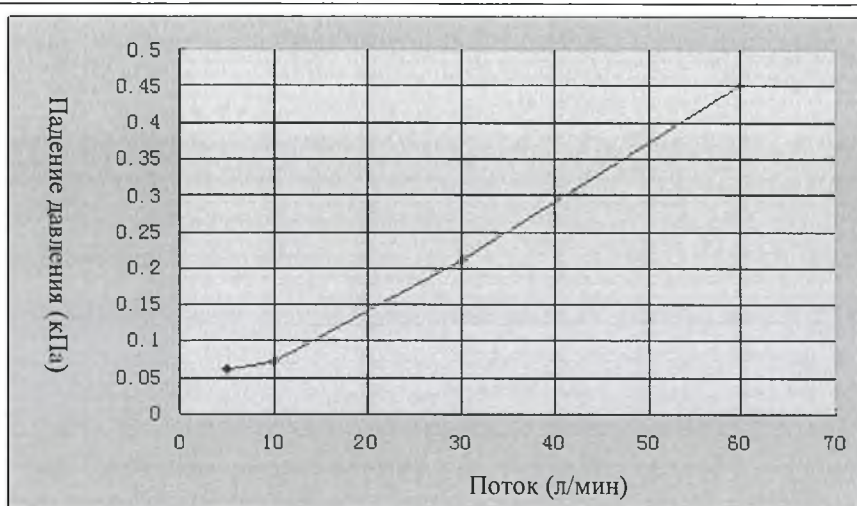
АСГО		
Соединитель (отдельный выход АСГО)	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм согласно требованиям стандарта ГОСТ 31518.1	
Газоснабжение		
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа	
Диапазон потока в трубопроводе	V макс. 120 л/мин	
Соединитель трубопровода	NIST	
Диапазон давления дополнительного устройства подачи кислорода	от 280 до 600 кПа	
Диапазон потока дополнительного устройства подачи кислорода	V макс. 120 л/мин	
Соединитель дополнительного устройства подачи кислорода	NIST	
Управление O ₂		
Тревога в случае сбоя подачи O ₂	≤221 кПа	
Экстренная подача O ₂	от 25 до 75 л/мин	
Расходомер		
Электронные расходомеры	Диапазон воздуха	от 0 до 15 л/мин
	Диапазон O ₂	от 0 до 15 л/мин
	Диапазон N ₂ O	от 0 до 10 л/мин
	Погрешность	от -10 % до +10 % отображаемого значения (при 20 °С и 101,3 кПа, для значений потока 10 – 100 % от полной шкалы)
Общий расходомер	Тип	Ротаметр
	Диапазон	от 0 до 10 л/мин
	Погрешность	от -10 % и +10 % отображаемого значения (при 20 °С и 101,3 кПа, для значений потока 10 – 100 % от полной шкалы, при использовании специального калибровочного газа)

Дополнительная подача O ₂	Подача газа	O ₂ в систему
	Поток	от 0 до 15 л/мин
	Погрешность	±0,5 л/мин или ±10 % от заданного значения, большее из значений
Система взаимосвязи O ₂ - N ₂ O		
Тип	Механическое устройство регулировки пропорции	
Диапазон	Концентрация O ₂ не ниже 21 %	
Устройство отключения O ₂ - N ₂ O		
Устройство отключения O ₂ - N ₂ O	Давление подачи O ₂ должно составлять менее 100 кПа при отключении подачи N ₂ O.	
Шланг для газов		
Макс. давление	1,4 МПа при 21 °С	

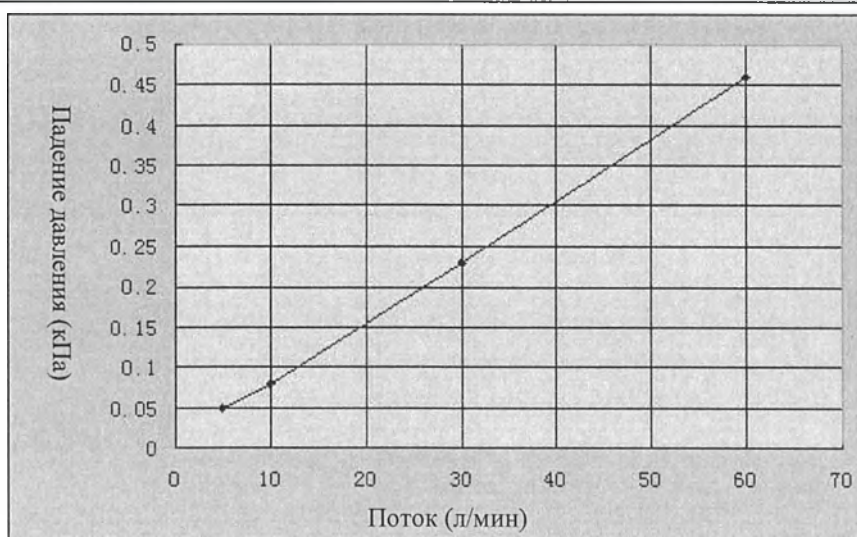
В.6 Технические характеристики дыхательного контура

Утечка системы и растяжимость системы		
Утечка системы	≤150 мл/мин при 3 кПа	
Растяжимость системы	Режим ручной вентиляции	≤4 мл / 100 Па (≤120 мл при 30 гПа)
	Режим механической вентиляции	автоматическая компенсация растяжимости (компенсирует потерю объема в канистре с поглотителем CO ₂ и в сильфоне)
Объем системы	Режим ручной вентиляции	1800 мл
	Режим механической вентиляции	2600 мл
	Канистра с поглотителем: 1500 мл	
Стакан для сбора воды		
Тип	Можно отсоединять независимо от остального оборудования	
Объем	Приблизительно 6 мл	
Сопряжение и соединитель согласно требованиям стандарта ГОСТ 31518.1		
Со стороны выдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Со стороны вдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	

Со стороны мешка	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Отверстие для выпуска отработанных газов	Конический соединитель диаметром 30 мм	
Манометр воздуховода		
Диапазон	от -20 до +100 см H ₂ O	
Погрешность	± (2 % полной шкалы + 4 % фактических показаний)	
Клапан ограничения давления (APL)		
Диапазон	от 5 до 75 см H ₂ O	
Индикация оседаемости	Выше 30 см H ₂ O	
Погрешность	±10 см H ₂ O или ±15 % от заданного значения, большее из значений	
Данные напорного потока (клапан APL полностью открыт)		
Поток (л/мин)	Давление APL (см H ₂ O, сухой)	Давление APL (см H ₂ O, влажный)
3	0,22	0,22
10	0,27	0,28
20	0,32	0,33
30	0,39	0,39
40	0,49	0,50
50	0,61	0,62
60	0,78	0,80
70	0,94	0,96
Минимальное давление открытия клапана APL		
Сухой	2 см вод.ст. (0,2 кПа)	
Влажный	2 см вод.ст. (0,2 кПа)	
Сопротивление выдоху*		



Сопротивление вдоху*



* Для проверки растяжимости и сопротивления потока дыхательного контура используйте поглотитель Medisorb™.

В.7 Технические данные аппарата ИВЛ

Параметры аппарата ИВЛ		
Параметр	Диапазон	Шаг
Plimit	от 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O
Pinsp	от 5 до 70 см H ₂ O	1 см H ₂ O
ΔPsupp	от 3 до 60 см H ₂ O (SIMV)	1 см H ₂ O
	от 3 до 60 см H ₂ O (PS)	
PEEP	ВЫКЛ, от 3 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O

Параметры аппарата ИВЛ			
Параметр		Диапазон	Шаг
Vt		от 20 до 1500 мл	5 мл (от 20 до 100 мл) 10 мл (от 100 до 300 мл) 25 мл (от 300 до 1500 мл)
Мин. част.		от 2 до 60 вдох/мин	1 вдох/мин
Tподъем		от 0 до 2 с	0,1 с
ЧД		от 4 до 100 вдох/мин	1 вдох/мин
I:E		от 4:1 до 1:8	0,5
Trause		OFF (ВЫКЛ), от 5 до 60 % Tinsp	5 %
Окно триггера		от 5 до 90 %	5 %
Tinsp		от 0,2 до 5 с	0,1 с
Триггер	P-Trig	от -20 см H ₂ O до -1 см H ₂ O	1 см H ₂ O
	Триг.-поток	от 0,5 до 15 л/мин	0,5 л/мин
Выдох %		от 5 до 60 %	5 %
ΔPapноэ		от 3 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O
Эксплуатационные показатели аппарата ИВЛ			
Давление вытеснения		от 280 до 600 кПа	
Пиковый поток для клапана вдоха		≥120 л/мин	
Макс. MV		≥18 л/мин	
Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ			
MV		от 0 до 100 л/мин	
Vt		от 0 до 2500 мл	
Vt (PCV)		от 5 до 1500 мл	
Paw		от -20 до 120 см H ₂ O	
ЧД		от 0 до 120 вдох/мин	

Параметры аппарата ИВЛ		
Параметр	Диапазон	Шаг
I:E	от 4:1 до 1:10	
Raw	от 0 до 600 см H ₂ O/(л/с)	
Compl	от 0 до 300 мл/см H ₂ O	
PEEP	от 0 до 70 см H ₂ O	
Концентрация O ₂	От 18 % до 100 %	

В.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ

Погрешность регулирования	
Vt	<75 мл: ±15 мл; ≥75 мл: ±15 мл или ±10 % от заданного значения, большее из значений.
Pinsp	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
ΔPsupp	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
ΔPапноэ	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
Plimit	±3,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений.
PEEP	OFF (ВЫКЛ): ≤4,0 см H ₂ O от 3 до 30 см H ₂ O ±2,0 см H ₂ O или ±8 % от заданного значения, большее из значений
ЧД	±1 вдох/мин или ±5 % от заданного значения, большее из значений
Мин. част.	±1 вдох/мин или ±5 % от заданного значения, большее из значений
I:E	от 2:1 до 1:4: ±10 % от заданного значения; остальной диапазон: ±25 % от заданного значения
Tpause	абсолютная погрешность: ±8 %
Tinsp	±0,2 с
Погрешность мониторинга (индикации)	
Vt	<75 мл: ±15 мл ≥75 мл: ±15 мл или ±10 % от отображаемого значения, большее из значений
Paw	±2,0 см H ₂ O

PEEP	±2,0 см H ₂ O или ±10 % от отображаемого значения, большее из значений
ЧД	±1 вдох/мин или ±5 % от отображаемого значения, большее из значений
I:E	от 2:1 до 1:4: ±10 % от отображаемого значения Другой диапазон: ±25 % от отображаемого значения
MV	±15 % от отображаемого значения, большее из значений
Raw	от 0 до 20 см H ₂ O/(л/с) ±10 см H ₂ O/(л/с) от 20 до 600 см H ₂ O/(л/с): ±50 % от отображаемого значения
Compl	±(10 мл/см H ₂ O или +20 % от отображаемого значения)
Концентрация O ₂	±(2,5 % объема + 2,5 % от уровня концентрации газа)

Настройки тревог ИВЛ

Параметр		Диапазон установок	Примечание
FiO ₂	Верхний предел	ВЫКЛ, от 20 до 100 %	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 % больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 18 до 98 %	
Vt	Верхний предел	от 5 до 1600 мл	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 5 мл больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 1595 мл	
MV	Верхний предел	от 0,2 до 100 л/мин	Если диапазон установок тревоги составляет от 0 до 15 л/мин, указанный верхний предел должен быть на 0,2 л/мин больше нижнего предела. Если диапазон установок тревоги составляет от 15 до 100 л/мин, указанный верхний предел должен быть на 1 л/мин больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 99 л/мин	
ЧД	Верхний предел	от 4 до 100 вдохов/мин	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 вдохов/мин больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 2 до 98 вдохов/мин	
Raw	Верхний предел	от 2 до 100 см H ₂ O	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 см H ₂ O больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 98 см H ₂ O	

В.9 Характеристики испарителя анестетика

Испаритель анестетика (подробнее см. в руководстве по эксплуатации испарителя)	
Тип	V60 и Sigma Delta с принадлежностями производства компании Mindray и Penlon Ltd. соответственно. Четыре типа анестетиков на выбор: энфлюран, изофлюран, галотан и севофлюран.

	Тес 6 и D-Vapor для анестетика десфлюран производства компании GE Healthcare и Drägerwerk AG & Co соответственно
Коллектор испарителя Selectatec®	
Расположение испарителя	Место для одного или двух испарителей (по отдельному заказу)
Вид оснастки	Selectatec®, с функцией взаимной блокировки (Selectatec® – зарегистрированный товарный знак корпорации Datex-Ohmeda Inc.)
Коллектор испарителя Plug-in® (дополнительно)	
Расположение испарителя	Место для двух испарителей
Вид оснастки	Plug-in®, с функцией взаимной блокировки

В.10 Характеристики контроллера температуры дыхательного контура

При температуре окружающей среды в диапазоне от 10 до 20 °С температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна превышать температуру окружающей среды по крайней мере на 11 °С.

При температуре окружающей среды в диапазоне от 20 до 35 °С температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна составлять по крайней мере 31 °С.

При температуре воздуха в диапазоне от 10 до 35 °С температура в контрольной точке Y-образного коннектора пациента не должна составлять более 41 °С.

При единичном сбое устройства температура в контрольной точке Y-образного коннектора пациента не должна превышать 41 °С.

В.11 Технические характеристики системы выведения анестетических газов

СУГА с высокопоточной системой утилизации	
Размер	430×132×120 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Высокопоточная система утилизации
Подача насоса	от 75 до 105 л/мин
СУГА с низкопоточной системой утилизации	
Размер	430×132×120 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Низкопоточная система утилизации
Подача насоса	от 25 до 50 л/мин

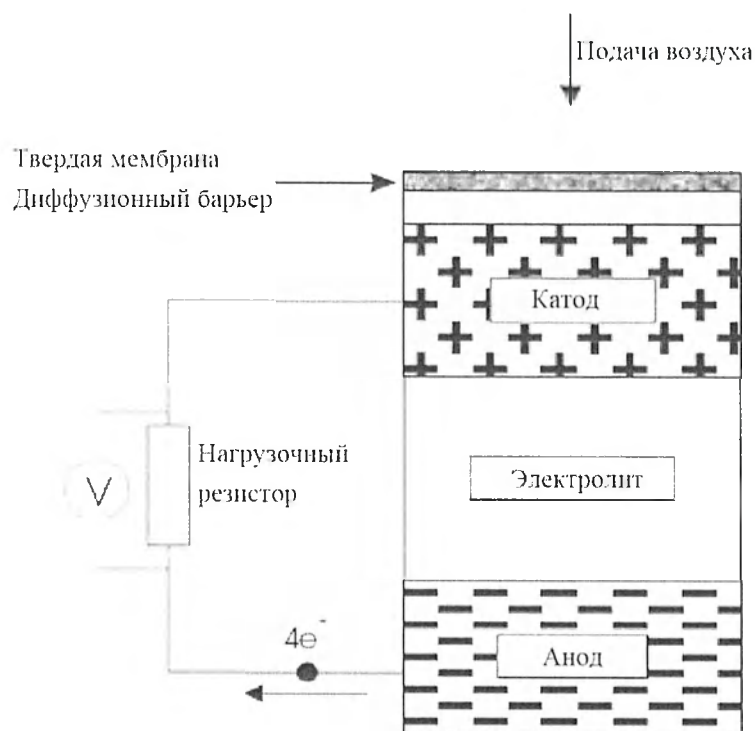
Трубка пассивного выведения анестетического газа	
Длина	4,7 м

В.12 Технические характеристики аспиратора с отрицательным давлением

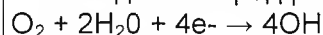
Аспиратор с отрицательным давлением (с трубкой Вентури – воздушный привод) согласно требованиям стандарта ГОСТ ISO 10079-3	
Источник газа	Воздух, из источника газа системы
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа
Соединитель трубопровода	NIST
Потребление газа	<28 л/мин при давлении подачи газа 280 кПа
	<52 л/мин при давлении подачи газа 600 кПа
Максимальный вакуум	≥72 кПа при давлении подачи газа 280 кПа
	≥73 кПа при давлении подачи газа 600 кПа
Максимальный поток (без коллектора и фильтра)	≥25 кПа при давлении подачи газа 280 кПа
	≥32 кПа при давлении подачи газа 600 кПа
Минимальный поток	20 л/мин
Погрешность	±5 % от полного диапазона
Аспиратор с отрицательным давлением (без трубки Вентури – вакуумный привод) согласно требованиям стандарта ГОСТ ISO 10079-3	
Категория исполнения	Фарингеальный отсос
Подача	Внешний вакуум (воздух под разряжением)
Диапазон давления в трубопроводе	от -72 до -40 кПа
Максимальный вакуум	517,5 - 540 мм рт.ст. (69 - 72 кПа) с внешней подачей вакуума 540 мм рт.ст. и свободным потоком 40 л/мин
Максимальный поток	39 - 40 л/мин с внешней подачей вакуума 540 мм рт.ст. и свободным потоком 40 л/мин
Минимальный поток	20 л/мин
Погрешность работы вакуумметра	±5 % от полного диапазона

В.13 Технические характеристики датчика O₂

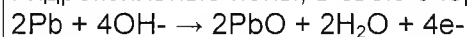
Датчик O ₂	
Диапазон	от 18 % до 100 %
Погрешность	±(2,5 % объема + 2,5 % от уровня концентрации)
Время отклика (от 21 % воздуха до 100 % O ₂)	<20 с
Дрейф погрешности измерения	отвечает требованиям к погрешности в течение 6 ч
Диапазон рабочей температуры	от -20 °С до +50 °С
Температурная компенсация	±2 % от колебаний при 0 – 40 °С
Диапазон давления	от 50 до 200 кПа
Относительная влажность	от 0 до 99 %
Линейность	линейный сигнал при 0 – 100 % O ₂
Ожидаемый срок службы	1,5 часа x 10 ⁶ % O ₂ при 20 °С 0,8 часа x 10 ⁶ % O ₂ при 40 °С
Срок службы	не более 13 месяцев после распаковки (при эксплуатации в условиях, указанных производителем)
Влияние мешающего газа	
Тестируемый газ	Ошибка (% O ₂)
50 % He / 50 % O ₂	<1 %
80 % N ₂ O / 20 % O ₂	от 1 до 1,5 %
4 % галотан / 28,8 % O ₂ / 67,2 % N ₂ O	от 1,5 до 2 %
5 % севофлюран / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	от 1 до 1,5 %
5 % энфлюран / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	от 1,2 до 1,8 %
5 % изофлюран / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	от 1,2 до 1,8 %
5 % CO ₂ / 28,5 % O ₂ / 66,5 % N ₂ O	<1 %
Принцип действия	
Датчик O ₂ позволяет осуществлять мониторинг FiO ₂ пациента. Датчик O ₂ – это автономная металл-воздушная батарея с ограниченной диффузией, состоящая из анода, электролита, диффузионного барьера и воздушного катода, как показано ниже:	



На катоде кислород распадается на гидроксильные ионы согласно следующей формуле:



Гидроксильные ионы, в свою очередь, окисляют металлический анод следующим образом:



Общую реакцию элемента можно выразить формулой: $2\text{Pb} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{PbO}$

Датчик O_2 является генератором тока, который пропорционален уровню потребления кислорода (закон Фарадея). Этот ток можно измерить, подсоединив резистор к выходным клеммам, чтобы получить сигнал напряжения. Если прохождение кислорода в датчик ограничивается исключительно диффузионным барьером в виде твердой мембраны, то этот сигнал является мерой парциального давления кислорода.

Стабильность сигнала

В течение всего срока службы датчик O_2 выдает сигнал высокой стабильности. Если датчик O_2 измеряет газ в стандартных условиях, его дрейф не превышает 1 % в месяц. Т.е., датчик с начальным сигналом 12 мВ при поступлении кислорода под давлением 210 мбар ближе к концу своего срока службы обычно все еще показывает выше 10 мВ.

Влияние влажности

В условиях, где возможна конденсация жидкости, следует следить за тем, чтобы не оказались закрытыми отверстия для доступа газа. Если в месте расположения отверстий для доступа газа образуется жидкость, поток газа в датчик ограничивается. При ограниченном доступе газа сигнал снижается. Если датчик проявляет признаки влияния конденсации, нормальную работу можно восстановить, просушив датчик мягкой тканью. В такой ситуации ни в коем случае нельзя нагревать датчики, чтобы просушить их. Изменения уровня влажности, сказывающиеся на парциальном давлении O_2 , соответственно, изменяют выходной сигнал датчика.

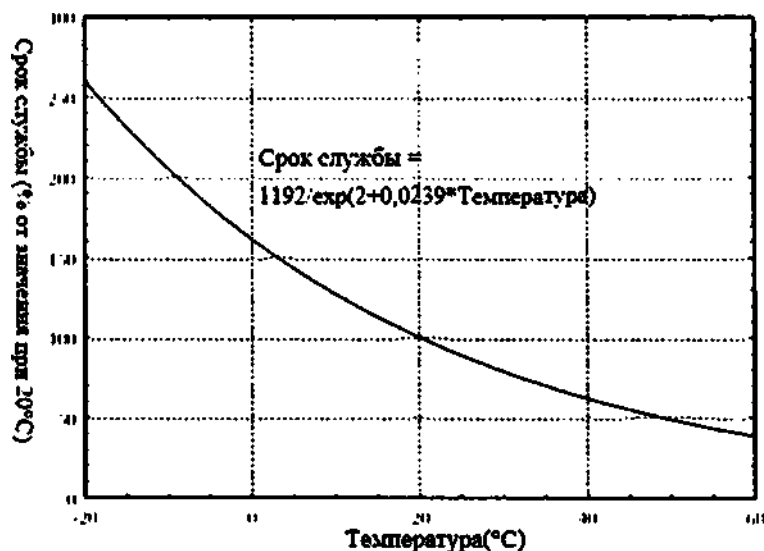
Влияние давления

Поскольку датчик измеряет парциальное давление O_2 , выходной сигнал будет расти и падать из-за изменений давления, влияющих на парциальное давление O_2 . Поэтому 10-процентный прирост давления на входе датчика увеличит выходной сигнал на 10 %. Запись

азота легко растворяется в нейтральных и щелочных растворах. Когда на датчик воздействует газ с высоким уровнем закиси азота, растворимость этого газа может фактически привести к увеличению внутреннего давления до уровня, при котором происходит разгерметизация. На обратной стороне датчика O₂ встроена запатентованная система сброса давления, которая ограничивает внутреннее давление, нарастающее в результате растворения N₂O в электролите, до значения, с которым вполне справляется комплекс изоляции. Данные испытаний показывают, что на датчиках не сказываются месяцы работы при концентрации N₂O 100 %. Испытания на влияние CO₂ в концентрации 10 % (остальное O₂) показали фактически полное отсутствие влияния CO₂.

Температурная зависимость

Износостойкая конструкция датчика O₂ предполагает устойчивость к повреждению под воздействием крайне низких или высоких температур. Несмотря на это, датчик ни в коем случае нельзя подвергать воздействию температур, при которых замерзает электролит (около -25 °C), или портятся компоненты датчика, например пластмассовые детали или уплотнитель (>70 °C). Срок службы датчика определяется массой свинца, доступного для реакции с кислородом, и темпами его потребления. Высокие парциальные давления кислорода и высокие температуры повышают ток на выходе датчика, сокращая тем самым срок его службы.



В.14 Технические характеристики модуля CO₂

В.14.1 Технические характеристики модуля капнометрии прямого потока

Модуль капнометрии прямого потока для измерения CO ₂ в прямом (основном) потоке		
Тип	с одним отсеком	
Диапазон	от 0 до 150 мм рт.ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 40 мм рт.ст.	±0,2 % (±2 мм рт.ст.)
	от 41 до 70 мм рт.ст.	±5 % от показания
	от 71 до 100 мм рт.ст.	±8 % от показания
	от 101 до 150 мм рт.ст.	±10 % от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Стабильность	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
Время восстановления сигнала	< 60 мс	
Время отклика	< 2 с	
ЧД	Диапазон	от 0 до 150 вд/мин
	Разрешение	1 вд/мин
	Погрешность	±3 вд/мин
Технические характеристики тревог модуля измерения CO ₂ в основном потоке		
Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 150	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 150	

В.14.2 Технические характеристики модуля капнометрии низкопоточной (microstream)

Модуль капнометрии низкопоточной (microstream) для измерения CO ₂ в микропотоке		
Тип	с одним отсеком	
Диапазон	от 0 до 99 мм рт.ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 38 мм рт.ст.	±0,2 % (±2 мм рт.ст.)
	от 39 до 99 мм рт.ст.	±(5 % от показания + 0,08 % от показания минус 38)
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Подача насоса	50 мл/мин (погрешность: от -7,5 до +15 л/мин)	
Время инициализации	30 с (обычно)	
Время восстановления сигнала	<190 мс (от 10 до 90 %)	
Время задержки	≤ 2,7 с	
Общее время отклика системы	≤ 2,9 с (включая время нарастания и время задержки)	
ЧД	Диапазон	от 0 до 150 вд/мин
	Разрешение	1 вд/мин
	Погрешность	от 0 до 70 вд/мин: ±1 вд/мин от 71 до 120 вд/мин: ±2 вд/мин от 121 до 150 вд/мин: ±3 вд/мин
Технические характеристики тревог модуля CO ₂ в микропотоке		
Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 0 до 99	

В.14.3 Технические характеристики модуля капнометрии бокового потока

Модуль капнометрии бокового потока для измерения CO ₂ в боковом потоке		
Тип	с одним отсеком или двумя отсеками	
Диапазон	от 0 до 99 мм рт.ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 40 мм рт.ст.	±0,2 % (±2 мм рт.ст.)
	от 41 до 76 мм рт.ст.	±5 % от показания
	от 77 до 99 мм рт.ст.	±10 % от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
ЧД	Диапазон	от 0 до 120 вд/мин
	Разрешение	1 вд/мин
	Погрешность	±2 вд/мин
Время восстановления сигнала	< 330 мс при 100 мл/мин < 300 мс при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	< 300 мс при 100 мл/мин < 240 мс при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
Время задержки	<4 с при 100 мл/мин <4 с при 120 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	<5 с при 100 мл/мин <4,5 при 150 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
Общее время отклика	<4,5 с при 100 мл/мин <4,5 с при 120 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	<5,5 с при 100 мл/мин <5 при 150 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
Подача насоса	Новорожденный: 100 мл/мин и 120 мл/мин дополнительно Для взрослых/детей: 120 мл/мин и 150 мл/мин дополнительно	

Модуль капнометрии бокового потока для измерения CO ₂ в боковом потоке		
Погрешность подач насоса	±15 % от заданного значения или ±15 мл/мин, большее из значений	
Время прогрева	<1 мин, вход в режим погрешности ISO Через 1 минуту выходит в режим полной погрешности	
Время очистки влагоотделителя ¹	для новорожденных	≥24 ч при 100 мл/мин ² ≥22 ч при 110 мл/мин ≥20 ч при 120 мл/мин
	для взрослых/детей	≥19 ч при 150 мл/мин ≥18 ч при 180 мл/мин ≥17 ч при 200 мл/мин
Технические характеристики тревог модуля CO ₂ в боковом потоке		
Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 99	

¹ Экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37 °С, температура воздуха 23 °С, относительная влажность анализируемого газа 100 %.

² Время очистки влагоотделителя ≥ 24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.

Влияние мешающего газа на измеряемое значение CO ₂		
Газ	Концентрация (%)	Погрешность (%АБС)
N ₂ O	≤60	0,1
Галотан	≤4	
Севофлюран	≤5	
Изофлюран	≤5	
Энфлюран	≤5	
Дезфлюран	≤15	0,2
Ксенон	<100	0,1
Гелий	<50	0,1
Этанол	<0,1	0
Ацетон	<1	0,1

Влияние мешающего газа на измеряемое значение CO ₂		
Газ	Концентрация (%)	Погрешность (%АБС)
Метан	<1	0,1
*Дополнительная ошибка, обусловленная мешающим газом, при измерении в диапазоне от 0 до 40 мм рт.ст.		

*Стандартные условия измерения погрешности:

1. Измерение начинается по завершении прогрева модуля CO₂.
2. Атмосферное давление: от 750 до 760 мм рт.ст.; комнатная температура: от 22 °С до 28 °С.
3. Для испытания используется сухой газ, дополняемый N₂ в качестве баланса.
4. Подача насоса: 100 мл/мин; частота дыхания: не более 50 вдохов/мин; колебания частоты дыхания: менее ±3 вдохов/мин; I:E – 1:2.

Рабочая температура (вблизи детектора модуля): от 15 °С до 25 °С или от 50 °С до 55 °С.
Погрешность измерения: ± 4 мм рт.ст. (от 0 до 40 мм рт.ст.) или ± 12 % от показания (от 41 до 99 мм рт.ст.), когда частота дыхания выше 50 вдохов/мин.

В.15 Технические характеристики модуля газоанализа

Модуль АГ		
Тип	Модуль с двумя или тремя отсеками (модули BIS и АГ с мониторингом O ₂ поставляются по отдельному заказу)	
Режим измерения	Боковой поток	
Время прогрева	Режим точности ISO	<45 с
	Режим полной точности	<10 мин
Разрешение	CO ₂	1 мм рт.ст.
Подача насоса	Новорожденный: Взрослый: Погрешность:	100/110/120 мл/мин дополнительно 150/180/200 мл/мин дополнительно ± 10 мл/мин или ± 10 %, большее из значений
Диапазон	CO ₂	от 0 до 10 %
	O ₂ (по отдельному заказу)	от 0 до 100 %
	N ₂ O	от 0 до 100 %
	Дес	от 0 до 18 %
	Сев	от 0 до 8 %
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 5 %
Погрешность (режим точности ISO)	CO ₂	± 0,3 % АБС
	N ₂ O	± (8 % ОТН + 2 % АБС)
	Другой анестетик	8 %ОТН

Модуль АГ			
Погрешность (режим полной точности)	Газ		Погрешность (%АБС)
	CO ₂	от 0 до 1	± 0,1
		от 1 до 5	± 0,2
		от 5 до 7	± 0,3
		от 7 до 10	± 0,5
	N ₂ O	от 0 до 20	± 2
		от 20 до 100	± 3
	O ₂	от 0 до 25	± 1
		от 25 до 80	± 2
		от 80 до 100	± 3
	Дес	от 0 до 1	± 0,15
		от 1 до 5	± 0,2
		от 5 до 10	± 0,4
		от 10 до 15	± 0,6
		от 15 до 18	± 1
	Сев	от 0 до 1	± 0,15
		от 1 до 5	± 0,2
		от 5 до 8	± 0,4
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 1	± 0,15
		от 1 до 5	± 0,2
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов		
Время обновления	1 с		
Время восстановления сигнала* (от 10 % до 90 %)	Газ	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для взрослых и детей и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для новорожденных и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:
	CO ₂	≤250 мс при 150 мл/мин ≤250 мс при 180 мл/мин	≤250 мс при 100 мл/мин ≤250 мс при 110 мл/мин

Модуль АГ

			≤250 мс при 200 мл/мин	≤250 мс при 120 мл/мин
	N ₂ O		≤250 мс при 150 мл/мин ≤250 мс при 180 мл/мин ≤250 мс при 200 мл/мин	≤250 мс при 100 мл/мин ≤250 мс при 110 мл/мин ≤250 мс при 120 мл/мин
	O ₂	от 15 % до 21 %	≤500 мс при 150 мл/мин ≤500 мс при 180 мл/мин ≤500 мс при 200 мл/мин	<600 мс при 100 мл/мин <600 мс при 110 мл/мин <600 мс при 120 мл/мин
		от 21 % до 60 %	≤700 мс при 150 мл/мин ≤700 мс при 180 мл/мин ≤700 мс при 200 мл/мин	<800 мс при 100 мл/мин <800 мс при 110 мл/мин <800 мс при 120 мл/мин
	Энф		≤350 мс при 150 мл/мин ≤350 мс при 180 мл/мин ≤350 мс при 200 мл/мин	≤350 мс при 100 мл/мин ≤350 мс при 110 мл/мин ≤350 мс при 120 мл/мин
	Дес, Сев, Изо, Гал		≤300 мс при 150 мл/мин ≤300 мс при 180 мл/мин ≤300 мс при 200 мл/мин	≤300 мс при 100 мл/мин ≤300 мс при 110 мл/мин ≤300 мс при 120 мл/мин
Время задержки		<4 с		
Общее время отклика системы	Газ	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для взрослых и детей или линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:		При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для новорожденных и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:
	CO ₂	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
	N ₂ O	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
	O ₂	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
	Гал, Изо, Энф, Сев, Дес	<5 с при 150 мл/мин <5 с при 180 мл/мин <5 с при 200 мл/мин		<6 с при 100 мл/мин <6 с при 110 мл/мин <6 с при 120 мл/мин
ЧД	Диапазон	от 2 до 100 вд/мин		
	Разрешение	1 вд/мин		
	Погрешность	от 2 до 60 вд/мин: ± 1 вд/мин от 61 до 100 вд/мин: ± 2 вд/мин		
Время очистки влагоотделителя ¹	Для новорожденных	≥24 ч при 100 мл/мин ² ≥22 ч при 110 мл/мин ≥20 ч при 120 мл/мин		
	Для взрослых/детей	>19 ч при 150 мл/мин >18 ч при 180 мл/мин >17 ч при 200 мл/мин		

Модуль АГ			
Порог идентификации основного анестетика	Режим полной точности	0,15 %	
	Режим точности ISO	0,4 %	
Порог идентификации дополнительного анестетика	основной анестетик ≤10 %	Режим полной точности: 0,3 % Режим точности ISO: 0,5 %	
	основной анестетик >10 %	5 % ОН (10 % ОН при использовании изофлюрана) основного анестетика	
¹ Экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37 °С, температура воздуха 23 °С, относительная влажность анализируемого газа 100 %. ² Время очистки влагоотделителя ≥ 24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.			
Технические характеристики тревог модуля АГ			
Пределы тревог по АГ	Диапазон	Шаг	Ед. измер.
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1	ммHg
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)		
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 99		
Верхний предел EtN ₂ O	OFF, от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел EtN ₂ O	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)		
Верхний предел FiN ₂ O	OFF, от (нижний предел + 2) до 100		
Нижний предел FiN ₂ O	OFF, от 0 до (верхний предел - 2)		
Верхний предел EtHal	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0,1	%
Нижний предел EtHal	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiHal	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiHal	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtEnf	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0,1	%
Нижний предел EtEnf	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiEnf	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiEnf	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtIso	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0,1	%
Нижний предел EtIso	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiIso	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiIso	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtSev	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 8,0	0,1	%

Модуль АГ			
Нижний предел EtSev	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiSev	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 8,0		
Нижний предел FiSev	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел EtDes	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 18,0	0,1	%
Нижний предел EtDes	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		
Верхний предел FiDes	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 18,0		
Нижний предел FiDes	OFF, от 0,0 до (верхний предел - 0,2)		

Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ									
Газ	Концентрация (%)	Количественный эффект (%АБС) ²⁾							
		CO ₂	N ₂ O	Гал	Сев	Изо	Энф	Дес	O ₂
CO ₂	≤10	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
N ₂ O	≤60	0,1	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Гал ¹⁾	≤4	0	0,1	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Сев ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Изо ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Энф ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1	0,1
Дес ¹⁾	≤15	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1
Ксенон	< 100 %	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Гелий	< 50 %	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Этанол	< 0,1 %	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Ацетон	< 1 %	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5
Метан	< 1 %	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5

¹⁾ Обычно мешающее воздействие нескольких анестетиков на CO₂, N₂O и O₂ такое же, как и одного анестетика.

Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ									
Газ	Концентрация (%)	Количественный эффект (%АБС) ²⁾							
		CO ₂	N ₂ O	Гал	Сев	Изо	Энф	Дес	O ₂
²⁾ Максимальный количественный эффект каждого газа при концентрациях в пределах заданных диапазонов погрешности для каждого газа. Общий результат влияния всех мешающих веществ обычно не превышает 5 % ОН концентрации газа. ³⁾ Касается только модуля AION 03 AG, равноценно отрицательному влиянию вторичного АГ на первичный АГ.									

В.16 Расчет потребления анестетика

Модуль BIS	
Диапазон	от 0 до 3000 мл
Погрешность	± 2 мл или ± 25 % от показания, в зависимости от того, что больше

В.17 Технические характеристики модуля мониторинга биспектрального индекса (BIS)

Модуль BIS			
Тип	Модуль с одним отсеком		
Измеряемые параметры	BIS	BIS L, BIS R	от 0 до 100
Вычисляемые параметры	SQI	SQI L, SQI R	от 0 до 100 %
	EMG	EMG L, EMG R	от 0 до 100 дБ
	SR	SR L, SR R	от 0 до 100 %
	SEF	SEF L, SEF R	от 0,5 до 30,0 Гц
	TP	TP L, TP R	от 40 до 100 дБ
	BC	BC L, BC R	от до 30
	/	sBIS L, sBIS R	от до 10,0
	/	sEMG L, sEMG R	от до 10,0
	/	ASYM	от 0 до 100 %
Диапазон полного сопротивления	от 0 до 999 кОм		

Модуль BIS			
Амплитуда сигнала ЭЭГ	50 мкВ/шкала, 100 мкВ/шкала, 200 мкВ/шкала, 500 мкВ/шкала		
Скорость развертки	6,25; 12,5; 25 или 50 мм/с		
Входное сопротивление	> 50 МОм		
Шумы (смещение, приведенное к входу)	< 0,3 мкВ (от 0,25 до 50 Гц)		
Диапазон входного сигнала	±1 мВ		
Полоса пропускания ЭЭГ	от 0,25 до 100 Гц		
Ток утечки пациента	< 10 мкА		
Технические характеристики тревог модуля BIS			
Пределы тревог по BIS	Диапазон	Шаг	Ед. измер.
Верхний предел BIS	от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел BIS	от 0 до (верхний предел – 2)		

В.18 Технические характеристики компрессора

Технические характеристики компрессора	
Входное напряжение	от 220 до 240 В
Частота на входе	50 Гц
Потребляемый ток	не более 3 А
Потребляемая мощность	не более 720 ВА
Диапазон давления на выходе	от 300 до 450 кПа
Шум	менее 50 дБ (А)
Непрерывный поток	≥ 30 л/мин при давлении на выходе 300 кПа
Пиковый поток	больше 180 л/мин в течение более чем 0,8 секунды при барометрическом давлении на одном уровне
Точка росы	ниже комнатной температуры на 5 °С при скорости потока 30 л/мин

Приложение С (справочное) ЭМС

Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS соответствует требованиям стандарта ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в настоящем руководстве, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости комплекса.
- Комплекс или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием, или располагать их друг над другом. Если приходится размещать комплекс рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за их работой, чтобы убедиться в нормальной работе при таком расположении.
- Комплекс требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.
- Другие приборы могут влиять на работу комплекса, даже если они соответствуют требованиям стандартов по радиопомехам.
- Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты могут оказаться ошибочными.
- Использование переносных и мобильных средств связи отрицательно влияет на рабочие характеристики комплекса.

Руководство и декларация - электромагнитное излучение		
Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Покупателю или пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-65 RUS следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке		
Испытание на помехозащищенность	Соответствие	Электромагнитная обстановка – указания
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Группа 1	Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.

Руководство и декларация - электромагнитное излучение		
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11 (модуль BIS сконфигурирован)	Класс А	Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11 (модуль BIS не сконфигурирован)	Класс В	
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS рассчитан на работу в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-65 RUS следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка – указания
Электростатические разряды (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	±6 кВ контактный разряд ±8 кВ воздушный разряд	±6 кВ контактный разряд ±8 кВ воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическими материалами, относительная влажность должна составлять не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода-вывода (длина >3 м)	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода-вывода (длина >3 м)	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям промышленной или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помех по схеме "провод-земля"	±1 кВ - при подаче помех по схеме "провод-провод" ±2 кВ - при подаче помех по схеме "провод-земля"	
Провалы, кратковременные прерывания и изменения во входных линиях электропитания по МЭК 61000-4-11	<5 % Un (провал напряжения >95 % Un) в течение 0,5 периода 40 % Un (провал напряжения 60 % Un) в течение 5 периодов 70 % Un (провал напряжения 30 % Un) в течение 25 пе-	<5 % Un (падение напряжения >95 % Un) в течение 0,5 периода 40 % Un (падение напряжения 60 % Un) в течение 5 периодов 70 % Un (падение напряжения 30 % Un) в течение 25	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям промышленной или больничной обстановки. Если пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-65 RUS необходимо обеспечить непрерывную

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
	риодов <5 % U_n (провал напряжения >95 % U_n) в течение 5 с	периодов <5 % U_n (падение напряжения >95 % U_n) в течение 5 с	работу в условиях воз- можных прерываний се- тевого напряжения, ре- комендуется питание комплекса анестезиоло- гического WATO EX- 65 RUS осуществлять от источника бесперебойно- го питания ли батареи.
Магнитное поле про- мышленной частоты (50/60 Гц) по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в со- ответствии с типичным условиями промышлен- ной или больничной об- становки.
Примечание: U_n - уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытатель- ного воздействия			

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS рассчитан на работу в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю комплекса анестезиологического WATO EX-65 RUS следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на поме- хоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка – указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиоча- стотными электромаг- нитными полями по МЭК 61000-4-6	3 В (ср. кв. значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств ^{a)}	3 В ср.кв.	Расстояние между ис- пользуемыми перенос- ными и мобильными средствами радиосвязи и любым элементом комплекса анестезиоло- гического WATO EX- 65 RUS, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого про- странственного разнosa, который рассчитывается по приведенной ниже формуле с учетом частоты передатчика. Реко- мендуемый простран- ственный разнос: $d = 1,2\sqrt{P}$
	10 В (ср. кв. значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц на частотах, выделенных для ПНМ ВЧ устройств ^{a)}	10 В ср.кв.	
Радиочастотное элек- тромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	10 В/м (для комплек- са) в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	Рекомендуемый про- странственный разнос: $d = 1,2\sqrt{P}$ (в полосе от 80 до 800 МГц) $d = 2,3\sqrt{P}$ (в полосе от

Руководство и декларация — помехоустойчивость

800 МГц до 2,5 ГГц)
где d - рекомендуемый пространственный раз-
нос, м^{b)};
 P - номинальная макси-
мальная выходная мощ-
ность передатчика, Вт,
установленная изготови-
телем.
Напряженность поля при
распространении радио-
волн от стационарных
радиопередатчиков по
результатам наблюде-
ний за электромагнитной
обстановкой^{c)}, должна
быть ниже, чем уровень
соответствия в каждой
полосе частот^{d)}. Помехи
могут иметь место вбли-
зи оборудования, марки-
рованного знаком



^{a)} В полосе частот от 150 кГц до 80 МГц для ПНМ ВЧ (промышленных, научных и медицин-
ских высокочастотных) устройств выделены диапазоны частот: 6,765 - 6,795 МГц; 13,553 -
13,567 МГц; 26,957 - 27,283 МГц; 40,66 - 40,70 МГц.

^{b)} Уровни соответствия требованиям помехоустойчивости в диапазонах частот, выделенных
для ПНМ ВЧ устройств между 150 кГц и 80 МГц, а также уровни в полосе частот от 80 МГц
до 2,5 ГГц предназначаются для уменьшения вероятности того, что мобильные портативные
радиотелефонные системы связи могут стать причиной нарушения функционирования, если
они непреднамеренно оказываются расположенными в зоне пациента. Для этого при расче-
тах рекомендуемого разнота для передатчиков, работающих в этих полосах частот, исполь-
зуется дополнительный коэффициент 10/3.

^{c)} Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчи-
ков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных), и назем-
ных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных
передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с
достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения
напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения комплекса анесте-
зиологического WATO EX-65 RUS превышают применимые уровни соответствия, то следует
проводить наблюдения за работой комплекса анестезиологического WATO EX-65 RUS, с
целью проверки их нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявля-
ется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять до-
полнительные меры, такие как переориентировка или перемещение комплекса анесте-
зиологического WATO EX-65 RUS в другое место.

^{d)} Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля следует считать меньшей, чем
3 В/м.

Примечания

1. На частотах от 80 до 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

Руководство и декларация — помехоустойчивость

2. Эти рекомендации применимы не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от сооружений, объектов и людей.

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и комплексом анестезиологическим WATO EX-65 RUS

Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь комплекса анестезиологического WATO EX-65 RUS может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и комплексом анестезиологическим WATO EX-65 RUS, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. В скобках приведены значения для BIS.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос d , м, в зависимости от частоты передатчика			
	в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц вне диапазонов частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств $d = 1,2\sqrt{P}$	в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц на частотах, выделенных для ПНМ ВЧ устройств $d = 1,2\sqrt{P}$	в полосе от 80 МГц до 800 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$	В полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	3,80	7,30
100	12,00	12,00	12,00	23,00

При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

Примечания

1. На частотах от 80 до 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. В полосе от 150 кГц до 80 МГц для ПНМ ВЧ (промышленных, научных и медицинских высокочастотных) устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц; от 13,553 до 13,567 МГц; от 26,957 до 27,283 МГц; от 40,66 до 40,70 МГц.
3. Дополнительный коэффициент 10/3 при расчетах рекомендуемого разнеса для передатчиков, работающих в диапазонах частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств в полосах от 150 кГц до 80 МГц и для передатчиков, работающих в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначается для уменьшения вероятности того, что портативные подвижные радиочастотные средства связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются в зоне пациента.
4. Эти рекомендации могут быть применимыми не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от сооружений, объектов и людей.

В число основных рабочих характеристик, проверяемых во время испытания на помехоустойчивость, входили точность регулирования V_t , точность мониторинга V_t , точность мониторинга CO_2 , точность мониторинга O_2 , точность мониторинга давления в дыхательном контуре, точность регулирования РЕЕР и точность мониторинга РЕЕР.

Приложение D (справочное) Сообщения о тревоге и подсказки

В данной главе перечислены сообщения о тревогах по физиологическим параметрам и технических тревогах, а также подсказки.

Для каждого сообщения о тревоге указаны действия по устранению неполадки. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.

D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

ПРИМЕЧАНИЕ

- Столбец «Отключено в ручном режиме и режиме Cardiac Bypass» указывает, как данная тревога регулируется клавишей выключения тревоги и клавишей Bypass в ручном режиме.
- Столбец «Отключено в режиме ожидания» указывает, какие тревоги по физиологическим параметрам отключаются автоматически в режиме ожидания.

D.1.1 Перечень тревог по физиологическим параметрам для аппарата ИВЛ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
Апноэ	Средний	Одновременно удовлетворены два условия возникновения этой тревоги: 1. $P_{aw} < (PEEP + 3)$ см вод.ст. в течение более 30 с 2. $V_t < 10$ мл в течение более 20 с	Да	Н/П
Апноэ >2 мин	Высокий	В течение последних 120 с не обнаружено дыхание	Да	Н/П
Слишком высокое P_{aw}	Высокий	$P_{aw} >$ заданного верхнего предела тревоги	Нет	Н/П
Слишком низкое P_{aw}	Высокий	$P_{aw} <$ заданного нижнего предела тревоги в течение 20 с	Да	Н/П
Ограничение давления	Низкий	$P_{aw} > P_{limit}$	Н/П	Н/П
FiO_2 - сл. выс	Средний	$FiO_2 >$ заданного верхнего предела тревоги	Нет	Н/П
FiO_2 - сл. низ	Высокий	$FiO_2 <$ заданного нижнего предела тревоги	Нет	Н/П
Слишком выс. дых. объем	Средний	$V_t >$ заданного верхнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком низк. дых. объем	Средний	$V_t <$ заданного нижнего предела тревоги.	Да	Н/П

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
Слишком высокий MV	Средний	MV > заданного верхнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком низкий MV	Средний	MV < заданного нижнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком высокая ЧД	Низкий	ЧД > заданного верхнего предела тревоги.	Да	Н/П
Слишком низкая ЧД	Низкий	ЧД < заданного нижнего предела тревоги.	Да	Н/П
Непрерывное давление в контуре	Высокий	В течение 15 с P _{aw} в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению в контуре.	Нет	Н/П
Отрицательное давление	Высокий	P _{aw} < -10 см H ₂ O в течение 1 с	Нет	Н/П

D.1.2 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля АГ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
EtCO ₂ - сл. выс	Средний	EtCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtCO ₂ - сл. низ	Средний	EtCO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiCO ₂ - сл. выс	Средний	FiCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtN ₂ O - сл. выс	Средний	EtN ₂ O > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtN ₂ O - сл. низ	Средний	EtN ₂ O < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiN ₂ O - сл. низ	Средний	FiN ₂ O > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtHal - сл. выс	Средний	EtHal > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtHal - сл. низ	Средний	EtHal < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiHal - сл. выс	Средний	FiHal > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiHal - сл. низ	Средний	FiHal < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtEnf - сл. выс	Средний	EtEnf > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtEnf - сл. низ	Средний	EtEnf < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiEnf - сл. выс	Средний	FiEnf > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
FiEnf - сл. низ	Средний	FiEnf < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtIso - сл. выс	Средний	EtIso > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtIso - сл. низ	Средний	EtIso < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
Filso - сл. выс	Средний	Filso > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
Filso - сл. низ	Средний	Filso < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtSev - сл. выс	Средний	EtSev > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtSev - сл. низ	Средний	EtSev < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiSev - сл. выс	Средний	FiSev > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiSev - сл. низ	Средний	FiSev < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtDes - сл. выс	Средний	EtDes > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtDes - сл. низ	Средний	EtDes < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiDes - сл. выс	Средний	FiDes > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiDes - сл. низ	Средний	FiDes < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtO ₂ - сл. выс	Средний	EtO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtO ₂ - сл. низ	Средний	EtO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiO ₂ - сл. выс	Средний	FiO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiO ₂ - сл. низ	Средний	FiO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
CO ₂ при апноэ	Высокий	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ	Нет	Да

D.1.3 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля BIS

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
BIS - сл. выс	Средний	BIS > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
BIS - сл. низ	Средний	BIS < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
BIS L - сл. выс	Средний	BIS L > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
BIS L - сл. низ	Средний	BIS L < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
BIS R - сл. выс	Средний	BIS R > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
BIS R - сл. низ	Средний	BIS R < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да

D.1.4 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля CO₂

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
EtCO ₂ - сл. выс	Средний	EtCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtCO ₂ - сл. низ	Средний	EtCO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiCO ₂ - сл. выс	Средний	FiCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
CO ₂ при апноэ	Высокий	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ	Нет	Да

D.2 Сообщения технических тревог

D.2.1 Перечень тревог при запуске системы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Сообщения при запуске комплекса не сопровождаются звуковым сигналом и срабатыванием индикатора.
- Приоритет тревог при запуске отображается только в журнале тревог.
- В столбце «Результат включения при ошибке» указывается результат при появлении данной тревоги. Возможны варианты «Все», «Только вручную» и «Неисправен».
- «Все» указывает, что доступны все режимы автоматической вентиляции, режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.
- «Только вручную» указывает, что доступны только режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.
- «Неисправен» указывает, что комплекс нельзя использовать.

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
Версия пакета: Ошибка	Высокий	Установлена несовместимая версия встроенного ПО	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Версия пакета: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Ошибка напряжения расходомера	Высокий	Ошибка напряжения DVCC, AVDD или VC	Запуск	Только вручную	Плата электронного расходомера
Ошибка самопроверки расходомера	Высокий	1. Ошибка ЦП, флэш-памяти или WTD 2. Пустая таблица или ошибка	Запуск	Неисправен	Плата электронного расходомера
Проверка флоуметра: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Плата электронного расходомера
Ошибка самопроверки вспом. модуля упр.	Высокий	1. Ошибка ЦП, флэш-памяти или WTD 2. После включения плата ЦП не может связаться с платой вспомогательного	Запуск	Неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляцией

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
		управления			
Проверка доп. модуля управления: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи	Запуск	Неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляцией
ИВЛ - ошибка самопроверки	Высокий	1. Ошибка ЦП, таймера, ОЗУ, WTD, EEPROM или АЦ 2. После включения питания плата ЦП не может связаться с платой аппарата ИВЛ	Запуск	Неисправен	Плата управления ИВЛ
Проверка аппарата ИВЛ: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи	Запуск	Неисправен	Плата управления ИВЛ
Ошибка напряжения ИВЛ	Высокий	Ошибка напряжения 5 В или 12 В	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Сбой клапана РЕЕР	Средний	1. Ошибка напряжения клапана РЕЕР 2. Ошибка давления клапана РЕЕР	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Сбой клапана вдоха	Средний	1. Ошибка напряжения клапана вдоха 2. Ошибка потока клапана вдоха	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Сбой предохранительного клапана	Средний	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Сбой датчика потока	Низкий	Поток ИВЛ за пределами диапазона	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик потока и клапан вдоха	Низкий	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик давл. и клапан РЕЕР	Низкий	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM 2. Контрольная	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
		сумма таблицы калибровки не соответствует			
Откалибруйте датчик O ₂	Низкий	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Ошибка инициализации ИВЛ	Высокий	После включения питания плата ЦП не может передать настройки параметров на плату аппарата ИВЛ	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Инициализация аппарата ИВЛ: Время истекло	Высокий	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Низкое давл. привод. газа	Высокий	Низкое давление вытесняющего газа	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Сбой подачи O ₂	Высокий	Сбой подачи O ₂	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Ошибка напр. источника питания	Высокий	Ошибка напряжения 3,3 В, 5 В, 12 В	Запуск	Только вручную	Плата питания
Необходимо заменить батарейку в часах	Высокий	В комплексе отсутствует или разряжена батарейка-таблетка	Только при запуске	Все	Плата процессора
Сбой часов	Высокий	Неисправна микросхема реального времени	Только при запуске	Все	Плата процессора
Ошибка самопроверки клавиатуры	Высокий	Ошибка самопроверки клавиатуры	Только при запуске	Все	Клавиатура
Самопроверка клавиатуры: Время истекло	Высокий	Из-за внутренней ошибки связи невозможно получить результат самопроверки клавиатуры	Только при запуске	Неисправен	Клавиатура
Ошибка самопровер. внеш. АГ	Низкий	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности	Только при запуске	Все	Модуль АГ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Результат включения при ошибке	Примечание
Ошибка внутр. АГ 02	Низкий	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Внеш. АГ: Время истекло	Низкий	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внешнего модуля АГ	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Внутр. АГ: Время истекло	Низкий	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внутреннего модуля АГ	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Ошибка самопроверки BIS	Низкий	Ошибка самопроверки BIS	Только при запуске	Все	Модуль BIS
Самопров. BIS: Время истекло	Низкий	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки BIS	Только при запуске	Все	Модуль BIS
Ошибка самопроверки CO ₂	Низкий	Сбой самопроверки CO ₂	Только при запуске	Все	Модуль CO ₂
Самопров. CO ₂ : время истекло	Низ	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки CO ₂	Только при запуске	Все	Модуль CO ₂

D.2.2 Сбой в работе платы процессора

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Конфликт IP-адреса	Средний	IP-адрес комплекса совпадает с IP-адресом другого устройства в локальной сети	Рабочий	Нет
Неполадка вентилятора	Средний	Скорость вентилятора ≤ 20 % от нормальной скорости	Рабочий	Нет
Неполадка вентилятора O ₂	Средний	Скорость вентилятора стойки для модулей < 3640	Рабочий	Нет

D.2.3 Сбой в работе платы питания

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Сист. питания - прекр. связи	Высокий	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет
Ошибка напр. источника питания	Высокий	Ошибка напряжения 3,3 В; 5 В; 12 В	Рабочий	Нет
Низкое напряжение батареи!	Высокий	Напряжение батареи ниже 10,6 В в течение 5 с	Рабочий	Да
Отключение системы, батарея разряжена!	Высокий	Напряжение батареи менее 10,2 В	Рабочий	Да
Батарея не обнаружена	Средний	Батарея не обнаружена	Рабочий	Нет
Батарея используется	Низкий	Отключение питания от сети	Рабочий	Нет
Выс. темпер. пульты питания	Высокий	Температура платы питания выше 95 °С	Рабочий	Нет
Сбой модуля подогрева	Низкий	1. Температура обоих резисторов выше 105 °С или ниже 0 °С в течение 20 с 2. Температура одного из резисторов выше 110 °С в течение 15 с	Рабочий	Нет
Дых. контур не установлен	Высокий	Дыхательный контур не установлен.	Рабочий	Нет

D.2.4 Сбой в работе платы электронного расходомера

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Ошибка напряжения расходомера	Высокий	Ошибка напряжения DVCC, AVDD или VC	Рабочий	Нет
Слишком высокий поток N ₂ O	Низкий	Поток N ₂ O более 15 л/мин в течение 1 с	Рабочий	Нет
Слишком высокий поток O ₂	Низкий	Поток O ₂ более 25 л/мин в течение 1 с	Рабочий	Нет
Слишком высок. поток воздуха	Низкий	Поток воздуха более 20 л/мин в течение 1 с	Рабочий	Нет
Ошибка отношения O ₂ - N ₂ O	Высокий	Поток N ₂ O более 0,5 л/мин и более чем в 4 раза превышает поток O ₂ в течение 1,6 секунды	Рабочий	Нет
Расходомер - прекр. связи	Высокий	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с. При подаче этого сигнала тревоги вместо показателя потока свежего газа отображается	Рабочий	Нет

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
		значок «---»		
Нет свежего газа	Низкий	Поток свежего газа ниже 50 мл/мин в течение 5 с, когда комплекс находится не в режиме Ожидан	Рабочий	Да
Расходомер - ош.данн.кал. 01	Высокий	Таблица данных калибровки пустая	Рабочий	Нет
Расходомер - ош.данн.кал. 2	Высокий	Ошибка в таблице данных калибровки	Рабочий	Нет
Не удалось обнулить расходомер	Низкий	/	Рабочий	Нет

D.2.5 Сбой в работе платы управления ИВЛ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим комплекса	Отключено в режиме ожидания
Остановка связи с доп. модулем управления	Высокий	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет
Ошибка напряжения ИВЛ	Высокий	Ошибка напряжения 5 В или 12 В	Рабочий	Нет
Сбой клапана РЕЕР	Средний	1. Ошибка напряжения клапана РЕЕР 2. Ошибка давления клапана РЕЕР	Рабочий	Нет
Сбой клапана вдоха	Средний	1. Ошибка напряжения клапана вдоха 2. Ошибка потока клапана вдоха	Рабочий	Нет
Сбой предохранительного клапана	Средний	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР	Рабочий	Нет
Сбой датчика потока	Низкий	1. Поток вдоха вне диапазона 2. Поток выдоха вне диапазона	Рабочий	Нет
Проверить датчики потока	Высокий	1. Обратный поток вдоха 2. Обратный поток выдоха	Рабочий	Н/П
Pinsr не достигнуто	Низкий	Pinsr не достигает заданного значения в режиме давления	Рабочий	Н/П
Vt не достигнут	Низкий	Vt не достигает заданного значения в режиме с регулируемым объемом	Рабочий	Н/П
Сбой 3-ходового клапана ACGO	Средний	Состояние 3-ходового клапана ACGO – ошибка	Рабочий	Нет
Автоматическая вентиляция отключена	Низкий	Сбой самопроверки при включении питания, результат – «Только	Рабочий	Нет

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим комплекса	Отключено в режиме ожидания
цена		вручную»		
Автовент. откл.: сбой проверки на утечку	Низкий	Автоматическая проверка контура на утечку не прошла, результат – «Только вручную»	Рабочий	Нет
Автовентиляция неисправна	Высокий	Система в состоянии, в котором автоматическая вентиляция не функционирует	Рабочий	Н/П
Сбой канала мониторинга давл.	Средний	Для VPM: Показание датчика РЕЕР или датчика Раw вне допустимого диапазона	Рабочий	Нет
Ошибка напряж.вспом.блока управления	Низкий	Ошибка напряжения 1,3 В модуля VPM	Рабочий	Нет
Сбой канала мониторинга давл.	Средний	Для аппарата ИВЛ: 1. Показание датчика РЕЕР или датчика Раw вне допустимого диапазона 2. Нештатное обнуление датчика РЕЕР или датчика Раw 3. Датчик РЕЕР подсоединен наоборот	Рабочий	Нет
Утечка контура пациента	Средний	1. Vte меньше Vti на 200 мл или 50 % (большее из значений) в течение 30 с 2. Vti меньше доставленного Vt в режиме с регулируемым объемом 3. Пациент не подключен	Рабочий	Н/П
Канистра с поглотителем CO ₂ не закрыта	Высокий	Канистра CO ₂ не установлена.	Рабочий	Нет
Датчик O ₂ отключён	Низкий	Датчик O ₂ не подсоединен	Рабочий	Нет
Замените датчик O ₂	Низкий	Значение O ₂ меньше 5 %.	Рабочий	Нет
Откалибруйте датчик O ₂	Низкий	Значение O ₂ больше 110 % или находится в пределах от 5 % до 15 % в течение 3 с	Рабочий	Нет
Блок вентилятора - прекращ. связи	Высокий	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет
Низкое давл. прив. газа	Высокий	Низкое давление вытесняющего газа	Рабочий	Нет
Сбой подачи O ₂	Высокий	Сбой подачи O ₂	Рабочий	Нет

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим комплекса	Отключено в режиме ожидания
Поток свеж.газа слишк.высок	Низкий	В режимах VCV и SIMV-VC поток газа больше или равен требуемому потоку	Рабочий	Н/П

D.2.6 Клавиатура

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено в режиме ожидания
Ошибка кнопки	Средний	Клавиша нажата более 35 с	Рабочий	Нет
Клавиатура - прекр. связи	Средний	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 с	Рабочий	Нет

D.2.7 Перечень тревог модуля АГ

Перечень тревог внешнего модуля АГ:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внешний АГ находится в режиме ожидания
АГ - аппаратная ошибка	Средний	Ошибка оборудования модуля АГ	Рабочий	Да
O ₂ - ошибка датчика	Средний	Ошибка парамагнитного датчика O ₂	Рабочий	Да
Ошибка самопров. внеш. АГ	Низкий	Отказ модуля или неполадка связи между модулем и блоком основным	Рабочий	Да
АГ – неисправность оборуд.	Высокий	Неисправность оборудования модуля АГ Модуль АГ переходит в состояние ожидания, и измерения прекращаются	Рабочий	Да
АГ - ошибка инициализации	Высокий	Модуль АГ установлен неправильно или неисправен	Рабочий	Да
АГ - нет влагоотд.	Низкий	Влагоотделитель модуля АГ установлен неправильно или не установлен	Рабочий	Да
Неправ. влагоотд. АГ	Низкий	Этот сигнал тревоги возникнет, если в качестве типа пациента указаны грудные дети, но установлен влагоотделитель для взрослых/детей	Рабочий	Да
АГ - замен. влагоотд.	Средний	Влагоотделитель модуля АГ заменен	Рабочий	Да
АГ - останов.связи	Высокий	Неисправность модуля АГ или неполадка связи	Рабочий	Нет

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внешний АГ находится в режиме ожидания
Закуп. воздухов. АГ	Высокий	Поток насоса ниже 20 мл/мин в течение 1 с	Рабочий	Да
АГ - сбой обнуления	Низкий	Возможно, точность измерения газа плохая во время обнуления	Рабочий	Да
Смешанный агент	Низкий	МАК < 3	Рабочий	Да
Смешанный агент	Средний	При наличии одновременно недопустимого значения МАК и смешанного анестетика система выдаст эту тревогу	Рабочий	Да
Смешанный агент и МАК ≥ 3	Средний	МАК ≥ 3	Рабочий	Да
CO ₂ - вне диапазон.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Да
N ₂ O - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Hal - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Enf - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Iso - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Sev - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
Des - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
O ₂ - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
ЧД вне диапазона	Низкий	Значение мониторинга ЧД (АГ) превышает точность модуля	Рабочий	Да

Перечень тревог внутреннего модуля АГ:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внутренний АГ находится в режиме ожидания
Ошибка внутр. АГ 01	Низ	Внутренняя ошибка оборудования модуля АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 02	Низ	Ошибка самопроверки внутреннего модуля АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 03	Низ	Внутренний АГ - неисправность оборуд.	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда внутренний АГ находится в режиме ожидания
Ошибка внутр. АГ 04	Низ	Внутренний АГ – ошибка инициализации	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 05	Низ	Внутренний АГ - останов. связи	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 07	Низ	Внутренний АГ - сбой обнуления	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 09	Низ	Внутренний АГ - нет влагоотд.	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 10	Низ	Закуп. воздуш. внутр. АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 11	Низ	Внутренний АГ - замен. влагоотд.	Рабочий	Да

D.2.8 Сообщения тревог модуля BIS

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль BIS находится в режиме ожидания
Ошибка инициализации BIS	Высокий	Системное ПО не получает сведений об инициализации модуля BIS	Рабочий	Нет
Сбой связи BIS	Высокий	Системное ПО не получает пакет кривых в течение 2 с или пакет параметров в течение 4 с	Рабочий	Да
BIS - вне диапазо.	Низкий	Измеряемое значение BIS превышает диапазон измерений	Рабочий	Да
BIS-Л - вне диапазо.	Низкий		Рабочий	Да
BIS-Пр - вне диапазо.	Низкий		Рабочий	Да
BIS - выс. сопротивление.	Низкий	Импеданс BIS высокий	Рабочий	Да
Датчик BIS откл.	Низкий	Датчик отсоединен	Рабочий	Да
Электрод 1 BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.1 BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль BIS находится в режиме ожидания
Электрод 2 BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.2 BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да
Электрод 3 BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.3 BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да
Электрод 4 BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.4 BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да
Электрод G BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.G4 BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да
Электрод C BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.C BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да
Электрод LE BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.LE BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да
Электрод LT BIS: выс. сопр.	Низкий	Импеданс электрода высокий	Рабочий	Да
Электр.LT BIS: откл. отв.	Низкий	Отведение электрода отсоединено	Рабочий	Да
Ошибка BIS DSC	Низкий	Ошибка модуля BIS	Рабочий	Нет
BIS DSC – неисправ.	Низкий	Ошибка модуля BIS	Рабочий	Нет
BIS - нет кабеля	Низкий	Кабель не подсоединен	Рабочий	Да
BIS - нет датчика	Низкий	Датчик отсоединен от пациента	Рабочий	Да
Перегруз. датчика BIS	Низкий	Превышено время использования датчика	Рабочий	Да
SQI BIS<15 %	Низкий	Измеряемое значение SQI BIS < 15 %	Рабочий	Да
SQI BIS<50 %	Низкий	Измеряемое значение SQI BIS < 50%	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль BIS находится в режиме ожидания
SQL BIS-Л<15 %	Низкий	Измеряемое значение SQL BIS-Л < 15 %	Рабочий	Да
SQL BIS-Л<50 %	Низкий	Измеряемое значение SQL BIS-Л < 50%	Рабочий	Да
SQL BIS-Пр<15 %	Низкий	Измеряемое значение SQL BIS-Пр < 15 %	Рабочий	Да
SQL BIS-Пр<50 %	Низкий	Измеряемое значение SQL BIS-Пр < 50%	Рабочий	Да
Датчик BIS просрочен	Низкий	Датчик BIS просрочен	Рабочий	Да
Электрод BIS отсоединен	Низкий	Электрод BIS отсоединен	Рабочий	Да
BIS отсоединен	Низкий	Кабель BIS не подсоединен к модулю или ошибка связи	Рабочий	Да
Неверный тип датч. BIS	Низ	Датчик BIS не входит в число изделий, указанных компанией Тритон-ЭлектроникС	Рабочий	Да
Ошибка датч. BIS	Низ	Ошибка датчика или электрода BIS	Рабочий	Да
Отключ./подключ. BIS	Низ	Перегрузка датчика по току или неисправность заземления положительного полюса датчика. Следует заново подсоединить модуль BIS	Рабочий	Да
Ошибка самопроверки BIS	Низ	Системное ПО получает ошибочный результат проверки BIS при включении	Рабочий	Нет

D.2.9 Сообщения тревог модуля CO₂

Модуль капнометрии бокового потока для измерения CO₂ в боковом потоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
CO ₂ - останов. связи	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в боковом потоке или ошибка связи	Рабочий	Нет
Датчик CO ₂ выс.темп.	Низкий	Слишком высокая температура датчика CO ₂ (выше 63 °C)	Рабочий	Да
Датчик CO ₂ низ.темп.	Низкий	Слишком низкая температура датчика CO ₂ (ниже	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
		5 °C)		
CO ₂ выс. дав. воздушн.	Низкий	Слишком высокое давление в контуре (выше 790 мм рт.ст.)	Рабочий	Да
CO ₂ низ. дав. воздушн.	Низкий	Слишком низкое давление в контуре (ниже 428 мм рт.ст.)	Рабочий	Да
CO ₂ - выс. атм. давл.	Низкий	Атмосферное давление выше 790 мм рт.ст.	Рабочий	Да
CO ₂ - низ. атм. давл.	Низкий	Атмосферное давление ниже 428 мм рт.ст.	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка оборуд.	Высокий	1. Ошибка 2,5 В внешнего АЦ 2. Ошибка напряжения 12 В 3. Ошибка 2,5 В внутреннего АЦ 4. Ошибка воздушного насоса 5. Ошибка 3-ходового клапана	Рабочий	Да
Закуп. линии отбора CO ₂	Низкий	Линия отбора пробы газа закупорена	Рабочий	Да
CO ₂ - систем. ошибка	Низкий	Множественная системная ошибка	Рабочий	Да
CO ₂ - нет влагоотд.	Низкий	Влагоотделитель (влаго-сборник) модуля для измерения CO ₂ в боковом потоке отсутствует или отсоединен	Рабочий	Да
EtCO ₂ - вне диапазо.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Да
FiCO ₂ - вне диапазо.	Низкий		Рабочий	Да
CO ₂ - сбой обнуления	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в боковом потоке	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Высокий	Ошибка инициализации CO ₂	Рабочий	Да
Несовместимая версия ПО для CO ₂	Высокий	Обнаружен несовместимый модуль для измерения CO ₂ в боковом потоке	Рабочий	Нет

Модуль капнометрии прямого потока для измерения CO₂ в прямом (основном) потоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
EtCO ₂ - вне диапазон.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Нет
FiCO ₂ - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
CO ₂ - сбой обнуления	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в прямом потоке	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Высокий	Ошибка инициализации CO ₂	Рабочий	Да
Ошибка датч. CO ₂	Низкий	Ошибка датчика Capnostat CO ₂ или датчика CO ₂ в прямом потоке	Рабочий	Да
Отсут. датч. CO ₂	Низкий	Датчик Capnostat CO ₂ или датчика CO ₂ в прямом потоке отсоединен или выдает ошибку связи	Рабочий	Да

Модуль капнометрии низкотоочной (microstream) для измерения CO₂ в микропотоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
CO ₂ - останов. связи	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке или ошибка связи	Рабочий	Нет
Закуп. линии отбора CO ₂	Низкий	Линия отбора пробы газа закупорена	Рабочий	Да
EtCO ₂ - вне диапазон.	Низкий	Значение мониторинга превышает диапазон измерения	Рабочий	Нет
FiCO ₂ - вне диапазон.	Низкий		Рабочий	Да
CO ₂ - пров.воздухов.	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
Нет линии отбора CO ₂	Низкий	Линия отбора пробы для измерения CO ₂ в микропотоке отсоединена	Рабочий	Да
CO ₂ - ош. главн. платы	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
Проверка датч. CO ₂ или глав. платы	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
CO ₂ зам. очист. & насос	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим системы	Отключено, когда модуль CO ₂ находится в режиме ожидания
Замен. датч. CO ₂	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
CO ₂ 15 В вне диапазо.	Высокий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Высокий	Ошибка инициализации CO ₂	Рабочий	Да
CO ₂ темп - вне диапазо.	Низкий	Температура CO ₂ вне диапазона	Рабочий	Да
CO ₂ вне диапазона	Низкий	Показания модуля для измерения CO ₂ в микропотоке вне диапазона	Рабочий	Да
CO ₂ - пров.калибр.	Низкий	Ошибка модуля для измерения CO ₂ в микропотоке	Рабочий	Да

D.3 Подсказки

D.3.1 Подсказки, отображаемые в области тревог

Сообщение	Примечание
Тревоги по объему и апноэ OFF	Это сообщение появляется, когда система не находится в автоматическом режиме и на вкладке ручного режима кнопка [Тревоги] установлена на ВЫКЛ
Тревоги по CO ₂ и CO ₂ (апноэ) OFF	Это сообщение появляется, когда комплекс не находится в автоматическом режиме и на вкладке ручного режима кнопка [Трев. CO₂] на ВЫКЛ
Сбой при загрузке конфигурации	Это сообщение появляется при сбое загрузки пользовательской конфигурации или последней конфигурации
Деморежим - не в мед. целях	Это сообщение появляется, если на вкладке [Система] выбран демонстрационный режим
Режим сервиса - не для мед. использ.	Это сообщение появляется, когда комплекс работает в сервисном режиме
Вентиляция при апноэ	Это сообщение появляется, когда в режиме PS запускается тревога по минимальной частоте дыхания
Откалибруйте датчик O ₂ на 21 %	Если с момента последней успешной калибровки прошло более 72 часов, на экран выводится подсказка «Откалибруйте датчик O ₂ на 21 %»
Откалибруйте датчик O ₂ на 100 %	Это сообщение появляется в том случае, когда не удастся правильно исправить данные калибровки при 100 % кислорода после успешно калибровки датчика при 21 % O ₂
Идет автоматическое обнуление	Это сообщение появляется во время автоматического обнуления датчиков давления
Активированы новые функции, перезапустите	Это сообщение появляется после успешного завершения активации функции

Сообщение	Примечание
устройство!	
Перезап. для актив. нов. станд. расходомера	Это сообщение появляется при изменении стандарта расходомера
Невозможно обнаружить сервер времени	Это сообщение появляется, если интервал протокола SNTP не выключен, и сервер времени недоступен в течение 5 интервалов
Приводящий газ переключен на воздух	Это сообщение появляется, когда в качестве приводящего газа установлен O_2 , а затем приводящий газ переключается на воздух
Приводящий газ переключен на O_2	Это сообщение появляется, когда в качестве приводящего газа установлен воздух, а затем приводящий газ переключается на O_2
Приводящий газ снова переключен на O_2	Это сообщение появляется, когда подача приводящего газа снова переключается на O_2
Приводящий газ снова переключен на воздух	Это сообщение появляется, когда подача приводящего газа снова переключается на воздух
Внеш. модуль АГ загружен успешно	Внешний модуль АГ загружен успешно
Внеш. АГ выгружен успешно	Внешний модуль АГ выгружен успешно
Запуск внеш. АГ	Выполняется запуск внешнего модуля АГ
Прогрев внеш. АГ	Выполняется прогрев внешнего модуля АГ
Обнуление внеш. АГ	Выполняется обнуление внешнего модуля АГ
Проверка датчика BIS	Выполнение проверки датчика BIS
BIS – проверить заземление	Выполнение проверки заземления BIS или проверки полного сопротивления относительно земли
BIS в демо	Модуль BIS соединен с симулятором
BIS – помехи	Сигнал BIS искажен
Разогрев CO_2	Модуль CO_2 работает в состоянии разогрева
Запуск CO_2	Выполняется запуск модуля CO_2
CO_2 - идет обнуление	Выполняется обнуление CO_2
CO_2 загружен успешно	Модуль CO_2 загружен успешно
CO_2 выгружен успешно	Модуль CO_2 успешно выгружен
CO_2 – очистка	Модуль CO_2 MiniMedi, обнаружив засор линии отбора проб, начал прочистку
Самопроверка модуля CO_2	Модуль CO_2 в состоянии самопроверки
Датчик CO_2 - разогр.	Модуль CO_2 в состоянии разогрева
CO_2 - треб. обнуление	Требуется обнуление CO_2

Сообщение	Примечание
CO ₂ - пров. адаптера	Ошибка адаптера модуля CO ₂

D.3.2 Подсказки, отображаемые в области всплывающих сообщений

Сообщение	Примечание
Размер пациента можно изменить только в режиме ожидания или в ручном режиме	Это сообщение автоматически появляется, если нажата кнопка [Размер пациента] , когда комплекс находится в режиме автоматической вентиляции
Режимы вентиляции можно изменить только с помощью кнопки «Установка режима» ниже	Это сообщение появляется, если коснуться области [Текущий режим]
Вне диапазона	Это сообщение появляется, если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона
Недействительный пароль	Это сообщение появляется, если введен неверный пароль
Сбой при сохранении пользовательской конфигурации	Это сообщение появляется при сбое процесса [Сохранить пользовательскую конфигурацию]
Неверное подтверждение пароля	Это сообщение появляется, когда новый пароль и его подтверждение не совпадают
Обнар.поток св.газа! Обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Проверка контура на утечку вручную] или [Автопроверка контура на утечку и податливость] при обнаружении потока свежего газа
Доступ к настройкам системы возможен только в режиме ожидания	Этот сообщение появляется, когда комплекс не находится в режиме ожидания и пользователь пытается нажать клавишу  → и выбрать меню [Система]
Установите переключатель Авто/Вручную в положение Вручную и обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Проверка контура на утечку вручную] при нажатии отключенной кнопки [Продолж.]
Установите переключатель Авто/Вручную в положение Авто и обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Автопроверка контура на утечку и податливость] или в режиме ожидания при нажатии отключенной кнопки [Продолж.]
Недопуст. возраст! Проверьте Д/р или текущее системное время	Это сообщение появляется, когда введенная дата рождения допустимая, но рассчитанный возраст пациента больше 150 или меньше 0
Внимание! Не извлекайте USB-накопитель до завершения передачи данных!	Это сообщение появляется при экспорте/импорте настроек по умолчанию с использованием USB-накопителя
Connect BISx and a valid Sensor	Это сообщение появляется при возникновении тревог [BIS отсоединен] , [Датчик BIS откл.] или [Неверный тип датч.BIS]
Невозможно найти событие в журнале событий!	Это сообщение появляется при щелчке всплывающей подсказки на вкладке [Граф. тренды] , когда не удается найти соответствующую запись журнала событий

Приложение Е
(справочное)
Условные обозначения и сокращения

Е.1 Условные обозначения

Символ	Описание
-	минус
%	процент
/	на; разделить; или
~	к
⌚	электропитание
+	плюс
=	равно
<	меньше
>	больше
≤	меньше или равно
≥	больше или равно
±	плюс-минус
×	умножить
©	авторское право
≈	приблизительно
™	товарный знак
®	зарегистрированный товарный знак

Е.2 Единицы измерения

Единица измерения	Описание
А	ампер
Ач	ампер-час
вдох/мин	вдохов в минуту
°С	градусы Цельсия
куб. см.	кубический сантиметр
см	сантиметр
смH ₂ O (см вод.ст.)	сантиметры водного столба
дБ	децибел
г	грамм
ч	час
Hz (Гц)	Герц
гПа	гектопаскаль
дюйм	дюйм
к	кило
кг	килограмм
кПа	килопаскаль
Л, l (л)	литр
фунт	фунт
нм	нанометр
м	метр
мАч	миллиампер в час
мбар	миллибар
мг	миллиграмм

Единица измерения	Описание
мин	минута
мл	миллилитр
мм	миллиметр
mmHg (мм рт.ст.)	миллиметры ртутного столба
мс	миллисекунда
мВ	милливольт
мВт	милливатт
ppm	промилле
с	секунда
V (В)	вольт
ВА	вольтампер
Ом	Ом
мкА	микроампер
мкВ	микровольт
Вт	Ватт

Е.3 Сокращения

Сокращение	Описание
AA	анестетик
ACGO	вспомогательное общее газовыпускное отверстие
APL	предохранительный клапан давления в контуре
ASYM	ассиметрия мощности ЭЭГ
BC	подсчет всплесков
BIS	биспектральный индекс
BTPS	температура тела и давление, воздух насыщен водяными парами
Compl	комплаинс (растяжимость дыхательного контура)
CO ₂	углекислый газ
EMG	электромиография
Et	в конце свободного выдоха
EtAA	концентрация анестетика в конце свободного выдоха
EtCO ₂	концентрация углекислого газа в конце свободного выдоха
EtDes	концентрация десфлюрана в конце свободного выдоха
EtEnf	концентрация энфлюрана в конце свободного выдоха
EtHal	концентрация галотана в конце свободного выдоха
EtIso	концентрация изофлюрана в конце свободного выдоха
EtN ₂ O	концентрация окиси азота в конце свободного выдоха
EtO ₂	концентрация кислорода в конце свободного выдоха
EtSev	концентрация севофлюрана в конце свободного выдоха
Fi	во вдыхаемом газе
FiAA	концентрация анестетика во вдыхаемом газе
FiCO ₂	концентрация углекислого газа во вдыхаемом газе

Сокращение	Описание
FiDes	концентрация десфлюрана во вдыхаемом газе
FiEnf	концентрация энфлюрана во вдыхаемом газе
FiHal	концентрация галотана во вдыхаемом газе
Filso	концентрация изофлюрана во вдыхаемом газе
FiO ₂	концентрация кислорода во вдыхаемом газе
FiSev	концентрация севофлюрана во вдыхаемом газе
I:E	отношение времени вдоха ко времени выдоха
«Manual» (Ручн.)	ручная вентиляция
MV	минутный объем
N ₂ O	закись азота
O ₂	кислород
ON	включить
OFF	выключить
Paw	давление в дыхательных путях
PCV	вентиляция с регулируемым давлением
PEEP	положительное давление в конце выдоха
Pinsp	уровень регулировки давления вдоха
Plimit	предельный уровень давления
PS	поддержка давлением
ΔPsupp	уровень поддержки давления
ΔPапноэ	давление апноэ
Raw	резистанс (сопротивление дыхательных путей потоку дыхательной смеси)
sBIS	индекс изменения BIS
SEF	частота края спектра

Сокращение	Описание
sEMG	индекс изменения EMG
SIMV-PC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением
SIMV-VC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом
SIMV-VG	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с гарантированным объемом
SR	коэффициент подавления сигнала
SQI	индекс качества сигнала
T _{insp}	время вдоха
T _{pause}	процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
T _{подъем}	время для достижения давлением заданного давления
TV _i	дыхательный объем на вдохе
V _t	дыхательный объем
VCV	вентиляция с регулируемым объемом
VG	регулируемый гарантированный объем
АБС	абсолютно
Вручную	вентиляция в ручном режиме
Гал	галотан
Дес	десфлюран
ДОВ _{ыд}	дыхательный объем на выдохе
Изо	изофлюран
ИК	инфракрасный
МАК	минимальная альвеолярная концентрация
Мин. част.	минимальная частота дыхания
Модуль АГ	модуль газоанализа

Сокращение	Описание
Модуль BIS	модуль мониторинга биспектрального индекса BIS
Модуль CO ₂	модуль капнометрии
Обработка	процедура, включающая чистку, дезинфекцию и стерилизацию
Объем	объем газа
ОТН	относительно
Пвд	поток вдоха
ПИК	пиковое давление
ПЛАТО	давление плато
Поток	поток
Сев	севофлюран
СРЕД	среднее давление
СУГА	система удаления газов анестетических
ЧД	частота дыхания
Энф	энфлюран
ЭЭГ	электроэнцефалограмма

Приложение F (обязательное) Заводские настройки по умолчанию

В данной главе перечислены наиболее важные заводские настройки по умолчанию, не подлежащие регулировке пользователем. При необходимости можно восстановить заводские настройки по умолчанию.

F.1 Основной экран

Объект	Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Вкладка «Кривые/Спирометрия/Данные пациента»	/	Кривые
Вкладка «Спирометрия»	Тип петли	Петля P-V
	Сохранить петлю	Опорная петля
	Показать эталон	Выкл.
	Конфигурация экрана	Разделенный экран спирометрия-кривые
Меню «Просмотреть петли»	Тип петли	Давление
Вкладка «BIS»	Виды	BIS & EEG
	Размер ЭЭГ	100 мкВ
	Скор. ЭЭГ	25 мм/с
	Длина тренда	6 мин

F.2 Меню тревог

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Верхний предел FiO_2	%	100
Нижний предел FiO_2	%	21
Верхний предел EtO_2	%	100
Нижний предел EtO_2	%	18
Верхний предел V_t	мл	1000

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Нижний предел V_t	мл	5
Верхний предел MV	л/мин	Взрослый 10 л/мин, Дети 6 л/мин, Груд. дети 6 л/мин
Нижний предел MV	л/мин	Взрослый 2 л/мин, Дети 1 л/мин, Груд. дети 0,2 л/мин
Верхний предел ЧД	дых/мин	40
Нижний предел ЧД	дых/мин	2
Верхний предел P_{aw}	см H_2O	Взрослый 40 см H_2O , Дети 40 см H_2O , Груд. дети 40 см H_2O
Нижний предел P_{aw}	см H_2O	Взрослый 4 см H_2O , Дети 4 см H_2O , Груд. дети 4 см H_2O
$FiCO_2$ - сл. выс	ммHg	4
$EtCO_2$ - выс	ммHg	Взрослый / Дети 50 ммHg Груд. дети 45 ммHg
$EtCO_2$ - низ	ммHg	Взрослый / Дети 25 ммHg Груд. дети 30 ммHg
Верхний предел EtO_2	%	100
Нижний предел EtO_2	%	18

Г.2.1 Пределы тревог по анестетикам

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Верхний предел EtN_2O	%	55
Нижний предел EtN_2O	%	0
Верхний предел FiN_2O	%	53
Нижний предел FiN_2O	%	0
Верхний предел $EtHal$	%	3,0
Нижний предел $EtHal$	%	0,0
Верхний предел $FiHal$	%	2,0

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Нижний предел FiHal	%	0,0
Верхний предел EtEnf	%	3,0
Нижний предел EtEnf	%	0,0
Верхний предел FiEnf	%	2,0
Нижний предел FiEnf	%	0,0
Верхний предел EtIso	%	3,0
Нижний предел EtIso	%	0,0
Верхний предел FiIso	%	2,0
Нижний предел FiIso	%	0,0
Верхний предел EtSev	%	6,0
Нижний предел EtSev	%	0,0
Верхний предел FiSev	%	5,0
Нижний предел FiSev	%	0,0
Верхний предел EtDes	%	8,0
Нижний предел EtDes	%	0,0
Верхний предел FiDes	%	6,0
Нижний предел FiDes	%	0,0

F.2.2 Пределы тревог по BIS

Параметр	Ед. измер.	Заводская настройка по умолчанию
Верхний предел BIS	%	70
Нижний предел BIS	%	20

F.2.3 Громкость тревоги

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Тревоги	3
Сигналы системы	3

F.3 Главное меню

F.3.1 Вкладка «Общие данные»

Параметр		Заводская настройка по умолчанию
Вкладка «Настройка BIS»	Модуль BIS	Вкл.
	Пров. сопротив.	Вкл.
	Фильтр ЭЭГ	Вкл.
	Част. сглаж.	30 с
	SQI	Вкл.
	SR	Вкл.
	EMG	Вкл.
	SEF	Вкл.
	TP	Вкл.
	BC	Вкл.
	sBIS	Вкл.
	sEMG	Вкл.
	ASYM	Вкл.
Вкладка «Настройка АГ»	Скорость потока	Выс.
	Режим работы	Измер.
/	Дыхательный контур	Нагреватель ВКЛ

Параметр			Заводская настройка по умолчанию
Вкладка «Настройка CO ₂ »	Основной поток	Режим работы	Измер.
		Макс. ожид.	10 с
		Атмосф. давление	760 ммНг
		Компенсация O ₂	100 %
		Компенсация АГ	0 %
		Газовый баланс	Воздух
	Микропоток	Режим работы	Измер.
		Макс. ожид.	20 с
		Компенс. влажности	Выкл.
	Боковой поток	Режим работы	Измер.
		Скорость потока	Выс
		Компенс. влажности	Выкл.
		Компен. O ₂	100 %
		Компен. N ₂ O	0 %
		Компен. Дес	0 %

Ф.3.2 Вкладка «Экран»

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Отображение давления	ПЛАТО
Яркость экрана	5
Громкость клавиш	3
Линия предельного давления P _{limit}	Вкл.
Положение CO ₂	Верх
Отображение кривой	Поток

Параметр		Заводская настройка по умолчанию
Шкалы газов	Шкала CO ₂	0 - 60 ммHg
	Шкала O ₂	0 – 100 %
	Шкала N ₂ O	0 – 100 %
	Шкала АА	0 - 9,0 %
	Шкала Дес	0 - 9,0 %
	Шкала Сев	0 - 4,0 %
	Шкала Изо	0 - 2,5 %
	Шкала Гал	0 - 2,5 %
	Шкала Энф	0 - 2,5 %

Г.3.3 Вкладка «Ист.болезни»

Параметр		Заводская настройка по умолчанию
Табличные тренды	Отображать интервал	1 мин
	Отображать группу	Все
Граф. тренды	Масштаб	5 мин
	Отображать группу	Все
Журнал событий	Фильтр	Все

Г.3.4 Вкладка «Система»

Объект	Параметр	Заводская настройка по умолчанию
/	Изменить пароль	1234
/	Язык	Английский
Настройки по умолчанию	Размер пациента по умолчанию	Взрослый
/	Мониторинг датчиком O ₂	Вкл.
/	Настройки режима ожидания	Выкл.

Объект		Параметр		Заводская настройка по умолчанию
/		Очист.ист.болезни		Выкл.
Калибровка		Калибровка внеш. АГ		CO ₂
		Калибровка внеш. АГ		N ₂ O
		Калибровка внеш. АГ		O ₂
		Калибровка внеш. АГ		Агент
		Калибровка внутр. АГ		Агент
		Модуль измерения CO ₂ в боковом потоке		CO ₂
		Модуль измерения CO ₂ в микропотоке		CO ₂
Настройки времени	Часовой пояс	+/-		-
		часов		5
		мин		0
	Переход на летнее время			Manual
	Начало перехода	Неделя месяца		First
		День недели		Sunday
		Месяц		April
		В день/после дня		1
		Время		2:00 AM
	Конец перехода	Неделя месяца		Last
		День недели		Sunday
		Месяц		October
		В день/после дня		1
		Время		3:00 AM
Сеть	Данный аппарат	Конфигурация Ethernet	IP-адрес (Конфигурация Ethernet)	192.168.23.250

Объект		Параметр		Заводская настройка по умолчанию
			Подсеть	255.255.255.0
			Шлюз по умолч.	Пусто
		Настройка последов.	Протокол	Нет
			Периодичность	1 мин
			Скорость передачи	115200
			Четность	Нет
			Биты данных	8
			Стоп-биты	1
	Сетевой протокол	HL7		Выкл:
		Периодичность		1 мин
		IP места назначения		192.168.23.200
		Порт		1550
	Протокол SNTP	Периодичность		Выкл.
		Первичный IP сервера		132.163.4.103
		Вторичный IP сервера		210.72.145.44
Ед. изм.		Давление		см H ₂ O
		CO ₂		ммHg

F.4 Дата/время

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
День	1
Месяц	1
Год	2009
Час	00 (24 ч)

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Минута	12 AM (12 ч)
AM/PM	0
12/24 часа	AM
Формат даты	12
Переход на летнее время	ГГГГ-ММ-ДД

F.5 Режимы вентиляции

Объект	Заводская настройка по умолчанию
Вкладка режимов вентиляции	VCV

F.5.1 VCV

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Vt	Взрослые: 500 мл, Дети: 120 мл, Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослые: 12 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 дых\мин
I:E	1:2
Траусе	Выкл.
Plimit	Взрослые: 30 см H ₂ O, Дети: 30 см H ₂ O, Груд. дети: 20 см H ₂ O
PEEP	Выкл.

F.5.2 SIMV-VC

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Vt	Взрослые: 500 мл, Дети: 120 мл, Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослые: 12 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 дых\мин

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
T _{insp}	Взрослые: 1,5 с, Дети: 1,0 с, Груд. дети: 1,0 с
T _{pause}	Выкл.
P _{limit}	Взрослые: 30 см H ₂ O, Дети: 30 см H ₂ O, Груд. дети: 20 см H ₂ O
PEEP	Выкл.
ΔP _{supp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 5 см H ₂ O, Груд. дети: 5 см H ₂ O
Триг. - поток	Взрослые: 3 л/мин, Дети: 2 л/мин, Груд. дети: 2 л/мин
T _{подъем}	0,5 с
Выдох%	25 %
Окно тригг.	25 %

F.5.3 PCV-VG

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
V _t	Взрослые: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослые: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
I:E	1:2
T _{подъем}	0,5 с
PEEP	Выкл.
P _{limit}	Взрослые: 30 см H ₂ O Дети: 30 см H ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O

F.5.4 PCV

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
P _{insp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 10 см H ₂ O, Груд. дети: 10 см H ₂ O
ЧД	Взрослые: 8 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 вдох/мин
I:E	1:2
T _{подъем}	0,2 с
PEEP	Выкл.

F.5.5 SIMV-PC

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
P _{insp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 10 см H ₂ O, Груд. дети: 10 см H ₂ O
ЧД	Взрослые: 12 дых\мин, Дети: 15 дых\мин, Груд. дети: 20 дых/мин
T _{insp}	Взрослые: 1,5 с, Дети: 1,0 с, Груд. дети: 1,0 с
ΔP _{supp}	Взрослые: 15 см H ₂ O, Дети: 5 см H ₂ O, Гр.дети: 5 см H ₂ O
PEEP	Выкл.
Триг.-поток	Взрослые: 3 л/мин, Дети: 2 л/мин, Груд. дети: 2 л/мин
Подъем	0,5 с
Выдох%	25 %
Окно тригг.	25 %

F.5.6 SIMV-VG

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Vt	Взрослые: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослые: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
T _{insp}	Взрослые: 1,5 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с
P _{limit}	Взрослые: 30 см H ₂ O Дети: 30 см H ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O
PEEP	Выкл.
ΔP _{supp}	Взрослые: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
Триг.-поток	Взрослые: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
T _{подъем}	0,5 с
Выдох%	25 %
Окно триггера	25 %

F.5.7 PS

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Мин. част.	Взрослые: 4 дых/мин, Дети: 6 дых/мин, Груд. дети: 12 вдых/мин
PEEP	Выкл.
ΔP _{supp}	Взрослые: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
Триг. поток	Взрослые: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
T _{подъем}	0,5 с
Апноэ: I:E	1:2

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
ΔPапноэ	Взрослые: 15 см H ₂ O Дети: 10 см H ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O
Выдох%	25 %

F.5.8 CPAP/PS

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Мин. част.	Взрослые: 4 дых/мин Дети: 6 дых/мин Груд. дети: 12 дых/мин
PEEP	Выкл.
ΔPsupp	Взрослые: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
Триг.-поток	Взрослые: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Тподъем	0,5 с
Апноэ: I:E	1:2
ΔPапноэ	Взрослые: 15 см H ₂ O Дети: 10 см H ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O
Выдох%	25 %

F.5.9 Manual

Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Тревоги	Вкл.
Узел BYPASS	Выкл.
Монит-г	Выкл.
Трев. CO ₂	Вкл.

F.5.10 Режим ожидания

Объект	Параметр	Заводская настройка по умолчанию
Диалоговое окно «Ожидан.»	Восстановить настройки по умолч.	Выкл.

F.6 Соотношение параметров вентиляции

Режим вентиляции	Параметр	Уравнение (уравнения) соотношения параметров
VCV	ЧД	$\text{ЧД} \leq 300 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $\text{ЧД} \leq 150 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Vt	$Vt \leq 1833 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1 + I:E} \right) * (1 - TP)}{\text{ЧД}}$ $Vt \geq 20 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1 + I:E} \right) (1 - TP)}{\text{ЧД}}$ $20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	Plimit	$\text{Plimit} \geq \text{PEEP} + 5$ $10 \leq \text{Plimit} \leq 100$
SIMV-VC	ЧД	$\text{ЧД} \leq \frac{60}{T_{\text{insp}} + 0,4}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Vt	$20 \times T_{\text{insp}}(1 - TP) \leq Vt \leq 1833 \times T_{\text{insp}}(1 - TP)$ $20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	ΔPsupp (в режиме VCV)	$\Delta P_{\text{supp}} \leq \text{Plimit} - \text{PEEP}$ $3 \leq \Delta P_{\text{supp}} \leq 60$
	Plimit	$\text{Plimit} \geq \text{PEEP} + 5$ $\text{Plimit} \geq \Delta P_{\text{supp}} + \text{PEEP}$ $10 \leq \text{Plimit} \leq 100$
PCV	ЧД	$\text{ЧД} \leq 300 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $\text{ЧД} \leq 150 \times \frac{I}{1 + I:E}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Pinsp	$\text{Pinsp} \geq \text{PEEP} + 5$ $5 \leq \text{Plimit} \leq 70$
SIMV-PC	ЧД	$\text{ЧД} \leq \frac{60}{T_{\text{insp}} + 0,4}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$

Режим вентиляции	Параметр	Уравнение (уравнения) соотношения параметров
	ΔP_{supp}	$3 \leq \Delta P_{supp} \leq 60$
	P_{insp}	$P_{insp} \geq PEEP+5$ $5 \leq P_{limit} \leq 70$
SIMV-VG	ЧД	$ЧД \leq \frac{60}{T_{insp} + 0,4}$ $4 \leq ЧД \leq 100$
	V_t	$20 \leq \frac{V_t}{T_{insp}} \leq 1833$ $20 \leq ЧД \leq 1500$
	ΔP_{supp} (в режиме PCV-VG)	$\Delta P_{supp} \leq P_{limit} - PEEP$ $3 \leq \Delta P_{supp} \leq 60$
	P_{limit}	$P_{limit} \geq PEEP + 5$ $P_{limit} \geq \Delta P_{supp} + PEEP$ $10 \leq P_{limit} \leq 100$
CPAP/PS	Мин. част.	$0,2 \leq \frac{60}{\text{Мин. ЧД}} \times \frac{Apnea\ I:E}{1 + Apnea\ I:E} \leq \frac{60}{\text{Мин. ЧД}} - 0,5$
	Апноэ: I:E	$\frac{60}{\text{Мин. ЧД}} \times \frac{Apnea\ I:E}{1 + Apnea\ I:E} \leq 10$

TRITON | mindray

ООО фирма
«Тритон-ЭлектроникС»

Россия, 620063, Екатеринбург, а/я 522

+7 (343) **304-60-50** | +7 (800) **700-86-30** (по России бесплатно)

www.triton.ru | mail@triton.ru

Прошито, пронумеровано, скреплено
печатью 306 лист

Директор по качеству
ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»



В.М. Полунин

2020г.

TRITON | **mindray**

**Комплекс
анестезиологический
WATO EX-65 RUS**

Паспорт
ТЭСМ.941144.005-02 ПС



Редакция №1
09.2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ	18
3 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	27
3.1 Гарантийные обязательства	27
3.2 Порядок предоставления гарантии	28
3.3 Адрес для замечаний и рекламаций:	29
4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	30
5 ОТМЕТКА О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	31
6 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	32
7 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВЕДЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЯХ И РЕМОНТАХ	33
7.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия	33
7.2 Ремонт изделия	34
8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	35
9 ХРАНЕНИЕ	36
10 УТИЛИЗАЦИЯ	37
ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ) СПИСОК РЕГИОНАЛЬНЫХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ	40

Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS по ТУ 32.50.21-028-32119398-2018 (далее - изделие) предназначен для обеспечения общей ингаляционной анестезии, проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), мониторинга параметров ИВЛ и жизненно важных функций пациента.

Область применения - для взрослых и детей от 1 года в отделениях хирургии, реанимации и интенсивной терапии профессиональных медицинских учреждений.

Комплекс не предназначен для применения при транспортировке в вертолетах, машинах скорой помощи или в домашних условиях.

1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.1.1	Изделие должно изготавливаться в соответствии с требованиями.	ГОСТ Р 50444-92; ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010; ГОСТ IEC 60601-1-8-2011; ГОСТ Р ИСО 80601-2-13-2013; ГОСТ Р МЭК 62304-2013; ГОСТ Р 50267.26-95; ГОСТ 31517-2012; ГОСТ Р ИСО 80601-2-55-2015; ГОСТ 31518.1-2012; ГОСТ ISO 10079-3-2012, ТУ и комплекта конструкторской документации ТЭСМ.941144.005
	Изделие должно иметь рабочие части по ГОСТ Р МЭК 60601-1	BF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: мониторинга биспектрального индекса (BIS), газоанализа (AG), капнометрии бокового потока (CO ₂); CF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: капнометрии низкотоковой (microstream) (CO ₂), капнометрии прямого потока (CO ₂)
1.1.2	Электропитание изделия должно соответствовать следующим требованиям:	
1.1.2.1	Изделия должно работать:	
	а) от внешней сети переменного тока	
	входное напряжение, В	100...240
	Частота, Гц	50/60
	б) от встроенной аккумуляторной батареи	
	количество, шт.	1 - 2
	тип	Литий-ионная
	номинальное напряжение постоянного тока, В	11,1
	ёмкость одной батареи, мАч	4500
	время работы при температуре окружающей среды 25 °С, мин, не менее	
	- при использовании одной новой полностью заряженной батареи	90
	- при использовании двух новых полностью заряженных батарей	240
1.1.2.2	Потребляемый ток и мощность от сети переменного тока	
	при входном напряжении:	
	220...240 В, не более, А	6
	100...120 В, не более, А	7
	максимальная потребляемая мощность, не более, ВА	1440
1.1.2.3	Вспомогательный выход питания:	
	выходное напряжение, В	100...240
	частота, Гц	50/60
	выходной ток	
	- выход 1, А, не более	3

№ п/п	Характеристика	Показатель
	- выход 2, А, не более	3
	- выход 3, А, не более	3
	- выход 4, А, не более	3
	- полный ток, А, не более	5
1.1.3	Габаритные размеры изделия должны соответствовать следующим требованиям:	
	Блок основной с дыхательным контуром (место для двух испарителей) (ВхШхГ), мм, не более	1370x945x690
1.1.4	Масса изделия должна соответствовать следующим требованиям:	
	Основной блок с дыхательным контуром (без испарителей), кг, не более	145
1.1.5	Дисплей изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
	устройство ввода	
	размер по диагонали, мм, не менее	307
	разрешение (ШхВ), пиксель, не менее	1024x768
1.1.6	Индикаторы звуковые и световые должны соответствовать следующим требованиям:	
1.1.6.1	Уровень звуковых сигналов тревоги в диапазоне, дБА, в пределах	45...85
1.1.6.2	Световой индикатор сети (для всех исполнений), цвет	зелёный
	световой индикатор тревоги, цвет	синий/ жёлтый/ красный
	световой индикатор батареи, цвет	зелёный
1.1.7	Интерфейс изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
	соединитель RJ45 (подключение к ЛВС), шт.	1
	соединитель DB9-F (порт калибровки), шт.	1
	соединитель DB9-M (порт подключения внешних устройств по протоколу RS-232), шт.	1
	порт USB (импорт конфигурации и данных пациента), шт.	2
	порт VGA (подключение внешнего дисплея), шт.	1
1.1.8	Пневматический контур изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.8.1	Подача газа на входах высокого давления, в пределах	
	диапазон давления в трубопроводе, кПа,	280...600
	дополнительная подача O ₂	280...600
	- диапазон давления, кПа,	
1.1.8.2	Управление O ₂	
	экстренная подача O ₂ , диапазон потока, л/мин, в пределах	25...75
	тревога в случае сбоя подачи O ₂ , кПа, не более	221
1.1.8.3	а) Диапазон индикации расходомера, л/мин, в пределах	
	воздух	0...15
	O ₂	0...15
	N ₂ O	0...10
	Погрешность (при 20 °С, 760 мм рт.ст., поток 10...100 % полной шкалы), %	±10

№ п/п	Характеристика	Показатель
	б) Дополнительная подача O ₂ , л/мин, в пределах	0... 15
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, л/мин	±0,5
	относительная, %	±10
	в) Диапазон индикации общего расходомера, л/мин, в пределах	0... 10
	Погрешность (при 20 °С, 760 мм рт.ст., поток 10... 100 % полной шкалы), %	±10
1.1.8.4	Система взаимосвязи O ₂ - N ₂ O	
	концентрация O ₂ , %, не менее	21
	отключение подачи N ₂ O при давлении подачи O ₂ , кПа, менее	100
1.1.9	Анестезиологический дыхательный контур изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.9.1	Манометр воздуховода	
	диапазон индикации, см вод.ст., в пределах	-20... +100
	погрешность, см вод.ст.	± (2 % полной шкалы + 4 % фактических показаний)
1.1.9.2	Клапан ограничения давления (APL)	
	диапазон давлений, см вод.ст., в пределах	5... 75
	индикация осязаемости, см вод.ст., не менее	30
	погрешность (большее из значений)	
	- абсолютная, см вод.ст.	±10
	- относительная, %	±15
	минимальное давление открытия, см вод.ст., не более	2
1.1.9.3	Утечка из анестезиологического дыхательного контура при внутреннем давлении 30 см вод.ст., мл/мин, не более	150
1.1.9.4	Падение давления в анестезиологическом дыхательном контуре	
	на выдохе, см вод.ст., не более	
	- при потоке 10 л/мин	0,9
	- при потоке 30 л/мин	2,7
	- при потоке 60 л/мин	6,0
	на вдохе, см вод.ст., не более	
	- при потоке 10 л/мин	0,9
	- при потоке 30 л/мин	2,7
	- при потоке 60 л/мин	6,0
1.1.9.5	Контроллер температуры дыхательного контура	
	диапазон температуры окружающей среды, °С, в пределах	10... 35
	максимальная температура газовой смеси в контрольной точке тройника пациента, °С, не более	41
	температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха, °С, не менее:	
	- при температуре воздуха (T _{возд}) в диапазоне от 10 до 20 °С,	T _{возд} + 11

№ п/п	Характеристика	Показатель
	- при температуре воздуха ($T_{\text{возд}}$) в диапазоне от 20 до 35 °C	31
1.1.10	Функции аппарата ИВЛ изделия должны соответствовать следующим требованиям:	
1.1.10.1	Режимы вентиляции	
	с контролем по объёму	VCV
	с контролем по давлению	PCV
	синхронизированная перемежающаяся принудительная с контролем по объёму	SIMV-VC
	синхронизированная перемежающаяся принудительная с контролем по давлению	SIMV-PC
	ручная	Manual
	ACGO	ACGO
	поддержка давлением	PS
	с контролем по давлению и гарантированным объёмом	PCV-VG
	SIMV с контролем по давлению и гарантированным объёмом	SIMV-VG
	постоянное положительное давление в дыхательных путях	CPAP/PS
1.1.10.2	Диапазон регулировки предельного давления (P_{limit}), см вод.ст., в пределах	10...100
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, см вод.ст.	± 3
	относительная, %	± 8
1.1.10.3	Диапазон регулировки давления на вдохе (P_{insp}), см вод.ст., в пределах	5...70
	Погрешность регулировки (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	± 3
	относительная, %	± 8
	Погрешность индикации (P_{aw}), см вод.ст.	± 2
1.1.10.4	Диапазон регулировки давления поддержки (ΔP_{supp}), см вод.ст., в пределах	
	в режиме SIMV	3...60
	в режиме PS	3...60
	Погрешность (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	± 3
	относительная, %	± 8
1.1.10.5	Диапазон регулировки положительного давления в конце выдоха (PEEP), см вод.ст., в пределах	Выкл.; 3...30
	Погрешность регулировки (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	± 2
	относительная, %	± 8
	при отключении PEEP (Выкл.), см вод.ст., не более	4
	Погрешность индикации (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	± 2
	относительная, %	± 10
1.1.10.6	Диапазон регулировки объёма вдоха, мл, в	20...1500

№ п/п	Характеристика	Показатель
	пределах	
	Погрешность регулировки и индикации (большее из значений)	
	абсолютная, мл	
	$V_t < 75$ мл	± 15
	$V_t \geq 75$ мл	± 15
	относительная, %	
	$V_t \geq 75$ мл	± 10
1.1.10.7	а) Диапазон регулировки частоты дыхания в режимах VCV, PCV (ЧД VCV, ЧД PCV), вдох/мин, в пределах	4...100
	Погрешность регулировки и индикации (большее из значений):	
	абсолютная, вдох/мин	± 1
	относительная, %	± 5
	б) Диапазон регулировки частоты дыхания в режиме SIMV (ЧД SIMV), вдох/мин, в пределах	4...100
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, вдох/мин	± 1
	относительная, %	± 5
	в) Диапазон регулировки частоты дыхания минимальной в режимах PS или CPAP/PS (Мин. част.), вдох/мин, в пределах	2...60
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, вдох/мин	± 1
	относительная, %	± 5
1.1.10.8	Диапазон регулировки отношения времени вдоха к времени выдоха (I:E), в пределах	1:8...4:1
	Погрешность регулировки и индикации, %	
	в диапазоне 1:4...2:1	± 10
	в остальном диапазоне	± 25
1.1.10.9	Диапазон регулировки времени вдоха (T_{insp}), с, в пределах	0,2...5
	Погрешность, с	$\pm 0,2$
1.1.10.10	Диапазон регулировки длительности паузы на вдохе (Trause) относительно времени вдоха (T_{insp}), %, в пределах	Выкл.; 5...60
	Абсолютная погрешность, %	± 8
1.1.10.11	Диапазон регулировки окна триггера, %, в пределах	5...90
1.1.10.12	Диапазон регулировки триггера начала вдоха, в пределах	
	по давлению, см вод.ст.	-20...-1
	по потоку, л/мин	0,5...15
1.1.10.13	Диапазон регулировки триггера окончания вдоха, %, в пределах	5...60
1.1.10.14	а) Диапазон индикации резистанса лёгких (R_{aw}), см вод.ст./ (л/с), в пределах	0...600
	Погрешность (большее из значений):	
	в диапазоне менее 20 [см вод.ст./ (л/с)], см вод.ст./ (л/с),	± 10
	в диапазоне 20... 600 [см вод.ст./ (л/с)], %	± 50

№ п/п	Характеристика	Показатель
	б) Диапазон индикации параметра растяжимости лёгких (Compl), мл/см вод.ст., в пределах	0...300
	Погрешность (большее из значений)	
	абсолютная, мл/см вод.ст.	±10
	относительная, %	±20
1.1.10.15	Диапазон индикации концентрации в дыхательной смеси O ₂ , %, в пределах	18...100
	Погрешность, %	± (2,5 + 0,025 × K _{измер})
1.1.10.16	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по:	
	FiO ₂ , %	
	- верхний предел,	Выкл.; 20...100
	- нижний предел;	18...98
	Vt, мл	
	- верхний предел,	5...1600
	- нижний предел;	0...1595
	ЧД, вдох/мин	
	- верхний предел,	4...100
	- нижний предел	2...98
1.1.11	Система удаления газовых анестетиков СУГА изделия должна соответствовать следующим требованиям:	
1.1.11.1	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более	430x132x120
1.1.11.2	Диапазон регулировки потока отработанного газа (с высокопоточной системой утилизации), л/мин, в пределах	75...105
	Диапазон регулировки потока отработанного газа (с низкопоточной системой утилизации), л/мин, в пределах	25...50
1.1.12	Аспиратор внешний с отрицательным давлением изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.12.1	Максимальный вакуум (при давлении газа 280 кПа), кПа, не менее	72
	Потребление газа, л/мин, менее:	
	при давлении газа 280 кПа	28
	при давлении газа 600 кПа	52
1.1.13	Модуль капнометрии бокового потока изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.13.1	Время прогрева, мин	
	вход в режим погрешности ISO, менее	1
	вход в режим полной точности, не более	2
1.1.13.2	Диапазон измерения содержания CO ₂ , мм рт.ст., в пределах	0...99
	Погрешность измерения:	
	абсолютной в диапазоне 0...40 мм рт.ст., мм рт.ст.	±2
	относительной в диапазоне 41...76 мм рт.ст., %	±5
	относительной в диапазоне 77...99 мм рт.ст., %	±10
1.1.13.3	а) Время восстановления сигнала, мс, не более	
	при измерении с помощью влагоотделителя и	

№ п/п	Характеристика	Показатель
	линии отбора проб длиной 2...2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	- отбор пробы 100 мл/мин	330
	- отбор пробы 120 мл/мин	300
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2...2,5 м, предназначенных для взрослых	
	- отбор пробы 120 мл/мин	300
	- отбор пробы 150 мл/мин	240
	б) Время задержки сигнала, с, не более	
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	- отбор пробы 100 мл/мин	4
	- отбор пробы 120 мл/мин	4
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
	- отбор пробы 120 мл/мин	5
	- отбор пробы 150 мл/мин	4,5
	в) Общее время отклика системы, с, не более	
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	- отбор пробы 100 мл/мин	4,5
	- отбор пробы 120 мл/мин	4,5
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
	- отбор пробы 120 мл/мин	5,5
	- отбор пробы 150 мл/мин	5,0
1.1.13.4	Регулировка потока отбора пробы газа, мл/мин	
	для новорожденных	100, 120
	для взрослых/детей	120, 150
	Погрешность установки потока отбора пробы (большее из значений):	
	абсолютная, мл/мин	±15
	относительная, %	±15
1.1.13.5	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	0... 120
	Погрешность, вдох/мин	±2
1.1.13.6	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по содержанию CO ₂ в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 99
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	PiCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 1... 99
1.1.14	Модуль капнометрии низкотоочной (microstream) изделия должен соответствовать следующим требованиям:	

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.1.14.1	Диапазон измерения содержания CO_2 , мм рт.ст., в пределах	0...99
	Погрешность измерения при частоте дыхания ≤ 80 вдох/мин:	
	в диапазоне 0...38 мм рт.ст., мм рт.ст.,	± 2
	в диапазоне 39...99 мм рт.ст., мм рт.ст.	$\pm (0,05 \cdot K_{\text{изм}} + 0,08 \cdot (K_{\text{изм}} - 38))$
	Погрешность измерения при частоте дыхания > 80 вдох/мин:	
	абсолютной в диапазоне 0...38 мм рт.ст., мм рт.ст.	± 4
	относительной в диапазоне 39...99 мм рт.ст., %	± 12
1.1.14.2	Скорость потока отбора пробы, мл/мин, в пределах	42,5...65
1.1.14.3	Время отклика капнограммы, с, не более	2,9
	время задержки (изменение показаний CO_2 от 0 до 10 % окончательного значения), с, не более	2,7
	время нарастания капнограммы (изменение показаний CO_2 от 10 до 90 % окончательного значения), мс, не более	190
1.1.14.4	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	0...150
	Погрешность измерения, вдох/мин:	
	от 0 до 70 вдох/мин,	± 1
	от 71 до 120 вдох/мин	± 2
	от 121 до 150 вдох/мин	± 3
1.1.14.5	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по содержанию CO_2 в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO_2 , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)...99
	- нижний предел;	Выкл.; 0...(верхний предел - 2)
	FiCO_2 , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 0...99
1.1.15	Модуль капнометрии прямого потока изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.15.1	Диапазон измерения содержания CO_2 , мм рт.ст., в пределах	0...150
	Погрешность измерения:	
	абсолютной в диапазоне 0...40 мм рт.ст., мм рт.ст.,	± 2
	относительной в диапазоне 41...70 мм рт.ст., %	± 5
	относительной в диапазоне 71...100 мм рт.ст., %	± 8
	относительной в диапазоне 101...150 мм рт.ст., %	± 10
1.1.15.2	Время восстановления капнограммы (изменение показаний CO_2 от 10 до 90 % окончательного значения), мс, не более	60
1.1.15.3	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	0...150
	Погрешность измерения, вдох/мин	± 3

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.1.15.4	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по содержанию CO ₂ в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 150
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	FiCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 1... 150
1.1.16	Модуль газоанализа изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.16.1	Время прогрева	
	режим точности ISO, с, менее	45
	режим полной точности, мин, менее	10
1.1.16.2	Диапазон измерений объемной концентрации, %, в пределах	
	CO ₂	0... 10
	O ₂	0... 100
	N ₂ O	0... 100
	Десфлюран	0... 18
	Севофлюран	0... 8
	Энфлюран	0... 5
	Изофлюран	0... 5
	Галотан	0... 5
	Погрешность измерения (абсолютная) в режиме полной точности, %	
	- CO ₂ , в диапазоне	
	0... 1 %	±0,1
	1... 5 %	±0,2
	5... 7 %	±0,3
	7... 10 %	±0,5
	N ₂ O, в диапазоне	
	0... 20 %	±2
	20... 100 %	±3
	O ₂ , в диапазоне	
	0... 25 %	±1
	25... 80 %	±2
	80... 100 %	±3
	Десфлюран, в диапазоне	
	0... 1 %	±0,15
	1... 5 %	±0,20
	5... 10 %	±0,40
	10... 15 %	±0,60
	15... 18 %	±1,00
	Севофлюран, в диапазоне	
	0... 1 %	±0,15
	1... 5 %	±0,20
	5... 8 %	±0,40
	Энфлюран, изофлюран, галотан в диапазоне	
	0... 1 %	±0,15
	1... 5 %	±0,20
1.1.16.3	Скорость потока отбора пробы, мл/мин	

№ п/п	Характеристика	Показатель
	взрослые, дети	150, 180, 200
	новорожденные	100, 110, 120
	Допустимое отклонение (большее из значений):	
	абсолютное, мл/мин	±10
	относительное, %	±10
1.1.16.4	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	2... 100
	Погрешность измерения ЧД, вдох/мин:	
	в диапазоне 2... 60 вдох/мин	±1
	в диапазоне 61... 100 вдох/мин	±2
1.1.16.5	Время отклика системы	
	время задержки, с, не более	4
	время восстановления сигнала (от 10 % до 90 %) с использованием влагоотделителя и ли- нии отбора пробы для взрослых/детей, ново- рожденных (2,5 м), мс, не более:	
	CO ₂ , N ₂ O	250
	O ₂ :	
	- в диапазоне 15... 21 %	600
	- в диапазоне 22... 60 %	800
	Энфлюран	350
	Севофлюран, десфлюран, изофлюран, галотан	300
	общее время отклика:	
	- с использованием влагоотделителя и линии отбора пробы для взрослых/детей (2,5 м), с, менее	5
	- с использованием влагоотделителя и линии отбора пробы для новорожденных (2,5 м), с, менее	6
1.1.16.6	Диапазон установки порогов тревоги для пода- чи сигнала по содержанию газа в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 99
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	FiCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 1... 99
	EtN ₂ O, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 100
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	FiN ₂ O, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 100
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	EtHal, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)
	FiHal, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)
	EtEnf, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)

№ п/п	Характеристика	Показатель
	FiEnf, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	EtIso, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	Filso, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	EtSev, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 8,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	FiSev, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 8,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	EtDes, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 18,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	FiDes, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 18,0
	- нижний предел	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
1.1.17	Модуль мониторинга биспектрального индекса (BIS) изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.17.1	Среднеквадратическое напряжение внутренних шумов, приведенных к входу (в полосе частот 0,25... 50 Гц), мкВ, не более	0,3
1.1.17.2	Диапазон входного дифференциального напряжений, размах, мВ	±1
1.1.17.3	Входное напряжение смещения, мВ	±300
1.1.17.4	Полоса пропускания сигнала по уровню -3 дБ, Гц,	0,25... 100,00
1.1.17.5	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по частоте модуляции двух синфазномодулированных сигналов, %:	
	верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 100
	нижний предел	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
1.1.18	Компрессор изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.18.1	Входное напряжение питания, В	220... 240
	Частота, Гц	50
	Потребляемый ток, А, не более	3
	Потребляемая мощность, ВА, не более	720
1.1.18.2	Диапазон давления на выходе, кПа, в пределах	300... 450
1.1.18.3	Непрерывный поток при давлении на выходе 300 кПа, л/мин, не менее	30
1.1.19	Изделие должно соответствовать следующим общим техническим требованиям	
1.1.19.1	Изделие должно быть оборудовано колёсами для перемещения внутри помещения:	
	количество колёс, шт.,	4
	диаметр колеса, мм,	125±5

№ п/п	Характеристика	Показатель
	тормоз:	
	- центральная тормозная система или - отдельный тормоз на колесо, шт., не менее	1 или 2
1.1.19.2	Статическая механическая нагрузка на верхнюю полку изделия, кг, не более	30
1.1.19.3	Изделие при эксплуатации по устойчивости к механическим воздействиям должно соответствовать по ГОСТ Р 50444 группе	2
1.1.19.4	Изделие, упакованное в транспортную тару, по устойчивости к механическим воздействиям должно соответствовать по ГОСТ Р 50444 группам	3 - 5
1.1.19.5	Изделие при эксплуатации должно быть устойчиво к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения	УХЛ 4.2
1.1.19.6	Изделие, упакованное в транспортную тару, должно быть устойчиво к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150 для климатического исполнения УХЛ 4.2 по условиям хранения при транспортировании при хранении	5 1
1.1.19.7	Цифры, обозначения, надписи на изделии и его частях должны быть четкими и соответствовать	ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р ИСО 80601-2-13
1.1.19.8	Лакокрасочные покрытия по ГОСТ 9.032 для группы условий эксплуатации УХЛ 4 по ГОСТ 9.104. Наружные поверхности составных частей изделия должны иметь покрытия по ГОСТ 9.032 не ниже класса	III
1.1.19.9	Металлические и неметаллические неорганические покрытия по ГОСТ 9.303 для группы условий эксплуатации	1
1.1.19.10	Наружные поверхности изделия должны быть	устойчивы к дезинфекции согласно МУ-287-113
1.1.19.11	Средний срок службы до списания лет при средней интенсивности эксплуатации 4 часа в сутки. Критерием предельного состояния является невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности и дальнейшей эксплуатации изделия.	5
1.1.19.12	Программное обеспечение изделия должно выполнять следующие функции:	обеспечение самодиагностики и тестирования узлов при включении изделия; установка порогов тревоги срабатывания сигнализации; настройка и управление изделием; ввод и вывод информации на дисплей изделия; обеспечение работы органов управления, распознавание их регулировки; обеспечение световой и звуковой сигнализации; распознавание, группирование и отображение опасностей по убы-

№ п/п	Характеристика	Показатель
		ванию их приоритета системой сигнализации; индикация включения/выключения нагревателя дыхательного контура; автоматическое переключение питания от батареи на питания от сети и обратно; автоматическое масштабирование кривых; обеспечение возможности записи на вкладках «Общие данные», «Данные пациента»; обеспечение работы таймера (обратного отсчета при выключении звукового сигнала тревоги и при выключении изделия, суммарного времени); калибровка экрана, датчиков (потока, кислорода); отображение и переключение режимов вентиляции; настройка, мониторинг, отображение параметров; мониторинг и отображение состояния батареи; переключение между вкладками; хранение параметров пациента в форме табличных и графических трендов, журнала событий; графическая визуализация текущего уровня глубины анестезии пациента
1.1.19.13	Усилие, необходимое для перемещения изделия по твердой и плоской горизонтальной поверхности, кг, не более	200
1.1.20	Требования к приборам медицинского мониторинга из комплектности изделия	
1.1.20.1	Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога переносный МПР6-03-"Тритон" должен соответствовать требованиям	ТУ 26.60.12-011-32119398-2019
1.1.20.2	Монитор пациента BeneView с принадлежностями, варианты исполнения T5 RUS, T6 RUS, T8 RUS должен соответствовать требованиям	ТУ 26.60.12-026-32119398-2017
1.1.20.3	Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 должен соответствовать требованиям	ТУ 26.60.12-018-32119398-2018
1.1.20.4	Установочное оборудование ТЭСМ.533002 должно соответствовать следующим требованиям	
	допустимая нагрузка, кг, не более	18
	длина опоры, мм, не более	450
	высота опоры, мм, не более	250

КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
Комплекс анестезиологический WATO, вариант исполнения EX-65 RUS, в составе:				
1	Блок основной или Блок основной со встроен- ным компрессором	ТЭСМ.943119.012-02 ТЭСМ.943119.012-04	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия.
2	Шланги для газов (при необходимости): - кислорода - закиси азота - воздуха	34I-OXY-GS/NS-5 34I-N2O-GS/NS-5 34I-AIR-GS/NS-5	Не более 2	Genstar Technologies Company, Inc, США
3	Испаритель анестетика Десфлюран M35500 D-Vapor 2000 (при необходимости), в составе: - система разъемов S- 2000, 1 шт.	M35500	Не более 2	Drägerwerk AG & Co, Германия
4	Испаритель анестетика Десфлюран Тес 6 Plus (при необходимости)	2069767-001	Не более 2	GE Healthcare, США
5	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005345-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio- Medical Electronics Co., Ltd., Китай
6	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005348-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio- Medical Electronics Co., Ltd., Китай
7	Испаритель анестетика Се- вофлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005346-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio- Medical Electronics Co., Ltd., Китай
8	Испаритель анестетика Се- вофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005349-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio- Medical Electronics Co., Ltd., Китай
9	Испаритель анестетика Се- вофлюран V60 (Quick-Fill) (при необходимости)	115-005350-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio- Medical Electronics Co., Ltd., Китай
10	Испаритель анестетика Галотан V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-014138-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio- Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
11	Испаритель анестетика Галотан V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-014139-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
12	Испаритель анестетика Энфлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005344-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
13	Испаритель анестетика Энфлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005347-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
14	Испаритель анестетиков Sigma Delta с принадлежностями (виды 282600, 299670, 215300, 168290) (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2011/10743	Не более 8	Penlon Ltd., Соединенное Королевство
15	Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога переносный МПР6-03- "Тритон" по ТУ 26.60.12-011-32119398-2019 (при необходимости)	РУ № ФСР 2007/00597	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
16	Монитор пациента BeneView с принадлежностями, варианты исполнения T5 RUS, T6 RUS, T8 RUS по ТУ 26.60.12-026-32119398-2017 (при необходимости)	РУ № РЗН 2018/6952	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
17	Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 26.60.12-018-32119398-2018 (при необходимости)	РУ № РЗН 2015/2595	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
18	Модуль капнометрии прямого потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030414-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
19	Набор для капнометрии прямого потока (при необходимости), в составе: - адаптер для подключения в дыхательный контур, взрослые/дети, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, дети/новорожденные, 1 шт.; - датчик Capnostat CO ₂ , 1 шт.; - крепёж датчика CO ₂ , 1 шт.	6800-30-50613	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
20	Модуль газоанализа дыхательной смеси (без отбора пробы) (при необходимости), в составе: - датчик CO ₂ в прямом потоке, 1 шт.; - вентиляционный адаптер взрослый/детский, 1 шт.	ТЭСМ.506001	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
21	Вентиляционный адаптер взрослый/детский (при необходимости)	ТЭСМ.706020	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
22	Вентиляционный адаптер детский/неонатальный (при необходимости)	ТЭСМ.706021	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
23	Модуль капнометрии бокового потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030418-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
24	Набор для капнометрии в боковом потоке, взрослые/дети (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъемным адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, взрослые/дети, 2 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 2 шт.	115-024752-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
25	Набор для капнометрии в боковом потоке, новорожденные (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъемным адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, новорожденные, 2 шт.; - линия забора пробы газа, новорожденные, 2 шт.	115-024753-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
26	Модуль капнометрии низкотоочной (microstream), без	115-030416-00	1	Shenzhen Mindray Bio-

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	расходных материалов (при необходимости)			Medical Electronics Co., Ltd., Китай
27	Набор для капнометрии с технологией microstream (при необходимости), в составе: - соединительная трубка с быстроразъёмным адаптером, 1 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 1 шт.	0621-30-69426	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
28	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, без расходных материалов (при необходимости)	115-030369-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
29	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом кислорода, без расходных материалов (при необходимости)	115-030368-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
30	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом биспектрального индекса (BIS), без расходных материалов (при необходимости)	115-030371-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
31	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом кислорода и с мониторингом биспектрального индекса (BIS), без расходных материалов (при необходимости)	115-030370-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
32	Набор для модуля газоанализа, с автоматическим определением анестетика (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт. - адаптер прямой, взрослые/дети, 2 шт. - адаптер прямой, новорожденные, 2 шт. - линия забора пробы га-	115-030385-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	за, взрослые/дети, 2 шт. - линия забора пробы газа, новорожденные, 2 шт. - влагосборник, взрослые/дети, 2 шт. - влагосборник, новорожденные, 2 шт.			
33	Модуль мониторинга биспектрального индекса (BIS), без расходных материалов (при необходимости)	115-013194-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
34	Набор для мониторинга биспектрального индекса BISx (при необходимости), в составе: - сенсоры одноразовые BIS, 5 шт.; - цифровой преобразователь сигнала с кабелем для соединения с основным блоком, 1 шт.	6800-30-50878	Не более 10	«Covidien Llc», США
35	Набор для мониторинга биспектрального индекса BISx4 (при необходимости), в составе: - сенсоры одноразовые BISx4, 5 шт.; - цифровой билатеральный преобразователь сигнала с кабелем для соединения с основным блоком, 1 шт.	115-005614-00	Не более 10	«Covidien Llc», США
36	Сенсоры BIS, BIS Quatro, BIS Extend для систем мониторинга глубины наркоза и седации (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2011/11013	Не более 50	«Covidien Llc», США
37	Датчики потока (инспираторные, экспираторные)	115-001366-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
38	Набор дыхательного контура, одноразовый, для взрослых (при необходимости), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 3 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для взрослых, 1.5 м, 2 шт.;	115-030769-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	- маска дыхательная, с клапаном, для взрослых, размер 5, 22 мм, 2 шт.			
39	Набор дыхательного контура, одноразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 1 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для детей, 1.5 м, 2 шт.; - маска дыхательная, с клапаном, для детей, размер 2, 22 мм, 2 шт.	115-030720-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
40	Набор дыхательного контура, многоразовый, для взрослых (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для взрослых, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 3 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для взрослых, размер 5, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор, 22M, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.	115-031780-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
41	Набор дыхательного контура, многоразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для детей, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 1 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для детей, размер 2, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор, 22M, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.	115-031781-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
42	Контур дыхательный (при необходимости) или	РУ № ФСЗ 2012/12412	Не более	«Teleflex Medical», Ирландия

Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
Контурные и трубки дыхательные, эндотрахеальные, трахеостомические (виды 275820; 185610; 185600; 136260; 136500) (при необходимости) или Дыхательные контуры анестезиологические и реанимационные (антимикробные) для взрослых, для детей, для новорожденных с обогревом или без с принадлежностями (при необходимости) или Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-"МС-1" по ТУ 9398-001-72474991-2005 (при необходимости) или Изделия медицинские для аппаратов кислородной терапии и искусственной вентиляции легких в наборах и отдельных упаковках (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2011/11170 РУ № ФСЗ 2009/03551 РУ № ФСР 2010/07116 РУ № ФСЗ 2011/09111	50	«Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания ООО «Медсиликон», Россия «Фишер & Пэйкер Хелткер Лтд», Новая Зеландия, Fisher & Paykel Healthcare Ltd.
43 Маски Air-soft, с клапаном (при необходимости): - для младенцев, размер 0; - для младенцев, большая, размер 1; - для детей, размер 2; - для детей, большая, размер 3; - для взрослых, размер 4; - для взрослых, большая, размер 5	040-001817-00 040-001818-00 040-001819-00 040-001820-00 040-001821-00 040-001822-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
44 Маска наркозная (при необходимости) или Маски (виды 275780; 109730; 109740; 271370) (при необходимости) или	РУ № ФСЗ 2012/12412 РУ № ФСЗ 2011/11170	Не более 50	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	Анестезиологические маски, размерами 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6: QuadraLite, EcoMask II, ароматизированные/ не-ароматизированные лицевые маски, экономичные анестезиологические лицевые маски, анестезиологические бронхоскопические лицевые маски, маски лицевые анатомические, маски ClearFlex, маски Rendell Baker (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2009/03551		«Intersurgical Ltd», Великобритания
45	Мешок дыхательный для вентиляции лёгких (при необходимости) или Мешки дыхательные (вид 283460) (при необходимости) или Дыхательные мешки объёмом: 0.5 л; 1.0 л; 1.3 л; 2.0 л; 2.3 л; 3.0 л; 5.0 л для анестезиологических или реанимационных дыхательных контуров с петлёй или без, с закрытым концом; для аппаратуры (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2012/12412 РУ № ФСЗ 2011/11170 РУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 5	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания
46	Дыхательные вирусобактериальные фильтры без соединителей: для пациентов; для дыхательных контуров; для аппаратов (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 50	«Intersurgical Ltd», Великобритания
47	Батарея аккумуляторная Li-ion	115-018012-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
48	Набор для мониторинга концентрации кислорода (при необходимости): - датчик кислородный; - кабель для датчика кислородного	0611-10-45654 043-000616-00	Не более 10	EnviteC-Wismar GmbH, Германия Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
49	Трубка пассивного выведения анестетического газа	115-002342-00	Не	Shenzhen Mindray Bio-

Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
(при необходимости)		более 10	Medical Electronics Co., Ltd., Китай
Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с низкочастотной системой утилизации (при необходи- мости), в составе: - система утилизации низкочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газовыводящий, 1 шт. или Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с высокочастотной системой утилизации (при необходи- мости), в составе: - система утилизации вы- сокочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газовыводящий, 1 шт.	115-017376-00 115-030333-00	Не более 5	Shenzhen Mindray Bio- Medical Electronics Co., Ltd., Китай
51 Установочное оборудование (при необходимости)	ТЭСМ.533002	Не более 5	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
52 Кабель питания или Кабель питания	H05VV-F 3G1.0mm ² 300/500V Шнур ПВХ-АП 3*1,0 S22C13, черный, 3,0 м	1	Baoqing Electric Wire&Cable Co., Ltd, Китай Производственная компания «Электрическая мануфактура», Россия
53 Компрессор медицинский DK50 (при необходимости) или Компрессор медицинский стоматологический DK50 (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2008/03234 РУ № ФСЗ 2011/10543	1	«ЭКОМ спол. с р.о.», Словацкая Республика
Эксплуатационная документация			
54 Руководство по эксплуата- ции	ТЭСМ.941144.005- 02 РЭ	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
55 Паспорт	ТЭСМ.941144.005- 02 ПС	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия

По согласованию с заказчиком определяется комплектность, исполнение и функциональные возможности прибора.

3 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

3.1 Гарантийные обязательства

Компания «Тритон-ЭлектроникС» заботится о качественной и безотказной эксплуатации Вашего изделия в течение всего срока службы и принимает на себя следующие гарантийные обязательства в дополнение к правам потребителя, установленным законодательством Российской Федерации.

Настоящие гарантийные обязательства являются общими и действуют в отношении изделия, проданного и эксплуатирующегося на территории Российской Федерации. Особые обязательства по гарантийному обслуживанию оговариваются в паспорте изделия либо в договоре о поставке изделия и выполняются авторизованными сервисными центрами «Тритон-ЭлектроникС» при условии предоставления соответствующих документов.

Гарантия на новое изделие, приобретенное у официального дилера «Тритон-ЭлектроникС», предоставляется, если обнаруженная неисправность была вызвана использованием некачественных материалов или нарушением технологии производства, надлежащим образом зарегистрирована (признана) авторизованным сервисным центром «Тритон-ЭлектроникС» и включает в себя:

- бесплатный ремонт изделия или его замену на аналогичное в случае невозможности ремонта;
- бесплатную доставку до авторизованного сервисного центра.

Сроки гарантийного ремонта не должны превышать 20 рабочих дней с момента поступления отказавшего изделия в авторизованный сервисный центр. Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого изделие находилось в ремонте (на основании данных о ремонте, внесенных в паспорт изделия).

Гарантийный срок эксплуатации нового изделия составляет 1 год и исчисляется с даты ввода изделия в эксплуатацию авторизованным сервисным центром «Тритон-ЭлектроникС» (см. раздел 5, приложение А). В случае отсутствия в паспорте изделия отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты продажи изделия согласно договору о поставке либо, при отсутствии договора, с даты изготовления изделия, указанной на изделии и в его паспорте. В любом случае, гарантийный срок эксплуатации не может превышать 1,5 года с даты изготовления изделия.

Ограниченный гарантийный срок эксплуатации, составляющий 12 месяцев, устанавливается на специфические комплектующие изделия, подлежащие естественному износу:

- многоразовые датчики измерительных каналов;
- манжеты;
- аккумуляторы;
- датчики кислорода.

Гарантийный срок эксплуатации на изделие, отремонтированное в авторизованном сервисном центре, составляет 6 месяцев и исчисляется с даты окончания ремонта, указанной в паспорте изделия. Гарантия распространяется только на отремонтированные составные части изделия.

Гарантийные обязательства не распространяются на одноразовые расходные материалы, которыми комплектуется изделие. Рекламации на них должны направляться изготовителю. Также гарантийные обязательства не распространяются на истечение сроков годности одноразовых расходных материалов.

гарантийное обслуживание не предоставляется при:

- не соблюдении правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации изделия;
- отсутствии паспорта изделия или заводского номера на изделии, а также некомплектности изделия;
- неисправностях, вызванных ударами (падениями) изделия, нарушением правил его упаковки, хранения и транспортирования, попаданием внутрь изделия посторонних предметов, жидкостей, перепадами напряжения или несоответствием стандартам электропитания и другими подобными внешними факторами;
- неисправностях, вызванных использованием не рекомендованных изготовителем или некачественных запчастей и расходных материалов;
- не проведении обязательного периодического технического обслуживания;
- обнаружении попыток ремонта не уполномоченными изготовителем лицами и организациями;
- нормальном износе принадлежностей, запчастей и расходных материалов.

Подтверждением того, что Ваше изделие находится на гарантийном обслуживании, является его паспорт. Сохраняйте паспорт и транспортную тару в течение всего гарантийного срока, следите за правильным внесением в него данных о вводе изделия в эксплуатацию и о проведенных ремонтах.

Бесплатные консультации по вопросам эксплуатации и технического обслуживания
Вы всегда можете получить в сервисном центре компании по тел. +7 (343) 304-60-52 либо в ближайшем авторизованном сервисном центре, список которых приведен в паспорте на изделие (см. приложение Б) и на сайте компании www.triton.ru.

3.2 Порядок предоставления гарантии

Для того чтобы воспользоваться гарантией Вам необходимо:

1. Зафиксировать:
 - название, заводской номер и дату изготовления (на задней панели изделия);
 - дату ввода в эксплуатацию с участием представителя авторизованного сервисного центра (в паспорте на изделие или акте ввода в эксплуатацию);
 - характер проявления неисправности.
2. Связаться с сервисным центром компании «Тритон-ЭлектроникС» по тел. +7 (343) 304-60-52 либо с ближайшим авторизованным сервисным центром, список которых приведен в паспорте на изделие и на сайте компании www.triton.ru.
3. Уточнить с представителем авторизованного сервисного центра характер проявления неисправности. При подтверждении неисправности согласовать порядок и сроки доставки изделия до сервисного центра либо сроки выезда сервис-инженера на место эксплуатации. При необходимости подготовить рекламационное письмо.
4. Для доставки изделия до сервисного центра собрать полный комплект изделия, упаковать его в соответствии с паспортом, чтобы исключить повреждение изделия в процессе транспортировки. Предпочтительно использование штатной упаковки изделия.
5. После доставки изделия в сервисный центр Вам сообщат о результатах технической экспертизы и сроках получения отремонтированного изделия при признании случая гарантийным.

ВНИМАНИЕ!

В случае получения от покупателя гарантийного изделия, не содержащего дефектов, декларируемых покупателем, компания оставляет за собой право взимать оплату за доставку, тестирование и сервисное обслуживание изделия.

3.3 Адрес для замечаний и рекламаций:**ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»**

Адрес места производства	Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 12, стр. 5
Сервисная служба	тел.: +7 (343) 304-60-52
Служба качества	тел.: +7 (343) 304-60-50
Почтовый адрес	Россия, 620063, г. Екатеринбург, а/я 522
Эл. почта	mail@triton.ru
Сайт компании	http://www.triton.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS _____

заводской номер

версия пакета ПО

соответствует техническим условиям ТУ 35.50.21-028-32119398-2018 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____



Представитель ОТК _____ / _____ / штамп ОТК

подпись

Фамилия И.О.

5 ОТМЕТКА О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Дата ввода в эксплуатацию _____

число, месяц, год

Эксплуатирующая организация (заказчик):

наименование организации_____
отв. лицо: должность, подпись, Фамилия И.О.,Место для штампа
(печати, клейма)

М

Сервисная организация (исполнитель):

наименование организации_____
отв. лицо: должность, подпись, Фамилия И.О.,Место для штампа
(печати, клейма)

М

ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Этот раздел заполняется потребителем и содержит сведения о месте нахождения изделия в процессе эксплуатации и ответственных за эксплуатацию изделия должностных лиц.

Где установлено	Дата установки	Ответственное лицо, должность, Ф.И.О.	Подпись ответств. лица	Дата снятия	Подпись ответств. лица

7 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВЕДЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЯХ И РЕМОНТАХ**7.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия**

Данный раздел заполняется представителем обслуживающего персонала или сервисной организации. Периодичность и порядок технического обслуживания указаны в руководстве по эксплуатации ТЭСМ.941144.005-02 РЭ (далее - руководство по эксплуатации).

№ ТО	Дата проведения	Организация, должность, исполнитель ТО	Замечания, проведенные работы	Подпись исполнителя ТО

Ремонт изделия

Дата ремонта	Неисправность	Организация, должность, исполнитель ремонта	Проведенные работы	Подпись исполнителя ремонта

8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Порядок работы и меры безопасности при работе с изделием приведены в руководстве по эксплуатации.

Помните, что несоблюдение изложенных в нем требований безопасности, правил и методов работы может привести к ущербу для здоровья пациентов и обслуживающего персонала, неудовлетворительным результатам работы с изделием, выходу его из строя.

Для обеспечения исправности изделия и увеличения его срока службы при эксплуатации **НЕОБХОДИМО**:

- оберегать изделие от падения и ударов, особенно по поверхности жидкокристаллического дисплея;
- выдерживать изделие после транспортировки или хранения в условиях отрицательных температур при комнатной температуре не менее 12 часов до его включения;
- регулярно проводить тренировку встроенного аккумулятора, не допускать его глубокого разряда и длительного нахождения в разряженном состоянии;
- не прилагать чрезмерных усилий к датчикам и трубкам дыхательного контура при дезинфекции и отсоединении их от разъемов и штуцеров изделия;
- не допускать попадания кабелей и датчиков под колеса блока основного и другие тяжелые предметы во избежание их повреждения и выхода из строя;
- не допускать попадания жидкости внутрь изделия и на контакты разъемов датчиков при проведении дезинфекции (дезинфекция датчиков методом погружения – запрещается).

ВНИМАНИЕ! При отказе изделия в результате неправильной эксплуатации производитель не несет гарантийных обязательств.

ХРАНЕНИЕ

Изделие в упаковке изготовителя должно храниться в закрытом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °C и относительной влажности не более 80 % при температуре +25 °C (условия хранения 1 по ГОСТ 15150).

При временном выводе из эксплуатации изделие должно храниться на складе в упаковке или без упаковки изготовителя при температуре +10...+35 °C, относительной влажности 80 % (при +25 °C). Изделия помещаются на полку стеллажа в один ряд. В помещении склада не должно быть паров кислотно-щелочного состава и других агрессивных веществ.

При закладке изделия на длительное хранение после эксплуатации изделие должно быть помещено в герметично-закрытый полиэтиленовый чехол и по возможности упаковано аналогично упаковке изготовителя для защиты от возможных механических воздействий.

При длительном хранении изделия для поддержания его работоспособности не реже раза в полгода должна проводиться проверка в объеме технического обслуживания (см. руководство по эксплуатации). При необходимости должны заменяться принадлежности, имеющие ограниченный срок службы. В случае выявления неисправностей изделие должно передаваться в ремонт.

ВНИМАНИЕ! При помещении изделия на хранение аккумулятор должен быть заряжен. Хранение изделия с разряженным аккумулятором и отсутствие тренировки аккумулятора в процессе хранения приведет к преждевременному выходу аккумулятора из строя.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие экологически безопасно и не содержит вредных для жизни и здоровья человека токсичных веществ и материалов. Правильная утилизация изделия предотвращает потенциально вредное воздействие на окружающую среду.

Изделие не содержит веществ I и II классов опасности. Изделие не содержит вещества, жидкости и газы, представляющие опасность загрязнения окружающей среды.

По окончании срока службы и достижения изделием предельного состояния оно подлежит утилизации. Предельное состояние изделия определяется сервисными организациями. Перед отправкой на утилизацию изделие приводят в безопасное состояние, подвергают чистке и дезинфекции согласно руководству по эксплуатации.

Металлические элементы конструкции сдаются в металлолом. Радиозлементы, содержащие драгоценные металлы, выпаиваются и сдаются на специализированные предприятия для их извлечения. Аккумулятор и датчик кислородный изделия утилизируются отдельно в соответствии с принятыми правилами удаления особых отходов через специальные организации, указанными местными органами власти, но не вместе с бытовыми отходами. Соответствующую информацию можно получить в местных органах санитарии и охраны окружающей среды.

Отходы, образующиеся при утилизации изделия, относятся к классу А согласно Сан-Пин 2.1.7.2790-10.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование медицинского изделия

Комплекс анестезиологический WATO EX-65 RUS по ТУ 32.50.21-028-32119398-2018
Производитель ООО фирма "Тритон-ЭлектроникС"

Серийный номер: _____

Дата ввода в эксплуатацию (согласно Акту ввода в эксплуатацию): _____

Срок гарантии – 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию

Дата начала гарантии: _____ Дата завершения гарантии: _____

Гарантийное соглашение

Приобретенный Товар является работоспособным, не имеет дефектов и является полностью укомплектованным в соответствии с заявленной комплектацией. Поставщик гарантирует, что при обнаружении в поставляемом товаре дефектов, обусловленных неправильным производством этого товара или его компонентов, будет произведен бесплатный гарантийный ремонт при соблюдении покупателем ниже перечисленных условий в течение гарантийного срока. Причину возникновения дефекта товара определяют специалисты сертифицированного сервисного центра производителя товара, либо сервисного центра, с которым производитель данного товара заключил договор на сервисное обслуживание. Товар признается исправным и не подлежит гарантийному ремонту и/или замене, если проявление неисправности не указано или не выявлено при проверке.

Условия гарантийного обслуживания:

- оборудование введено в эксплуатацию инженером, сертифицированным Производителем оборудования, согласно руководству по эксплуатации;
- наличие заполненного гарантийного талона с указанием наименования (модели), серийного номера товара, даты ввода в эксплуатацию и четкими печатью и подписью сотрудника Поставщика;
- соответствие серийного номера товара и серийного номера, указанного в гарантийном талоне;
- действующий срок гарантии.

Условия гарантийного обслуживания не распространяются, если:

- нарушены гарантийные пломбы, наклейки с серийными номерами изделия или входящих в него компонентов;
- изделие имеет следы постороннего вмешательства или была попытка ремонта в несертифицированном сервисном центре;
- имеются выраженные механические и/или электрические повреждения, полученные в результате действий покупателя или сторонних лиц;

- повреждения вызваны попаданием внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых или животных;
- использование изделия в загрязненном помещении (пыль, грязь и т.п.);
- повреждения вызваны неправильной установкой или несоблюдением условий эксплуатации или транспортировки;
- повреждения вызваны несоответствием Государственным стандартам параметров питающих, телекоммуникационных, кабельных сетей, отсутствием стандартного заземления;
- повреждения вызваны использованием нестандартных запасных частей, расходных материалов, чистящих средств и методов чистки;
- повреждения вызваны нарушением правил подключения, адаптацией под местные технические условия покупателя;
- повреждения вызваны подключением к изделию нестандартного или несоответствующего по характеристикам оборудования;
- в изделии отсутствуют или повреждены расходные материалы, обеспечивающие его работу, сетевые или соединительные кабели, документация и/или программное обеспечение;
- повреждения вызваны несоблюдением сроков и периода технического и профилактического обслуживания, если они необходимы для данного товара;
- повреждения вызваны стихией, пожаром, другими климатическими и бытовыми условиями.

Настоящая гарантия не распространяется на:

- одноразовые расходные материалы, которыми комплектуется изделие;
- датчики и узлы, подлежащие естественному износу – многоразовые датчики измерительных каналов, аккумуляторы (действует гарантия 12 мес.).

Контактная информация

Сервисная служба

ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

РОССИЯ, 620063, г. Екатеринбург, а/я 522;

e-mail: mail@triton.ru;

тел./факс: (343) 312-20-47; (343) 304-60-52;

время работы - в рабочие дни с 9 до 18 часов.

Список авторизованных региональных сервис-центров приведен в Приложении Б и на сайте Поставщика <http://www.triton.ru>.

Директор по качеству ООО фирма "Тритон-ЭлектроникС"

Полунин В.М. _____

Дата выдачи "_____" _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
СПИСОК РЕГИОНАЛЬНЫХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ

г. Астрахань

ООО ИПФ «Экомера» - 414004, г. Астрахань, ул. С. Перовской, 81 – 136; тел.: +7 (8512) 25-10-17

г. Барнаул

АГУП «Алтаймедтехника» - 656023, г. Барнаул, ул. Тимуровская, 72; тел.: +7 (3852) 77-14-59, 77-93-53, 77-13-30, 66-70-53

г. Барнаул

ООО «АльянскМедТехника» - 656049, г. Барнаул, ул. Чкалова, 210; тел.: +7 (3852) 55-19-34

г. Благовещенск

ГБУ АО «Медтехника» - 565000, г. Благовещенск, ул. Красноармейская, 103/1; тел.: +7 (4162) 52-68-85

г. Владивосток

ОАО «Медтехника – 1» - 690033, г. Владивосток, ул. Иртышская, 10 А; тел.: +7 (4232) 36-28-07

г. Владимир

ООО «Дентал-Стар» - 600015, г. Владимир, ул. Разина, 21, оф. 203; тел.: +7 (4922) 38-69-89

г. Волгоград

ООО «ВМТ» - 400011, г. Волгоград, ул. Калининградская, 12; тел.: +7 (8442) 49-21-89

г. Волгоград

ОАО «Медтехника» - 400002, г. Волгоград, ул. Революционная, 57а; тел.: +7 (8442) 41-15-89, 41-01-24

г. Волгодонск

ООО «Технос» - 347380, Ростовская область, г. Волгодонск, ГОС 20, а/я 707; тел.: +7 (8639) 22-89-19

г. Вологда

ООО «Медфарма – Сервис» - 160019, г. Вологда, ул. Чернышевского, 118; тел.: +7 (8172) 54-64-54

г. Воронеж

ООО «Альфа система» - 394007, г. Воронеж, Ленинский проспект, д. 119; тел.: +7 (4732) 24-68-88

г. Воронеж

ООО «Профи Мед» - 394030, г. Воронеж, ул. Средне – Московская, 32, оф. 3; тел.: +7 (473) 200-80-73

г. Георгиевск

ООО «Медприборсервис» - 357820, Ставропольский край, г. Георгиевск, ул. Гагарина, 62; тел.: +7 (87951) 2-99-93

г. Дзержинск

ИП Скачкова В.П. – 606034, Нижегородская область, г. Дзержинск, ул. Патоличева, 29 – 121; тел.: +7 (8313) 32-05-11

г. Иваново

ОАО «Медтехника» - 153008, г. Иваново, ул. Капитана Петрачкова, 2; тел.: +7 (4932) 29-04-86, 29-02-14

г. Ижевск

ООО «Медприбор» - 426009, г. Ижевск, ул. Ленина, 102; тел.: +7 (3412) 68-20-33, 68-14-22

г. Иркутск

ООО «Инсайт – сервис» - 664035, г. Иркутск, ул. Рабочего штаба, 104; тел.: +7 (3952) 35-76-04

г. Йошкар – Ола

ГБУ Республики Марий Эл «Сервисный центр «Медтехника» - 424037, г. Йошкар – Ола, ул. Водопроводная, 85; тел.: +7 (8362) 42-33-83, 42-22-60

г. Казань

ОАО «Казанский завод «Медтехника» - 420073, г. Казань, ул. А.Кутуя, 116; тел.: +7 (843) 273-43-61

г. Казань

ООО ПТО «Медтехника» - 420095, г. Казань, ул. Восстания, 100; тел.: +7 (8432) 42-57-24, 45-35-12, 273-44-51

г. Казань

ЗАО «Галс – МТ» – 420089, г. Казань, ул. Родина, 7, оф 403; тел.: +7 (843) 275-83-12, 275-83-13, 275-83-15

г. Киров

КОГУП ПТЦ «Медтехника» - 610027, г. Киров, ул. Красноармейская 43а; тел.: +7 (8332) 62-62-28, 65-36-46, 67-83-94

г. Краснодар

ООО «Маримед» - 350001, г. Краснодар, ул. Вишняковой, 2; тел.: +7 (8612) 676-062, 67-60-61, 67-63-94

г. Красноярск

ГПКС «Медтехника» - 660060, г. Красноярск, ул. Кирова, 40; тел.: +7 (3912) 27-45-96

г. Красноярск

ГП ККТПП «Фармация» - 660062, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 7-а; тел.: +7 (391) 244-69-22

г. Красноярск

ООО «МТ – Сервис» - 660123, г. Красноярск, ул. Инструментальная, 12, корпус 3;
тел.: +7 (391) 258-92-24

г. Курган

ООО «ТехМед» - 640007, г. Курган, ул. Некрасова, 53; тел.: +7 (3522) 53-37-77, 53-25-04

г. Курск

ООО «Конус – Медик» - 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, 656; тел.: +7 (4712) 53-65-84

г. Магнитогорск

МУЗ «Медтехника» - 455036, Челябинская область, г. Магнитогорск, ул. Советская, 92;
тел.: +7 (3519) 21-53-81, 21-01-85

г. Магадан

ООО «МедТехСервис» - 685000, г. Магадан, ул. Пролетарская, 17; тел.: +7 (4132) 699-455

г. Москва

ГУП «Гормедтехника» - 113093, г. Москва, ул. Дубининская, 98; тел.: +7 (495) 952-62-34, 955-64-87. 955-64-87; факс: +7 (495) 958-15-60

г. Мурманск

ООО «Медтехника – ТО» - 183031, г. Мурманск, ул. Свердлова, 9; тел.: +7 (8152) 43-40-35

г. Набережные Челны

ООО «Медтехника – НЧ» - 423810, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Московский проспект, 155; тел.: +7 (8552) 58-71-97

г. Нижнекамск

ОАО ЗТСО «Медтехника» – 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. Бызова, д. 20 А, 1-й этаж; тел.: +7 (8555) 41-08-38, 41-20-54, 41-08-43;

г. Нижний Новгород

ООО ПТФ «Медтехника» - 603011, г. Нижний Новгород, ул. Литературная, 19;
тел.: +7 (8312) 40-30-91, 48-60-69

г. Нижний Новгород

ООО «Компания Киль – Поволжье» - 603138, г. Нижний Новгород, ул. Политбойцов, 7 – 3;
тел.: +7 (831) 290-01-90

г. Нижний Новгород

ООО фирма «Сатурн» - 607650, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, 25 – 8;
тел.: +7 (831) 414-89-27

г. Нижний Тагил

ООО «Медтехника – НТ» - 622002, Свердловская область, г. Нижний Тагил, ул. Липовый тракт, д.13; тел.: +7 (3435) 24-27-91, 24-74-91, 24-74-11

г. Нижний Тагил

ООО «Центр медицинской техники» - 622035, Свердловская область, г. Нижний Тагил ул. Тимирязева 87; тел.: +7 (3435) 46-90-79

г. Новокузнецк

ООО «Сибирское здоровье» - 654066, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Грдины, офис 5; тел.: +7 (3843) 73-55-50

г. Новосибирск

ООО «Биокард» - 630032, г. Новосибирск, 69/1 – 5; тел.: +7 (383) 347-47-80

г. Новосибирск

ООО «Грандмедтех» - 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130/1; тел.: +7 (383) 349-57-85, 346-40-47, 346-00-35

г. Новосибирск

ООО НПП «Элтем» - 630033, г. Новосибирск, ул. Оловозаводская, 25, здание ДОЦ; тел.: +7 (383) 210-62-04

г. Омск

ЗАО «Медипарт 2000» - 644001, г. Омск, ул. Лермонтова, 93; тел.: +7 (3812) 56-34-85

г. Омск

ООО ПКФ «Медтехсервис» - 644099, г. Омск, ул. Кемеровская, 9; тел.: +7 (3812) 24-15-02

г. Омск

ФБУ «Омский ЦСМ» - 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117А; тел.: +7 (3812) 68-07-99

г. Оренбург

ГУП ОПТФ «Медтехника» - 460009, г. Оренбург, ул. Котова, 81; тел.: +7 (3532) 56-45-97

г. Пенза

ООО «Циклон» - 440052, г. Пенза, ул. Свердлова, 2; тел.: +7 (8412) 35-04-36, 20-91-11

г. Пермь

ООО «Медтехника Сервис № 1» - 614017, г. Пермь, ул. Лебедева, 25 б; тел.: +7 (342) 260-37-23, 260-41-93

г. Пермь

ООО «Медуниверсал – Сервис» - 614000, г. Пермь, ул. Челюскинцев, 13; тел.: +7 (342) 224-33-20

г. Пермь

ООО «СТИТ» - 614007, г. Пермь, ул. Народовольческая, 40; тел.: +7 (342) 238-39-30

г. Прокопьевск

ООО «Микра» - 653045, Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. Институтская, 97; тел.: +7 (3846) 69-91-10

г. Пятигорск

ООО «Росмедтех» - 357260, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Ермолова, 12а; тел.: +7 (8793) 97-59-14

г. Самара

ООО ЦМТ «Сервис» - 443095, г. Самара, ул. Ташкентская, 159; тел.: +7 (846) 956-45-01

г. Саранск

ГУП РМ «Медтехника» - 430034, г. Саранск, ул. Пролетарская, 137. тел.: +7 (8342) 29-36-64

г. Саратов

ООО «Стайер Медтехника» - 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского 88; тел.: +7 (8452) 20-38-06, 22-63-65, 20-38-06

г. Саратов

ЗАО Завод «Медтехника» - 410019, г. Саратов, ул. Танкистов, 55А; тел.: +7 (8452) 64-43-54, 64-43-55, 64-15-53

г. Санкт – Петербург

ЗАО «МЕДЕС – М» - 197374, г. Санкт – Петербург, ул. Мебельная, 12, корпус 1, литера А, помещение 5581; тел.: +7 (812) 327-43-16

г. Санкт – Петербург

ООО МТЦ «Медтехника» - 196602, г. Санкт – Петербург, ул. Малиновская, 11; тел.: +7 (812) 363-47-03

г. Санкт-Петербург

ГУПТП «Медтехника» - 190013, г. Санкт – Петербург, ул. Рузовская, 18; тел.: +7 (812) 712-69-00

г. Санкт-Петербург

ОАО «Медтехника-1» - 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, 16; тел.: +7 (812) 764-01-10, 572-16-33, 575-55-37

г. Смоленск

ООО «Полисервис» - 214019, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 30 Б; тел.: +7 (4812) 209-202, 209-200

г. Тула

ФГУ «Тульский ЦСМ» - 300028, г. Тула, ул. Болдина, 91; тел.: +7 (4872) 24-70-14

г. Томск

ОГУП «Медтехника» - 634050, г. Томск, пер. Безымянный, 3; тел.: +7 (3822) 51-37-19, 51-25-25

г. Тюмень

ООО «ЕДС Групп» - 625032, г. Тюмень, ул. Черниговская, 5, корпус 2; тел.: +7 (3452) 69-69-89

г. Ульяновск

ООО «МедТехЦентр» - 432072, г. Ульяновск, ул. Пионерская, 9; тел.: +7 (8422) 53-81-21

г. Уфа

ГУП «Медтехника РБ» - 450096, г. Уфа, ул. Рязанская, 5; тел.: +7 (347) 237-38-84

г. Уфа

ООО «Компания УТМ» - 450104, г. Уфа, ул. Российская, 33/4; тел.: +7 (347) 271-71-86, 271-71-87

г. Хабаровск

ООО «Медтехника» - 680028, г. Хабаровск, ул. Истомина, 98; тел.: +7 (4212) 34-06-88

г. Чебоксары

ОАО «Медтехника» - 428020, г. Чебоксары, ул. Гладкова, 17а; тел.: +7 (8352) 61-12-41

г. Челябинск

ООО «СпецПромсервис» - 454018, г. Челябинск, ул. Двинская, 21-42.; тел.: +7 (351) 272-00-47, 272-00-63, 272-00-61

г. Челябинск

ООО «РИП» - 454014, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 60Б; тел.: +7 (351) 734-97-47

г. Челябинск

ООО СК «Медсервис – Регион» - 454111, г. Челябинск, ул. Степана Разина, 4; тел.: +7 (351) 260-58-05

г. Челябинск

ОГУП «Медтехника» - 454076, г. Челябинск, Медгородок, ул. Варненская, 6а; тел.: +7 (351) 260-89-05, 260-72-94, (902) 613-83-32

г. Челябинск

ООО ПКФ «Гормедтехника» - 454048, г. Челябинск, ул. Яблочкина, 21а, 1; тел.: +7 (351) 260-67-54, 260-62-43

г. Чита

ООО «Медикс Группа» - 672038, г. Чита, ул. Красной Звезды, владение 9; тел.: +7 (3022) 201-003

г. Чита

ООО «Пульсар» - 672010, г. Чита, ул. Ленина, 8; тел.: +7 (3022) 44-20-25

г. Якутск

ООО «Евростар+» - 677027, г. Якутск, ул. Лермонтова, 47; тел.: +7 (4112) 42-20-78

TRITON | mindray

ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

Россия, 620063, Екатеринбург, а/я 522

+7 (343) **304-60-50** | +7 (800) **700-86-30** (по России бесплатно)

www.triton.ru | mail@triton.ru

прошито, пронумеровано, скреплено
печатью 46 лист

Директор по качеству
ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

В.М. Полунин

2020г.



TRITON | **mindray**

**Комплекс
анестезиологический
WATO EX-35 RUS**

Паспорт

ТЭСМ.941144.005-01 ПС



Редакция №1

09.2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ	18
3 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	27
3.1 Гарантийные обязательства	27
3.2 Порядок предоставления гарантии	28
3.3 Адрес для замечаний и рекламаций:	29
4 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	30
5 ОТМЕТКА О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	31
6 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	32
7 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВЕДЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЯХ И РЕМОНТАХ	33
7.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия	33
7.2 Ремонт изделия	34
8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ	35
9 ХРАНЕНИЕ	36
10 УТИЛИЗАЦИЯ	37
ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (СПРАВОЧНОЕ) СПИСОК РЕГИОНАЛЬНЫХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ	40

Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS по ТУ 32.50.21-028-32119398-2018 (далее - изделие) предназначен для обеспечения общей ингаляционной анестезии, проведения управляемой и вспомогательной искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), мониторинга параметров ИВЛ и жизненно важных функций пациента.

Область применения - для взрослых и детей от 1 года в отделениях хирургии, реанимации и интенсивной терапии профессиональных медицинских учреждений.

Комплекс не предназначен для применения при транспортировке в вертолетах, машинах скорой помощи или в домашних условиях.

1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.1.1	Изделие должно изготавливаться в соответствии с требованиями.	ГОСТ Р 50444-92; ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010; ГОСТ IEC 60601-1-8-2011; ГОСТ Р ИСО 80601-2-13-2013; ГОСТ Р МЭК 62304-2013; ГОСТ Р 50267.26-95; ГОСТ 31517-2012; ГОСТ Р ИСО 80601-2-55-2015; ГОСТ 31518.1-2012; ГОСТ ISO 10079-3-2012, ТУ и комплекта конструкторской документации ТЭСМ.941144.005
	Изделие должно иметь рабочие части по ГОСТ Р МЭК 60601-1	BF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: мониторинга биспектрального индекса (BIS), газоанализа (AG), капнометрии бокового потока (CO ₂); CF с защитой от разряда дефибриллятора для модулей: капнометрии низкотоковой (microstream) (CO ₂), капнометрии прямого потока (CO ₂)
1.1.2	Электропитание изделия должно соответствовать следующим требованиям:	
1.1.2.1	Изделия должно работать:	
	а) от внешней сети переменного тока	
	входное напряжение, В	100...240
	Частота, Гц	50/60
	б) от встроенной аккумуляторной батареи	
	количество, шт.	1 - 2
	тип	Литий-ионная
	номинальное напряжение постоянного тока, В	11,1
	ёмкость одной батареи, мАч	4500
	время работы при температуре окружающей среды 25 °С, мин, не менее	
	- при использовании одной новой полностью заряженной батареи	90
	- при использовании двух новых полностью заряженных батарей	240
1.1.2.2	Потребляемый ток и мощность от сети переменного тока	
	при входном напряжении: 220...240 В, не более, А	3
	100...120 В, не более, А	7
	максимальная потребляемая мощность, не более, ВА	840
1.1.2.3	Вспомогательный выход питания:	
	выходное напряжение, В	100...240
	частота, Гц	50/60
	выходной ток	
	- выход 1, А, не более	3

№ п/п	Характеристика	Показатель
	- выход 2, А, не более	3
	- выход 3, А, не более	3
	- выход 4, А, не более	3
	- полный ток, А, не более	5
1.1.3	Габаритные размеры изделия должны соответствовать следующим требованиям:	
	Блок основной с дыхательным контуром (место для двух испарителей) (ВхШхГ), мм, не более	1410x945x690
1.1.4	Масса изделия должна соответствовать следующим требованиям:	
	Основной блок с дыхательным контуром (без испарителей), кг, не более	145
1.1.5	Дисплей изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
	устройство ввода	
	размер по диагонали, мм, не менее	260
	разрешение (ШхВ), пиксель, не менее	1024x768
1.1.6	Индикаторы звуковые и световые должны соответствовать следующим требованиям:	
1.1.6.1	Уровень звуковых сигналов тревоги в диапазоне, дБА, в пределах	45...85
1.1.6.2	Световой индикатор сети (для всех исполнений), цвет	зелёный
	световой индикатор тревоги, цвет	синий/ жёлтый/ красный
	световой индикатор батареи, цвет	зелёный
1.1.7	Интерфейс изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
	соединитель RJ45 (подключение к ЛВС), шт.	1
	соединитель DB9-F (порт калибровки), шт.	1
	соединитель DB9-M (порт подключения внешних устройств по протоколу RS-232), шт.	1
	порт USB (импорт конфигурации и данных пациента), шт.	2
1.1.8	Пневматический контур изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.8.1	Подача газа на входах высокого давления, в пределах	
	диапазон давления в трубопроводе, кПа,	280...600
	дополнительная подача O ₂	280...600
	- диапазон давления, кПа,	
1.1.8.2	Управление O ₂	
	экстренная подача O ₂ , диапазон потока, л/мин, в пределах	25...75
	тревога в случае сбоя подачи O ₂ , кПа, не более	221
1.1.8.3	а) Диапазон индикации расходомера, л/мин, в пределах	
	воздух	0...15
	O ₂	0...15
	N ₂ O	0...10
	Погрешность (при 20 °С, 760 мм рт.ст., поток 10...100 % полной шкалы), %	±10
	б) Дополнительная подача O ₂ , л/мин, в преде-	0...15

№ п/п	Характеристика	Показатель
	лах	
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, л/мин	$\pm 0,5$
	относительная, %	± 10
1.1.8.4	Система взаимосвязи O_2 - N_2O	
	концентрация O_2 , %, не менее	21
	отключение подачи N_2O при давлении подачи O_2 , кПа, менее	100
1.1.9	Анестезиологический дыхательный контур изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.9.1	Манометр воздуховода	
	диапазон индикации, см вод.ст., в пределах	-20...+100
	погрешность, см вод.ст.	$\pm$ (2 % полной шкалы + 4 % фактических показаний)
1.1.9.2	Клапан ограничения давления (APL)	
	диапазон давлений, см вод.ст., в пределах	1...75
	индикация осязаемости, см вод.ст., не менее	30
	погрешность (большее из значений)	
	- абсолютная, см вод.ст.	± 10
	- относительная, %	± 15
	минимальное давление открытия, см вод.ст., не более	2
1.1.9.3	Утечка из анестезиологического дыхательного контура при внутреннем давлении 30 см вод.ст., мл/мин, не более	150
1.1.9.4	Падение давления в анестезиологическом дыхательном контуре	
	на выдохе, см вод.ст., не более	
	- при потоке 10 л/мин	0,9
	- при потоке 30 л/мин	2,7
	- при потоке 60 л/мин	6,0
	на вдохе, см вод.ст., не более	
	- при потоке 10 л/мин	0,9
	- при потоке 30 л/мин	2,7
	- при потоке 60 л/мин	6,0
1.1.9.5	Контроллер температуры дыхательного контура	
	диапазон температуры окружающей среды, °C, в пределах	10...35
	максимальная температура газовой смеси в контрольной точке тройника пациента, °C, не более	41
	температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха, °C, не менее:	
	- при температуре воздуха ($T_{\text{возд}}$) в диапазоне от 10 до 20 °C,	$T_{\text{возд}} + 11$
	- при температуре воздуха ($T_{\text{возд}}$) в диапазоне от 20 до 35 °C	31
1.1.10	Функции аппарата ИВЛ изделия должны соответствовать следующим требованиям:	
1.1.10.1	Режимы вентиляции	

№ п/п	Характеристика	Показатель
	с контролем по объёму	VCV
	с контролем по давлению	PCV
	синхронизированная перемежающаяся принудительная с контролем по объёму	SIMV-VC
	синхронизированная перемежающаяся принудительная с контролем по давлению	SIMV-PC
	ручная	Manual
	ACGO	ACGO
	поддержка давлением	PS
1.1.10.2	Диапазон регулировки предельного давления (Plimit), см вод.ст., в пределах	10...100
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, см вод.ст.	±3
	относительная, %	±8
1.1.10.3	Диапазон регулировки давления на вдохе (Pinsp), см вод.ст., в пределах	5...60
	Погрешность регулировки (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	±3
	относительная, %	±8
	Погрешность индикации (Paw), см вод.ст.	±2
1.1.10.4	Диапазон регулировки давления поддержки (ΔPsupp), см вод.ст., в пределах	
	в режиме SIMV	3...60
	в режиме PS	3...60
	Погрешность (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	±3
	относительная, %	±8
1.1.10.5	Диапазон регулировки положительного давления в конце выдоха (PEEP), см вод.ст., в пределах	Выкл.; 3...30
	Погрешность регулировки (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	±2
	относительная, %	±8
	при отключении PEEP (Выкл.), см вод.ст., не более	4
	Погрешность индикации (большее из значений)	
	абсолютная, см вод.ст.	±2
	относительная, %	±10
1.1.10.6	Диапазон регулировки объёма вдоха, мл, в пределах	20...1500
	Погрешность регулировки и индикации (большее из значений)	
	абсолютная, мл	
	Vt < 75 мл	±15
	Vt ≥ 75 мл	±15
	относительная, %	
	Vt ≥ 75 мл	±10
1.1.10.7	а) Диапазон регулировки частоты дыхания в режимах VCV, PCV (ЧД VCV, ЧД PCV), вдох/мин, в пределах	4...100

№ п/п	Характеристика	Показатель
	Погрешность регулировки и индикации (большее из значений):	
	абсолютная, вдох/мин	± 1
	относительная, %	± 5
	б) Диапазон регулировки частоты дыхания в режиме SIMV (ЧД SIMV), вдох/мин, в пределах	4... 100
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, вдох/мин	± 1
	относительная, %	± 5
	в) Диапазон регулировки частоты дыхания минимальной в режимах PS или CPAP/PS (Мин. част.), вдох/мин, в пределах	2... 60
	Погрешность (большее из значений):	
	абсолютная, вдох/мин	± 1
	относительная, %	± 5
1.1.10.8	Диапазон регулировки отношения времени вдоха к времени выдоха (I:E), в пределах	1:8... 4:1
	Погрешность регулировки и индикации, %	
	в диапазоне 1:4... 2:1	± 10
	в остальном диапазоне	± 25
1.1.10.9	Диапазон регулировки времени вдоха (T _{insp}), с, в пределах	0,2... 5
	Погрешность, с	$\pm 0,2$
1.1.10.10	Диапазон регулировки длительности паузы на вдохе (T _{pause}) относительно времени вдоха (T _{insp}), %, в пределах	Выкл.; 5... 60
	Абсолютная погрешность, %:	
	- в диапазоне 20... 60 %,	± 15
	- в остальном диапазоне	± 25
1.1.10.11	Диапазон регулировки окна триггера, %, в пределах	5... 90
1.1.10.12	Диапазон регулировки триггера начала вдоха, в пределах	
	по давлению, см вод.ст.	-20... -1
	по потоку, л/мин	0,5... 15
1.1.10.13	Диапазон регулировки триггера окончания вдоха, %, в пределах	5... 60
1.1.10.14	а) Диапазон индикации резистанса лёгких (Raw), см вод.ст./ (л/с), в пределах	0... 600
	Погрешность (большее из значений):	
	в диапазоне менее 20 [см вод.ст./ (л/с)], см вод.ст./ (л/с),	± 10
	в диапазоне 20... 600 [см вод.ст./ (л/с)], %	± 50
	б) Диапазон индикации параметра растяжимости лёгких (Compl), мл/см вод.ст., в пределах	0... 300
	Погрешность (большее из значений)	
	абсолютная, мл/см вод.ст.	± 10
	относительная, %	± 20
1.1.10.15	Диапазон индикации концентрации в дыхательной смеси O ₂ , %, в пределах	18... 100
	Погрешность, %	$\pm (2,5 + 0,025 \times K_{\text{измер}})$
1.1.10.16	Диапазон установки порогов тревоги для пода-	

№ п/п	Характеристика	Показатель
	чи сигнала по:	
	FiO ₂ , %	
	- верхний предел,	Выкл.; 20... 100
	- нижний предел;	18... 98
	Vt, мл	
	- верхний предел,	5... 1600
	- нижний предел;	0... 1595
	ЧД, вдох/мин	
	- верхний предел,	4... 100
	- нижний предел	2... 98
1.1.11	Система удаления газовых анестетиков СУГА изделия должна соответствовать следующим требованиям:	
1.1.11.1	Габаритные размеры (ВхШхГ), мм, не более	430x132x120
1.1.11.2	Диапазон регулировки потока отработанного газа (с высокопоточной системой утилизации), л/мин, в пределах	75... 105
	Диапазон регулировки потока отработанного газа (с низкопоточной системой утилизации), л/мин, в пределах	25... 50
1.1.12	Аспиратор внешний с отрицательным давлением изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.12.1	Максимальный вакуум (при давлении газа 280 кПа), кПа, не менее	50
	Потребление газа, л/мин, менее:	
	при давлении газа 280 кПа	52
1.1.13	Модуль капнометрии бокового потока изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.13.1	Время прогрева, мин	
	вход в режим погрешности ISO, менее	1
	вход в режим полной точности, не более	2
1.1.13.2	Диапазон измерения содержания CO ₂ , мм рт.ст., в пределах	0... 99
	Погрешность измерения:	
	абсолютной в диапазоне 0... 40 мм рт.ст., мм рт.ст.	±2
	относительной в диапазоне 41... 76 мм рт.ст., %	±5
	относительной в диапазоне 77... 99 мм рт.ст., %	±10
1.1.13.3	а) Время восстановления сигнала, мс, не более	
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2...2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	- отбор пробы 100 мл/мин	330
	- отбор пробы 120 мл/мин	300
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2...2,5 м, предназначенных для взрослых	
	- отбор пробы 120 мл/мин	300
	- отбор пробы 150 мл/мин	240
	б) Время задержки сигнала, с, не более	

№ п/п	Характеристика	Показатель
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	- отбор пробы 100 мл/мин	4
	- отбор пробы 120 мл/мин	4
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
	- отбор пробы 120 мл/мин	5
	- отбор пробы 150 мл/мин	4,5
	в) Общее время отклика системы, с, не более	
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных	
	- отбор пробы 100 мл/мин	4,5
	- отбор пробы 120 мл/мин	4,5
	при измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых	
	- отбор пробы 120 мл/мин	5,5
	- отбор пробы 150 мл/мин	5,0
1.1.13.4	Регулировка потока отбора пробы газа, мл/мин	
	для новорожденных	100, 120
	для взрослых/детей	120, 150
	Погрешность установки потока отбора пробы (большее из значений):	
	абсолютная, мл/мин	±15
	относительная, %	±15
1.1.13.5	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	0... 120
	Погрешность, вдох/мин	±2
1.1.13.6	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по содержанию CO ₂ в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 99
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	PiCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 1... 99
1.1.14	Модуль капнометрии низкпоточной (microstream) изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.14.1	Диапазон измерения содержания CO ₂ , мм рт.ст., в пределах	0... 99
	Погрешность измерения при частоте дыхания ≤ 80 вдох/мин:	
	в диапазоне 0... 38 мм рт.ст., мм рт.ст.,	±2
	в диапазоне 39... 99 мм рт.ст., мм рт.ст.	±(0,05 · K _{изм} + 0,08 · (K _{изм} - 38))
	Погрешность измерения при частоте дыхания > 80 вдох/мин:	
	абсолютной в диапазоне 0... 38 мм рт.ст., мм рт.ст.	±4

№ п/п	Характеристика	Показатель
	относительной в диапазоне 39...99 мм рт.ст., %	± 12
1.1.14.2	Скорость потока отбора пробы, мл/мин, в пределах	42,5...65
1.1.14.3	Время отклика капнограммы, с, не более	2,9
	время задержки (изменение показаний CO_2 от 0 до 10 % окончательного значения), с, не более	2,7
	время нарастания капнограммы (изменение показаний CO_2 от 10 до 90 % окончательного значения), мс, не более	190
1.1.14.4	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	0...150
	Погрешность измерения, вдох/мин:	
	от 0 до 70 вдох/мин,	± 1
	от 71 до 120 вдох/мин	± 2
	от 121 до 150 вдох/мин	± 3
1.1.14.5	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по содержанию CO_2 в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO_2 , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)...99
	- нижний предел;	Выкл.; 0...(верхний предел - 2)
	FiCO_2 , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 0...99
1.1.15	Модуль капнометрии прямого потока изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.15.1	Диапазон измерения содержания CO_2 , мм рт.ст., в пределах	0...150
	Погрешность измерения:	
	абсолютной в диапазоне 0...40 мм рт.ст., мм рт.ст.,	± 2
	относительной в диапазоне 41...70 мм рт.ст., %	± 5
	относительной в диапазоне 71...100 мм рт.ст., %	± 8
	относительной в диапазоне 101...150 мм рт.ст., %	± 10
1.1.15.2	Время восстановления капнограммы (изменение показаний CO_2 от 10 до 90 % окончательного значения), мс, не более	60
1.1.15.3	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	0...150
	Погрешность измерения, вдох/мин	± 3
1.1.15.4	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по содержанию CO_2 в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO_2 , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)...150
	- нижний предел;	Выкл.; 0...(верхний предел - 2)
	FiCO_2 , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 1...150
1.1.16	Модуль газоанализа изделия должен соответствовать следующим требованиям:	

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.1.16.1	Время прогрева	
	режим точности ISO, с, менее	45
	режим полной точности, мин, менее	10
1.1.16.2	Диапазон измерений объёмной концентрации, %, в пределах	
	CO ₂	0...10
	O ₂	0...100
	N ₂ O	0...100
	Десфлюран	0...18
	Севофлюран	0...8
	Энфлюран	0...5
	Изофлюран	0...5
	Галотан	0...5
	Погрешность измерения (абсолютная) в режиме полной точности, %	
	- CO ₂ , в диапазоне	
	0...1 %	±0,1
	1...5 %	±0,2
	5...10 %	±0,3
	7...10 %	±0,5
	N ₂ O, в диапазоне	
	0...20 %	±2
	20...100 %	±3
	O ₂ , в диапазоне	
	0...25 %	±1
	25...80 %	±2
	80...100 %	±3
	Десфлюран, в диапазоне	
	0...1 %	±0,15
	1...5 %	±0,20
	5...10 %	±0,40
	10...15 %	±0,60
	15...18 %	±1,00
	Севофлюран, в диапазоне	
	0...1 %	±0,15
	1...5 %	±0,20
	5...8 %	±0,40
	Энфлюран, изофлюран, галотан в диапазоне	
	0...1 %	±0,15
	1...5 %	±0,20
1.1.16.3	Скорость потока отбора пробы, мл/мин	
	взрослые, дети	150, 180, 200
	новорожденные	100, 110, 120
	Допустимое отклонение (большее из значений):	
	абсолютное, мл/мин	±10
	относительное, %	±10
1.1.16.4	Диапазон измерения частоты дыхания (ЧД), вдох/мин, в пределах	2...100
	Погрешность измерения ЧД, вдох/мин:	
	в диапазоне 2...60 вдох/мин	±1
	в диапазоне 61...100 вдох/мин	±2

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.1.16.5	Время отклика системы	
	время задержки, с, не более	4
	время восстановления сигнала (от 10 % до 90 %) с использованием влагоотделителя и линии отбора пробы для взрослых/детей, новорожденных (2,5 м), мс, не более:	
	CO ₂ , N ₂ O	250
	O ₂ :	
	- в диапазоне 15...21 %	600
	- в диапазоне 22...60 %	800
	Энфлюран	350
	Севофлюран, десфлюран, изофлюран, галотан	300
	общее время отклика:	
	- с использованием влагоотделителя и линии отбора пробы для взрослых/детей (2,5 м), с, менее	5
	- с использованием влагоотделителя и линии отбора пробы для новорожденных (2,5 м), с, менее	6
1.1.16.6	Диапазон установки порогов тревоги для подачи сигнала по содержанию газа в дыхательной газовой смеси:	
	EtCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 99
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	FiCO ₂ , мм рт.ст.	
	- верхний предел	Выкл.; 1... 99
	EtN ₂ O, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 100
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	FiN ₂ O, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 2)... 100
	- нижний предел;	Выкл.; 0... (верхний предел - 2)
	EtHal, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)
	FiHal, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)
	EtEnf, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)
	FiEnf, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)
	EtIso, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)
	FiIso, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 5,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел - 0,2)

№ п/п	Характеристика	Показатель
	EtSev, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 8,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	FiSev, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 8,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	EtDes, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 18,0
	- нижний предел;	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
	FiDes, %	
	- верхний предел,	Выкл.; (нижний предел + 0,2)... 18,0
	- нижний предел	Выкл.; 0,0... (верхний предел – 0,2)
1.1.17	Компрессор изделия должен соответствовать следующим требованиям:	
1.1.17.1	Входное напряжение питания, В	220... 240
	Частота, Гц	50
	Потребляемый ток, А, не более	3
	Потребляемая мощность, ВА, не более	720
1.1.17.2	Диапазон давления на выходе, кПа, в пределах	300... 450
1.1.17.3	Непрерывный поток при давлении на выходе 300 кПа, л/мин, не менее	30
1.1.18	Изделие должно соответствовать следующим общим техническим требованиям	
1.1.18.1	Изделие должно быть оборудовано колёсами для перемещения внутри помещения:	
	количество колёс, шт.,	4
	диаметр колеса, мм,	125±5
	тормоз:	
	- центральная тормозная система или	1 или
	- отдельный тормоз на колесо, шт., не менее	2
1.1.18.2	Статическая механическая нагрузка на верхнюю полку изделия, кг, не более	30
1.1.18.3	Изделие при эксплуатации по устойчивости к механическим воздействиям должно соответствовать по ГОСТ Р 50444 группе	2
1.1.18.4	Изделие, упакованное в транспортную тару, по устойчивости к механическим воздействиям должно соответствовать по ГОСТ Р 50444 группам	3 - 5
1.1.18.5	Изделие при эксплуатации должно быть устойчиво к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения	УХЛ 4.2
1.1.18.6	Изделие, упакованное в транспортную тару, должно быть устойчиво к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150 для климатического исполнения УХЛ 4.2 по условиям хранения	
	при транспортировании	5
	при хранении	1
1.1.18.7	Цифры, обозначения, надписи на изделии и его частях должны быть четкими и соответствовать	ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р ИСО 80601-2-13

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.18.8	Лакокрасочные покрытия по ГОСТ 9.032 для группы условий эксплуатации УХЛ 4 по ГОСТ 9.104. Наружные поверхности составных частей изделия должны иметь покрытия по ГОСТ 9.032 не ниже класса	III
1.18.9	Металлические и неметаллические неорганические покрытия по ГОСТ 9.303 для группы условий эксплуатации	1
1.18.10	Наружные поверхности изделия должны быть	устойчивы к дезинфекции согласно МУ-287-113
1.18.11	Средний срок службы до списания лет при средней интенсивности эксплуатации 4 часа в сутки. Критерием предельного состояния является невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности и дальнейшей эксплуатации изделия.	5
1.1.18.12	Программное обеспечение изделия должно выполнять следующие функции:	обеспечение самодиагностики и тестирования узлов при включении изделия; установка порогов тревоги срабатывания сигнализации; настройка и управление изделием; ввод и вывод информации на дисплей изделия; обеспечение работы органов управления, распознавание их регулировки; обеспечение световой и звуковой сигнализации; распознавание, группирование и отображение опасностей по убыванию их приоритета системой сигнализации; индикация включения/выключения нагревателя дыхательного контура; автоматическое переключение питания от батареи на питания от сети и обратно; автоматическое масштабирование кривых; обеспечение возможности записи на вкладках «Общие данные», «Данные пациента»; обеспечение работы таймера (обратного отсчета при выключении звукового сигнала тревоги и при выключении изделия, суммарного времени); калибровка экрана, датчиков (потока, кислорода); отображение и переключение режимов вентиляции; настройка, мониторинг, отображение параметров; мониторинг и отображение состояния батареи; переключение между вкладками; хранение параметров пациента в форме табличных и графических трендов, журнала событий

№ п/п	Характеристика	Показатель
1.1.18.13	Усилие, необходимое для перемещения изделия по твердой и плоской горизонтальной поверхности, кг, не более	200
1.1.19	Требования к приборам медицинского мониторинга из комплектности изделия	
1.1.19.1	Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога переносный МПР6-03-"Тритон" должен соответствовать требованиям	ТУ 26.60.12-011-32119398-2019
1.1.19.2	Монитор пациента VeneView с принадлежностями, варианты исполнения T5 RUS, T6 RUS, T8 RUS должен соответствовать требованиям	ТУ 26.60.12-026-32119398-2017
1.1.19.3	Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 должен соответствовать требованиям	ТУ 26.60.12-018-32119398-2018
1.1.19.4	Установочное оборудование ТЭСМ.533002 должно соответствовать следующим требованиям	
	допустимая нагрузка, кг, не более	18
	длина опоры, мм, не более	450
	высота опоры, мм, не более	250

КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
Комплекс анестезиологический WATO, вариант исполнения EX-35 RUS, в составе:				
1	Блок основной или Блок основной со встроенным компрессором	ТЭСМ.943119.012-01 ТЭСМ.943119.012-03	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
2	Шланги для газов (при необходимости): - кислорода - закиси азота - воздуха	34I-OXY-GS/NS-5 34I-N2O-GS/NS-5 34I-AIR-GS/NS-5	Не более 2	Genstar Technologies Company, Inc, США
3	Испаритель анестетика Десфлюран M35500 D-Vapor 2000 (при необходимости), в составе: - система разъемов S-2000, 1 шт.	M35500	Не более 2	Drägerwerk AG & Co, Германия
4	Испаритель анестетика Десфлюран Тес 6 Plus (при необходимости)	2069767-001	Не более 2	GE Healthcare, США
5	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005345-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
6	Испаритель анестетика Изофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005348-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
7	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005346-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
8	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005349-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
9	Испаритель анестетика Севофлюран V60 (Quick-Fill) (при необходимости)	115-005350-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
10	Испаритель анестетика Галотан V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-014138-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
11	Испаритель анестетика Галотан V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-014139-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
12	Испаритель анестетика Энфлюран V60 (Key-Fill), с адаптером Key-Fill (при необходимости)	115-005344-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
13	Испаритель анестетика Энфлюран V60 (Pour-Fill) (при необходимости)	115-005347-00	Не более 2	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
14	Испаритель анестетиков Sigma Delta с принадлежностями (виды 282600, 299670, 215300, 168290) (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2011/10743	Не более 8	Penlon Ltd., Соединенное Королевство
15	Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога переносный МПР6-03- "Тритон" по ТУ 26.60.12-011-32119398-2019 (при необходимости)	РУ № ФСР 2007/00597	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
16	Монитор пациента BeneView с принадлежностями, варианты исполнения T5 RUS, T6 RUS, T8 RUS по ТУ 26.60.12-026-32119398-2017 (при необходимости)	РУ № РЗН 2018/6952	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
17	Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 26.60.12-018-32119398-2018 (при необходимости)	РУ № РЗН 2015/2595	1	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
18	Модуль капнометрии прямого потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030414-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
19	Набор для капнометрии прямого потока (при необходимости), в составе: - адаптер для подключения в дыхательный контур, взрослые/дети, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, дети/новорождённые, 1 шт.; - датчик Capnostat CO ₂ , 1 шт.; - крепёж датчика CO ₂ , 1 шт.	6800-30-50613	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
20	Модуль газоанализа дыхательной смеси (без отбора пробы) (при необходимости), в составе: - датчик CO ₂ в прямом потоке, 1 шт.; - вентиляционный адаптер взрослый/детский, 1 шт.	ТЭСМ.506001	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
21	Вентиляционный адаптер взрослый/детский (при необходимости)	ТЭСМ.706020	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
22	Вентиляционный адаптер детский/неонатальный (при необходимости)	ТЭСМ.706021	Не более 10	ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
23	Модуль капнометрии бокового потока, без расходных материалов (при необходимости)	115-030418-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
24	Набор для капнометрии в боковом потоке, взрослые/дети (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, взрослые/дети, 2 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 2 шт.	115-024752-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
25	Набор для капнометрии в боковом потоке, новорождённые (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт.; - адаптер для подключения в дыхательный контур, 2 шт.; - влагосборник, новорождённые, 2 шт.; - линия забора пробы газа, новорождённые, 2 шт.	115-024753-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
26	Модуль капнометрии низкотоковой (microstream), без	115-030416-00	1	Shenzhen Mindray Bio-

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	расходных материалов (при необходимости)			Medical Electronics Co., Ltd., Китай
27	Набор для капнометрии с технологией microstream (при необходимости), в составе: - соединительная трубка с быстроразъёмным адаптером, 1 шт.; - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 1 шт.	0621-30-69426	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
28	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, без расходных материалов (при необходимости)	115-030369-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
29	Модуль газоанализа, с автоматическим определением анестетика, с мониторингом кислорода, без расходных материалов (при необходимости)	115-030368-00	1	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
30	Набор для модуля газоанализа, с автоматическим определением анестетика (при необходимости), в составе: - трубка соединительная с быстроразъёмным адаптером, 1 шт. - адаптер прямой, взрослые/дети, 2 шт. - адаптер прямой, новорожденные, 2 шт. - линия забора пробы газа, взрослые/дети, 2 шт. - линия забора пробы газа, новорождённые, 2 шт. - влагосорбник, взрослые/дети, 2 шт. - влагосорбник, новорождённые, 2 шт.	115-030385-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
31	Датчики потока (инспираторные, экспираторные)	115-001366-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
32	Набор дыхательного контура, одноразовый, для взрослых (при необходимости)	115-030717-00	Не более	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	сти), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 3 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для взрослых, 1.5 м, 2 шт.; - маска дыхательная, с клапаном, для взрослых, размер 5, 22 мм, 2 шт.		50	Ltd., Китай
33	Набор дыхательного контура, одноразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента (дыхательный мешок 1 л, прямой адаптер, угловой адаптер, воздушный фильтр), для детей, 1.5 м, 2 шт.; - маска дыхательная, с клапаном, для детей, размер 2, 22 мм, 2 шт.	115-030718-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
34	Набор дыхательного контура, многоразовый, для взрослых (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для взрослых, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 3 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для взрослых, размер 5, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор, 22М, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.	115-031780-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
35	Набор дыхательного контура, многоразовый, для детей (при необходимости), в составе: - контур пациента, силикон, для детей, 1.5 м, 2 шт.; - дыхательный мешок, силикон, 1 л, 22F, 1 шт.; - маска дыхательная, силикон, для детей, размер 2, 22 мм, 1 шт.; - Y-образный коннектор,	115-031781-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	22М, 1 шт.; - угловой коннектор, 22F, 1 шт.			
36	Контур дыхательный (при необходимости) или Контуры и трубки дыхательные, эндотрахеальные, трахеостомические (виды 275820; 185610; 185600; 136260; 136500) (при необходимости) или Дыхательные контуры анестезиологические и реанимационные (антимикробные) для взрослых, для детей, для новорожденных с обогревом или без с принадлежностями (при необходимости) или Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-"МС-1" по ТУ 9398-001-72474991-2005 (при необходимости) или Изделия медицинские для аппаратов кислородной терапии и искусственной вентиляции легких в наборах и отдельных упаковках (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2012/12412 РУ № ФСЗ 2011/11170 РУ № ФСЗ 2009/03551 РУ № ФСР 2010/07116 РУ № ФСЗ 2011/09111	Не более 50	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания ООО «Медсиликон», Россия «Фишер & Пэйкер Хелткер Лтд», Новая Зеландия, Fisher & Paykel Healthcare Ltd.
37	Маски Air-soft, с клапаном (при необходимости): - для младенцев, размер 0; - для младенцев, большая, размер 1; - для детей, размер 2; - для детей, большая, размер 3; - для взрослых, размер 4; - для взрослых, большая, размер 5	040-001817-00 040-001818-00 040-001819-00 040-001820-00 040-001821-00 040-001822-00	Не более 50	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
38	Маска наркозная (при необходимости) или Маски (виды 275780; 109730; 109740; 271370) (при необходимости) или Анестезиологические маски, размерами 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6: QuadraLite, EcoMask II, ароматизированные/ неароматизированные лицевые маски, экономичные анестезиологические лицевые маски, анестезиологические бронхоскопические лицевые маски, маски лицевые анатомические, маски ClearFlex, маски Rendell Baker (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2012/12412 РУ № ФСЗ 2011/11170 РУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 50	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания
39	Мешок дыхательный для вентиляции лёгких (при необходимости) или Мешки дыхательные (вид 283460) (при необходимости) или Дыхательные мешки объёмом: 0.5 л; 1.0 л; 1.3 л; 2.0 л; 2.3 л; 3.0 л; 5.0 л для анестезиологических или реанимационных дыхательных контуров с петлёй или без, с закрытым концом; для аппаратуры (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2012/12412 РУ № ФСЗ 2011/11170 РУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 5	«Teleflex Medical», Ирландия «Covidien Llc», США «Intersurgical Ltd», Великобритания
40	Дыхательные вирусобактериальные фильтры без соединителей: для пациентов; для дыхательных контуров; для аппаратов (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2009/03551	Не более 50	«Intersurgical Ltd», Великобритания
41	Батарея аккумуляторная Li-ion	115-018012-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
42	Набор для мониторинга концентрации кислорода (при необходимости): - датчик кислородный;	0611-10-45654	Не более 10	EnviteC-Wismar GmbH,

№ п/п	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	- кабель для датчика кислородного	0601-20-78941		Германия Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
43	Трубка пассивного выведения анестетического газа (при необходимости)	115-002342-00	Не более 10	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
44	Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с низкочастотной системой утилизации (при необходимости), в составе: - система утилизации низкочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газовыводящий, 1 шт. или Система удаления газовых анестетиков (AGSS system) с высокочастотной системой утилизации (при необходимости), в составе: - система утилизации высокочастотная, 1 шт.; - шланг газопередающий, 1 шт.; - шланг газовыводящий, 1 шт.	115-017376-00 115-030333-00	Не более 5	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
45	Аспиратор внешний (воздушный привод) (при необходимости), в составе: - регулятор отрицательного давления, 1 шт.; - контейнер для защиты от переполнения, 1 шт.; - шланг для воздуха с Т-образным коннектором, 1 шт.; - контейнер-сборник жидкости, 2 шт.; - подставка контейнера-сборника, 1 шт.; - трубка отсасывающая, 3 шт.	115-041470-00	Не более 5	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай

	Наименование	Обозначение/ артикул	Кол., шт.	Производитель
	- фильтр, 3 шт. или Аспиратор внешний (вакуумный привод) (при необходимости), в составе: - регулятор отрицательного давления, 1 шт.; - контейнер для защиты от переполнения, 1 шт.; - шланг для разрежения, 1 шт.; - контейнер-сборник жидкости, 2 шт.; - подставка контейнера- сборника, 1 шт.; - трубка отсасывающая, 3 шт.; - фильтр, 3 шт.	115-041481-00		
46	Установочное оборудование (при необходимости)	ТЭСМ.533002	Не более 5	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
47	Кабель питания или Кабель питания	H05VV-F 3G1.0mm ² 300/500V Шнур ПВС-АП 3*1,0 S22C13, черный, 3,0 м	1	Baohing Electric Wire&Cable Co., Ltd, Китай Производственная компания «Электрическая мануфактура», Россия
48	Компрессор медицинский DK50 (при необходимости) или Компрессор медицинский стоматологический DK50 (при необходимости)	РУ № ФСЗ 2008/03234 РУ № ФСЗ 2011/10543	1	«ЭКОМ спол. с р.о.», Словацкая Республика
Эксплуатационная документация				
49	Руководство по эксплуата- ции	ТЭСМ.941144.005- 01 РЭ	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
50	Паспорт	ТЭСМ.941144.005- 01 ПС	1	ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия

По согласованию с заказчиком определяется комплектность, исполнение и функциональные возможности прибора.

3 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

3.1 Гарантийные обязательства

Компания «Тритон-ЭлектроникС» заботится о качественной и безотказной эксплуатации Вашего изделия в течение всего срока службы и принимает на себя следующие гарантийные обязательства в дополнение к правам потребителя, установленным законодательством Российской Федерации.

Настоящие гарантийные обязательства являются общими и действуют в отношении изделия, проданного и эксплуатирующегося на территории Российской Федерации. Особые обязательства по гарантийному обслуживанию оговариваются в паспорте изделия либо в договоре о поставке изделия и выполняются авторизованными сервисными центрами «Тритон-ЭлектроникС» при условии предоставления соответствующих документов.

Гарантия на новое изделие, приобретенное у официального дилера «Тритон-ЭлектроникС», предоставляется, если обнаруженная неисправность была вызвана использованием некачественных материалов или нарушением технологии производства, надлежащим образом зарегистрирована (признана) авторизованным сервисным центром «Тритон-ЭлектроникС» и включает в себя:

- бесплатный ремонт изделия или его замену на аналогичное в случае невозможности ремонта;
- бесплатную доставку до авторизованного сервисного центра.

Сроки гарантийного ремонта не должны превышать 20 рабочих дней с момента поступления отказавшего изделия в авторизованный сервисный центр. Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого изделие находилось в ремонте (на основании данных о ремонте, внесенных в паспорт изделия).

Гарантийный срок эксплуатации нового изделия составляет 1 год и исчисляется с даты ввода изделия в эксплуатацию авторизованным сервисным центром «Тритон-ЭлектроникС» (см. раздел 5, приложение А). В случае отсутствия в паспорте изделия отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты продажи изделия согласно договору о поставке либо, при отсутствии договора, с даты изготовления изделия, указанной на изделии и в его паспорте. В любом случае, гарантийный срок эксплуатации не может превышать 1,5 года с даты изготовления изделия.

Ограниченный гарантийный срок эксплуатации, составляющий 12 месяцев, устанавливается на специфические комплектующие изделия, подлежащие естественному износу:

- многоцветные датчики измерительных каналов;
- манжеты;
- аккумуляторы;
- датчики кислорода.

Гарантийный срок эксплуатации на изделие, отремонтированное в авторизованном сервисном центре, составляет 6 месяцев и исчисляется с даты окончания ремонта, указанной в паспорте изделия. Гарантия распространяется только на отремонтированные составные части изделия.

Гарантийные обязательства не распространяются на одноразовые расходные материалы, которыми комплектуется изделие. Рекламации на них должны направляться изготовителю. Также гарантийные обязательства не распространяются на истечение сроков годности одноразовых расходных материалов.

Гарантийное обслуживание не предоставляется при:

- не соблюдении правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации изделия;
- отсутствии паспорта изделия или заводского номера на изделии, а также некомплектности изделия;
- неисправностях, вызванных ударами (падениями) изделия, нарушением правил его упаковки, хранения и транспортирования, попаданием внутрь изделия посторонних предметов, жидкостей, перепадами напряжения или несоответствием стандартам электропитания и другими подобными внешними факторами;
- неисправностях, вызванных использованием не рекомендованных изготовителем или некачественных запчастей и расходных материалов;
- не проведении обязательного периодического технического обслуживания;
- обнаружении попыток ремонта не уполномоченными изготовителем лицами и организациями;
- нормальном износе принадлежностей, запчастей и расходных материалов.

Подтверждением того, что Ваше изделие находится на гарантийном обслуживании, является его паспорт. Сохраняйте паспорт и транспортную тару в течение всего гарантийного срока, следите за правильным внесением в него данных о вводе изделия в эксплуатацию и о проведенных ремонтах.

Бесплатные консультации по вопросам эксплуатации и технического обслуживания
Вы всегда можете получить в сервисном центре компании по тел. +7 (343) 304-60-52 либо в ближайшем авторизованном сервисном центре, список которых приведен в паспорте на изделие (см. приложение Б) и на сайте компании www.triton.ru.

3.2 Порядок предоставления гарантии

Для того чтобы воспользоваться гарантией Вам необходимо:

1. Зафиксировать:
 - название, заводской номер и дату изготовления (на задней панели изделия);
 - дату ввода в эксплуатацию с участием представителя авторизованного сервисного центра (в паспорте на изделие или акте ввода в эксплуатацию);
 - характер проявления неисправности.
2. Связаться с сервисным центром компании «Тритон-ЭлектроникС» по тел. +7 (343) 304-60-52 либо с ближайшим авторизованным сервисным центром, список которых приведен в паспорте на изделие и на сайте компании www.triton.ru.
3. Уточнить с представителем авторизованного сервисного центра характер проявления неисправности. При подтверждении неисправности согласовать порядок и сроки доставки изделия до сервисного центра либо сроки выезда сервис-инженера на место эксплуатации. При необходимости подготовить рекламационное письмо.
4. Для доставки изделия до сервисного центра собрать полный комплект изделия, упаковать его в соответствии с паспортом, чтобы исключить повреждение изделия в процессе транспортировки. Предпочтительно использование штатной упаковки изделия.
5. После доставки изделия в сервисный центр Вам сообщат о результатах технической экспертизы и сроках получения отремонтированного изделия при признании случая гарантийным.

ВНИМАНИЕ!

В случае получения от покупателя гарантийного изделия, не содержащего дефектов, декларируемых покупателем, компания оставляет за собой право взимать оплату за доставку, тестирование и сервисное обслуживание изделия.

3.3 Адрес для замечаний и рекламаций:**ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»**

Адрес места производства	Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 12, стр. 5
Сервисная служба	тел.: +7 (343) 304-60-52
Служба качества	тел.: +7 (343) 304-60-50
Почтовый адрес	Россия, 620063, г. Екатеринбург, а/я 522
Эл. почта	mail@triton.ru
Сайт компании	http://www.triton.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS _____

заводской номер

версия пакета ПО

Соответствует техническим условиям ТУ 35.50.21-028-32119398-2018 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____



Представитель ОТК _____ / _____ / штамп ОТК

подпись

Фамилия И.О.

5 ОТМЕТКА О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Дата ввода в эксплуатацию _____
число, месяц, год

Эксплуатирующая организация (заказчик):

наименование организации

отв. лицо: должность, подпись, Фамилия И.О.,



Место для штампа
(печати, клейма)

М

Сервисная организация (исполнитель):

наименование организации

отв. лицо: должность, подпись, Фамилия И.О.,



Место для штампа
(печати, клейма)

М

Этот раздел заполняется потребителем и содержит сведения о месте нахождения изделия в процессе эксплуатации и ответственных за эксплуатацию изделия должностных лиц.

Где установлено	Дата установки	Ответственное лицо, должность, Ф.И.О.	Подпись ответств. лица	Дата снятия	Подпись ответств. лица

Ремонт изделия

Дата ремонта	Неисправность	Организация, должность, исполнитель ремонта	Проведенные работы	Подпись исполнителя ремонта

8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Порядок работы и меры безопасности при работе с изделием приведены в руководстве по эксплуатации.

Помните, что несоблюдение изложенных в нем требований безопасности, правил и методов работы может привести к ущербу для здоровья пациентов и обслуживающего персонала, неудовлетворительным результатам работы с изделием, выходу его из строя.

Для обеспечения исправности изделия и увеличения его срока службы при эксплуатации НЕОБХОДИМО:

- оберегать изделие от падения и ударов, особенно по поверхности жидкокристаллического дисплея;
- выдерживать изделие после транспортировки или хранения в условиях отрицательных температур при комнатной температуре не менее 12 часов до его включения;
- регулярно проводить тренировку встроенного аккумулятора, не допускать его глубокого разряда и длительного нахождения в разряженном состоянии;
- не прилагать чрезмерных усилий к датчикам и трубкам дыхательного контура при дезинфекции и отсоединении их от разъемов и штуцеров изделия;
- не допускать попадания кабелей и датчиков под колеса блока основного и другие тяжелые предметы во избежание их повреждения и выхода из строя;
- не допускать попадания жидкости внутрь изделия и на контакты разъемов датчиков при проведении дезинфекции (дезинфекция датчиков методом погружения – запрещается).

ВНИМАНИЕ! При отказе изделия в результате неправильной эксплуатации производитель не несет гарантийных обязательств.

ХРАНЕНИЕ

Изделие в упаковке изготовителя должно храниться в закрытом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °C и относительной влажности не более 80 % при температуре +25 °C (условия хранения 1 по ГОСТ 15150).

При временном выводе из эксплуатации изделие должно храниться на складе в упаковке или без упаковки изготовителя при температуре +10...+35 °C, относительной влажности 80 % (при +25 °C). Изделия помещаются на полку стеллажа в один ряд. В помещении склада не должно быть паров кислотного-щелочного состава и других агрессивных веществ.

При закладке изделия на длительное хранение после эксплуатации изделие должно быть помещено в герметично-закрытый полиэтиленовый чехол и по возможности упаковано аналогично упаковке изготовителя для защиты от возможных механических воздействий.

При длительном хранении изделия для поддержания его работоспособности не реже раза в полгода должна проводиться проверка в объеме технического обслуживания (см. руководство по эксплуатации). При необходимости должны заменяться принадлежности, имеющие ограниченный срок службы. В случае выявления неисправностей изделие должно передаваться в ремонт.

ВНИМАНИЕ! При помещении изделия на хранение аккумулятор должен быть заряжен. Хранение изделия с разряженным аккумулятором и отсутствие тренировки аккумулятора в процессе хранения приведет к преждевременному выходу аккумулятора из строя.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие экологически безопасно и не содержит вредных для жизни и здоровья человека токсичных веществ и материалов. Правильная утилизация изделия предотвращает потенциально вредное воздействие на окружающую среду.

Изделие не содержит веществ I и II классов опасности. Изделие не содержит вещества, жидкости и газы, представляющие опасность загрязнения окружающей среды.

По окончании срока службы и достижения изделием предельного состояния оно подлежит утилизации. Предельное состояние изделия определяется сервисными организациями. Перед отправкой на утилизацию изделие приводят в безопасное состояние, подвергают чистке и дезинфекции согласно руководству по эксплуатации.

Металлические элементы конструкции сдаются в металлолом. Радиоэлементы, содержащие драгоценные металлы, выпаиваются и сдаются на специализированные предприятия для их извлечения. Аккумулятор и датчик кислородный изделия утилизируются отдельно в соответствии с принятыми правилами удаления особых отходов через специальные организации, указанными местными органами власти, но не вместе с бытовыми отходами. Соответствующую информацию можно получить в местных органах санитарии и охраны окружающей среды.

Отходы, образующиеся при утилизации изделия, относятся к классу А согласно Сан-Пин 2.1.7.2790-10.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Наименование медицинского изделия

Комплекс анестезиологический WATO EX-35 RUS по ТУ 32.50.21-028-32119398-2018
Производитель ООО фирма "Тритон-ЭлектроникС"

Серийный номер: _____

Дата ввода в эксплуатацию (согласно Акту ввода в эксплуатацию): _____

Срок гарантии – 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию

Дата начала гарантии: _____ Дата завершения гарантии: _____

Гарантийное соглашение

Приобретенный Товар является работоспособным, не имеет дефектов и является полностью укомплектованным в соответствии с заявленной комплектацией. Поставщик гарантирует, что при обнаружении в поставляемом товаре дефектов, обусловленных неправильным производством этого товара или его компонентов, будет произведен бесплатный гарантийный ремонт при соблюдении покупателем ниже перечисленных условий в течение гарантийного срока. Причину возникновения дефекта товара определяют специалисты сертифицированного сервисного центра производителя товара, либо сервисного центра, с которым производитель данного товара заключил договор на сервисное обслуживание. Товар признается исправным и не подлежит гарантийному ремонту и/или замене, если проявление неисправности не указано или не выявлено при проверке.

Условия гарантийного обслуживания:

- оборудование введено в эксплуатацию инженером, сертифицированным Производителем оборудования, согласно руководству по эксплуатации;
- наличие заполненного гарантийного талона с указанием наименования (модели), серийного номера товара, даты ввода в эксплуатацию и четкими печатью и подписью сотрудника Поставщика;
- соответствие серийного номера товара и серийного номера, указанного в гарантийном талоне;
- действующий срок гарантии.

Условия гарантийного обслуживания не распространяются, если:

- нарушены гарантийные пломбы, наклейки с серийными номерами изделия или входящих в него компонентов;
- изделие имеет следы постороннего вмешательства или была попытка ремонта в несертифицированном сервисном центре;
- имеются выраженные механические и/или электрические повреждения, полученные в результате действий покупателя или сторонних лиц;

- повреждения вызваны попаданием внутрь изделия посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых или животных;
- использование изделия в загрязненном помещении (пыль, грязь и т.п.);
- повреждения вызваны неправильной установкой или несоблюдением условий эксплуатации или транспортировки;
- повреждения вызваны несоответствием Государственным стандартам параметров питающих, телекоммуникационных, кабельных сетей, отсутствием стандартного заземления;
- повреждения вызваны использованием нестандартных запасных частей, расходных материалов, чистящих средств и методов чистки;
- повреждения вызваны нарушением правил подключения, адаптацией под местные технические условия покупателя;
- повреждения вызваны подключением к изделию нестандартного или несоответствующего по характеристикам оборудования;
- в изделии отсутствуют или повреждены расходные материалы, обеспечивающие его работу, сетевые или соединительные кабели, документация и/или программное обеспечение;
- повреждения вызваны несоблюдением сроков и периода технического и профилактического обслуживания, если они необходимы для данного товара;
- повреждения вызваны стихией, пожаром, другими климатическими и бытовыми условиями.

Настоящая гарантия не распространяется на:

- одноразовые расходные материалы, которыми комплектуется изделие;
- датчики и узлы, подлежащие естественному износу – многоразовые датчики измерительных каналов, аккумуляторы (действует гарантия 12 мес.).

Контактная информация

Сервисная служба

ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

РОССИЯ, 620063, г. Екатеринбург, а/я 522;

e-mail: mail@triton.ru;

тел./факс: (343) 312-20-47; (343) 304-60-52;

время работы - в рабочие дни с 9 до 18 часов.

Список авторизованных региональных сервис-центров приведен в Приложении Б и на сайте Поставщика <http://www.triton.ru>.

Директор по качеству ООО фирма "Тритон-ЭлектроникС"

Полунин В.М. _____

Дата выдачи " ____ " _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
СПИСОК РЕГИОНАЛЬНЫХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ

г. Астрахань

ОО ИПФ «Экомера» - 414004, г. Астрахань, ул. С. Перовской, 81 – 136; тел.: +7 (8512) 25-17

г. Барнаул

ОУП «Алтаймедтехника» - 656023, г. Барнаул, ул. Тимуровская, 72; тел.: +7 (3852) 77-14-59, 7-93-53, 77-13-30, 66-70-53

г. Барнаул

ОО «АльянскМедТехника» - 656049, г. Барнаул, ул. Чкалова, 210; тел.: +7 (3852) 55-19-34

г. Благовещенск

БУ АО «Медтехника» - 565000, г. Благовещенск, ул. Красноармейская, 103/1; тел.: +7 (4162) 52-68-85

г. Владивосток

ОАО «Медтехника – 1» - 690033, г. Владивосток, ул. Иртышская, 10 А; тел.: +7 (4232) 36-28-07

г. Владимир

ООО «Дентал-Стар» - 600015, г. Владимир, ул. Разина, 21, оф. 203; тел.: +7 (4922) 38-69-89

г. Волгоград

ООО «ВМТ» - 400011, г. Волгоград, ул. Калининградская, 12; тел.: +7 (8442) 49-21-89

г. Волгоград

ОАО «Медтехника» - 400002, г. Волгоград, ул. Революционная, 57а; тел.: +7 (8442) 41-15-89, 41-01-24

г. Волгодонск

ООО «Технос» - 347380, Ростовская область, г. Волгодонск, ГОС 20, а/я 707; тел.: +7 (8639) 22-89-19

г. Вологда

ООО «Медфарма – Сервис» - 160019, г. Вологда, ул. Чернышевского, 118; тел.: +7 (8172) 54-64-54

г. Воронеж

ООО «Альфа система» - 394007, г. Воронеж, Ленинский проспект, д. 119; тел.: +7 (4732) 24-68-88

г. Воронеж

ООО «Профи Мед» - 394030, г. Воронеж, ул. Средне – Московская, 32, оф. 3; тел.: +7 (473) 200-80-73

г. Георгиевск

ООО «Медприборсервис» - 357820, Ставропольский край, г. Георгиевск, ул. Гагарина, 62; тел.: +7 (87951) 2-99-93

г. Дзержинск

ИП Скачкова В.П. – 606034, Нижегородская область, г. Дзержинск, ул. Патоличева, 29 – 121; тел.: +7 (8313) 32-05-11

г. Иваново

ОАО «Медтехника» - 153008, г. Иваново, ул. Капитана Петрачкова, 2; тел.: +7 (4932) 29-04-86, 29-02-14

г. Ижевск

ООО «Медприбор» - 426009, г. Ижевск, ул. Ленина, 102; тел.: +7 (3412) 68-20-33, 68-14-22

г. Иркутск

ООО «Инсайт – сервис» - 664035, г. Иркутск, ул. Рабочего штаба, 104; тел.: +7 (3952) 35-76-04

г. Йошкар – Ола

ГБУ Республики Марий Эл «Сервисный центр «Медтехника» - 424037, г. Йошкар – Ола, ул. Водопроводная, 85; тел.: +7 (8362) 42-33-83, 42-22-60

г. Казань

ОАО «Казанский завод «Медтехника» - 420073, г. Казань, ул. А-Кутия, 116; тел.: +7 (843) 273-43-61

г. Казань

ООО ПТО «Медтехника» - 420095, г. Казань, ул. Восстания, 100; тел.: +7 (8432) 42-57-24, 45-35-12, 273-44-51

г. Казань

ЗАО «Галс – МТ» – 420089, г. Казань, ул. Родина, 7, оф 403; тел.: +7 (843) 275-83-12, 275-83-13, 275-83-15

г. Киров

КОГУП ПТЦ «Медтехника» - 610027, г. Киров, ул. Красноармейская 43а; тел.: +7 (8332) 62-62-28, 65-36-46, 67-83-94

г. Краснодар

ООО «Маримед» - 350001, г. Краснодар, ул. Вишняковой, 2; тел.: +7 (8612) 676-062, 67-60-61, 67-63-94

г. Красноярск

ГПКК «Медтехника» - 660060, г. Красноярск, ул. Кирова, 40; тел.: +7 (3912) 27-45-96

г. Красноярск

ГП ККТПП «Фармация» - 660062, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 7-а; тел.: +7 (391) 244-69-22

Красноярск

ОО «МТ – Сервис» - 660123, г. Красноярск, ул. Инструментальная, 12, корпус 3;
тел.: +7 (391) 258-92-24

Курган

ОО «ТехМед» - 640007, г. Курган, ул. Некрасова, 53; тел.: +7 (3522) 53-37-77, 53-25-04

Курск

ОО «Конус – Медик» - 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, 65б; тел.: +7 (4712) 53-65-84

Магнитогорск

УЗ «Медтехника» - 455036, Челябинская область, г. Магнитогорск, ул. Советская, 92;
тел.: +7 (3519) 21-53-81, 21-01-85

Магадан

ОО «МедТехСервис» - 685000, г. Магадан, ул. Пролетарская, 17; тел.: +7 (4132) 699-455

Москва

УП «Гормедтехника» - 113093, г. Москва, ул. Дубининская, 98; тел.: +7 (495) 952-62-34, 955-64-87. 955-64-87; факс: +7 (495) 958-15-60

г. Мурманск

ОО «Медтехника – ТО» - 183031, г. Мурманск, ул. Свердлова, 9; тел.: +7 (8152) 43-40-35

г. Набережные Челны

ОО «Медтехника – НЧ» - 423810, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Московский проспект, 155; тел.: +7 (8552) 58-71-97

г. Нижнекамск

ОАО ЗТСО «Медтехника» - 423570, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. Бызова, д. 20 А, 1-й этаж; тел.: +7 (8555) 41-08-38, 41-20-54, 41-08-43;

г. Нижний Новгород

ОО ПТФ «Медтехника» - 603011, г. Нижний Новгород, ул. Литературная, 19;
тел.: +7 (8312) 40-30-91, 48-60-69

г. Нижний Новгород

ОО «Компания Киль – Поволжье» - 603138, г. Нижний Новгород, ул. Политбойцов, 7 – 3;
тел.: +7 (831) 290-01-90

г. Нижний Новгород

ОО фирма «Сатурн» - 607650, г. Нижний Новгород, ул. Родионова, 25 – 8;
тел.: +7 (831) 414-89-27

г. Нижний Тагил

ОО «Медтехника – НТ» - 622002, Свердловская область, г. Нижний Тагил, ул. Липовый тракт, д.13; тел.: +7 (3435) 24-27-91, 24-74-91, 24-74-11

г. Нижний Тагил

ООО «Центр медицинской техники» - 622035, Свердловская область, г. Нижний Тагил
ул. Тимирязева 87; тел.: +7 (3435) 46-90-79

г. Новокузнецк

ООО «Сибирское здоровье» - 654066, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Грдины,
офис 5; тел.: +7 (3843) 73-55-50

г. Новосибирск

ООО «Биокард» - 630032, г. Новосибирск, 69/1 – 5; тел.: +7 (383) 347-47-80

г. Новосибирск

ООО «Грандмедтех» - 630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130/1;
тел.: +7 (383) 349-57-85, 346-40-47, 346-00-35

г. Новосибирск

ООО НПП «Элтем» - 630033, г. Новосибирск, ул. Оловозаводская, 25, здание ДОЦ;
тел.: +7 (383) 210-62-04

г. Омск

ЗАО «Медипарт 2000» - 644001, г. Омск, ул. Лермонтова, 93; тел.: +7 (3812) 56-34-85

г. Омск

ООО ПКФ «Медтехсервис» - 644099, г. Омск, ул. Кемеровская, 9; тел.: +7 (3812) 24-15-02

г. Омск

ФБУ «Омский ЦСМ» - 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117А; тел.: +7 (3812) 68-07-99

г. Оренбург

ГУП ОПТФ «Медтехника» - 460009, г. Оренбург, ул. Котова, 81; тел.: +7 (3532) 56-45-97

г. Пенза

ООО «Циклон» - 440052, г. Пенза, ул. Свердлова, 2; тел.: +7 (8412) 35-04-36, 20-91-11

г. Пермь

ООО «Медтехника Сервис № 1» - 614017, г. Пермь, ул. Лебедева, 25 б; тел.: +7 (342) 260-37-23, 260-41-93

г. Пермь

ООО «Медуниверсал – Сервис» - 614000, г. Пермь, ул. Челюскинцев, 13; тел.: +7 (342) 224-33-20

г. Пермь

ООО «СТИТ» - 614007, г. Пермь, ул. Народовольческая, 40; тел.: +7 (342) 238-39-30

г. Прокопьевск

ООО «Микра» - 653045, Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. Институтская, 97;
тел.: +7 (3846) 69-91-10

Пятигорск

ОО «Росмедтех» - 357260, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. Ермолова, 12а;
т.: +7 (8793) 97-59-14

Самара

ОО ЦМТ «Сервис» - 443095, г. Самара, ул. Ташкентская, 159; тел.: +7 (846) 956-45-01

Саранск

ПП РМ «Медтехника» - 430034, г. Саранск, ул. Пролетарская, 137. тел.: +7 (8342) 29-36-64

Саратов

ОО «Стайер Медтехника» - 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского 88; тел.: +7 (8452) 20-8-06, 22-63-65, 20-38-06

Саратов

АО Завод «Медтехника» - 410019, г. Саратов, ул. Танкистов, 55А; тел.: +7 (8452) 64-43-54, 4-43-55, 64-15-53

Санкт – Петербург

АО «МЕДЕС – М» - 197374, г. Санкт – Петербург, ул. Мебельная, 12, корпус 1, литера А, помещение 5581; тел.: +7 (812) 327-43-16

г. Санкт – Петербург

ООО МТЦ «Медтехника» - 196602, г. Санкт – Петербург, ул. Малиновская, 11; тел.: +7 (812) 363-47-03

г. Санкт-Петербург

ГУПТП «Медтехника» - 190013, г. Санкт – Петербург, ул. Рузовская, 18; тел.: +7 (812) 712-69-00

г. Санкт-Петербург

ОАО «Медтехника-1» - 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, 16; тел.: +7 (812) 764-01-10, 572-16-33, 575-55-37

г. Смоленск

ООО «Полисервис» - 214019, г. Смоленск, ул. Крупской, д. 30 Б; тел.: +7 (4812) 209-202, 209-200

г. Тула

ФГУ «Тульский ЦСМ» - 300028, г. Тула, ул. Болдина, 91; тел.: +7 (4872) 24-70-14

г. Томск

ОГУП «Медтехника» - 634050, г. Томск, пер. Безымянный, 3; тел.: +7 (3822) 51-37-19, 51-25-25

г. Тюмень

ООО «ЕДС Групп» - 625032, г. Тюмень, ул. Черниговская, 5, корпус 2; тел.: +7 (3452) 69-69-89

г. Ульяновск

ООО «МедТехЦентр» - 432072, г. Ульяновск, ул. Пионерская, 9; тел.: +7 (8422) 53-81-21

г. Уфа

ГУП «Медтехника РБ» - 450096, г. Уфа, ул. Рязанская, 5; тел.: +7 (347) 237-38-84

г. Уфа

ООО «Компания УТМ» - 450104, г. Уфа, ул. Российская, 33/4; тел.: +7 (347) 271-71-86, 271-71-87

г. Хабаровск

ООО «Медтехника» - 680028, г. Хабаровск, ул. Истомина, 98; тел.: +7 (4212) 34-06-88

г. Чебоксары

ОАО «Медтехника» - 428020, г. Чебоксары, ул. Гладкова, 17а; тел.: +7 (8352) 61-12-41

г. Челябинск

ООО «Спецпроемсервис» - 454018, г. Челябинск, ул. Двинская, 21-42.; тел.: +7 (351) 272-00-47, 272-00-63, 272-00-61

г. Челябинск

ООО «РИП» - 454014, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 60Б; тел.: +7 (351) 734-97-47

г. Челябинск

ООО СК «Медсервис – Регион» - 454111, г. Челябинск, ул. Степана Разина, 4; тел.: +7 (351) 260-58-05

г. Челябинск

ОГУП «Медтехника» – 454076, г. Челябинск, Медгородок, ул. Варненская, 6а; тел.: +7 (351) 260-89-05, 260-72-94, (902) 613-83-32

г. Челябинск

ООО ПКФ «Гормедтехника» - 454048, г. Челябинск, ул. Яблочкина, 21а, 1; тел.: +7 (351) 260-67-54, 260-62-43

г. Чита

ООО «Медикс Группа» - 672038, г. Чита, ул. Красной Звезды, владение 9; тел.: +7 (3022) 201-003

г. Чита

ООО «Пульсар» - 672010, г. Чита, ул. Ленина, 8; тел.: +7 (3022) 44-20-25

г. Якутск

ООО «Евростар+» - 677027, г. Якутск, ул. Лермонтова, 47; тел.: +7 (4112) 42-20-78

TRITON



mindray

ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

Россия, 620063, Екатеринбург, а/я 522

+7 (343) **304-60-50** | **+7 (800) 700-86-30** (по России бесплатно)

www.triton.ru | mail@triton.ru

Прошито, пронумеровано, скреплено
печатью 46 лист 06

Директор по качеству
ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС»

В.М. Полунин

2020г.

