

Утверждаю
Директор ООО «Хирана+»



Шимко В.Ю.

**Аппарат наркозный VENAR с
принадлежностями по ТУ 32.50.21-
001-04569240-2017 в исполнениях:
VENAR Libera Screen
VENAR Libera
VENAR Omega**

Руководство по эксплуатации

Содержание

Оглавление

1.	Наименование медицинского изделия	5 -
2.	Сведения о производителе медицинского изделия.....	11 -
3.	Назначение медицинского изделия	11 -
4.	Условия применения	12 -
5.	Перечень показаний к применению, противопоказаний, возможных побочных действий.....	12 -
5.1	Показания к применению:.....	12 -
5.2	Противопоказания:	12 -
5.3	Возможные побочные действия:	12 -
6.	Описание, параметры и характеристики медицинского изделия	12 -
6.1	Описание медицинского изделия	12 -
6.2	Основная рама аппарата.....	18 -
6.3	Вентилятор	19 -
6.3.1	Вентиляционные режимы вентилятора	22 -
6.3.2	Система сигнализации	29 -
6.4	Шкаф управления.....	31 -
6.4.1	Система выведения анестетических газов	33 -
6.5	Панель управления	34 -
6.5.1	Панель управления Libera Screen	34 -
6.5.2	Панель управления Libera.....	35 -
6.5.3	Панель управления Omega.....	36 -
6.6	Испаритель анестетиков.....	36 -
6.7	Дыхательный контур	37 -
6.7.1	Описание дыхательной системы с точки зрения конструкции	38 -
6.7.2	Работа отдельных узлов дыхательной системы.....	39 -
6.8	Датчик потока для O ₂ ингаляции.....	40 -
6.9	Технические параметры и характеристики	41 -
7.	Указания по применению	53 -
7.1	Общие положения.....	53 -
7.2	Сборка и монтаж	54 -
7.2.1	Монтаж основной рамы аппарата	54 -
7.2.2	Установка вентилятора в раму прибора	55 -
7.2.3	Монтаж наркозной дыхательной системы	56 -
7.2.4	Сборка обогрева дыхательного контура.....	58 -
7.2.5	Установка кронштейна дыхательного контура.....	58 -
7.2.6	Прикрепление напорных баллонов O ₂ , N ₂ O.....	59 -
7.2.7	Прикрепление напорных баллонов Xe	59 -
7.2.8	Присоединение датчика O ₂ в дыхательный контур.....	60 -
7.2.9	Присоединение центральной системы выведения анестетических газов	61 -
7.2.10	Присоединение датчиков дополнительного монитора.....	61 -
7.2.11	Присоединение держателя инфузионных систем	61 -
7.3	Первый запуск устройства в эксплуатацию	61 -
7.3.1	Последовательность запуска устройства в действие	62 -
7.3.2	Функциональный тест вентилятора	63 -
7.4	Основы управления наркозным аппаратом.....	71 -
7.4.1	Кнопки с общими функциями	73 -
7.5	Обслуживание и настройка аппарата.....	78 -
7.5.1	Настройка потока свежих газов (Q _{fgf}) и его смеси.....	78 -
7.5.2	Краткое описание подхода настройки параметров дыхательной смеси	83 -
7.5.3	Настройка вентилятора	84 -
7.5.4	Тревоги и их настройка.....	91 -

7.5.5	Мониторированные величины и изображение	- 96 -
7.5.6	Остальные кнопки главного МЕНЮ	- 102 -
7.5.7	Процедура «Авто старт»	- 109 -
7.5.8	Процедура «Опти»	- 111 -
7.5.9	Процедура «Мони»	- 112 -
7.5.10	Таймер – хронометр	- 114 -
7.5.11	Процедура «Return to basic screen» – возврат в основное изображение..	- 115 -
7.6	Отличия при работе на экране – FULL, BASIC и MINI	- 116 -
7.6.1	Процедура AutoStart – в изображении экрана MINI	- 117 -
7.7	Контроль состояния наполнения емкости – мешка дыхательной смесью	- 118 -
7.8	Обслуживание дополнительного монитора	- 119 -
7.9	Обслуживание оборудования для подачи кислородной ингаляции	- 119 -
7.10	Работа с обогревом дыхательного контура	- 119 -
7.11	Подключение одноходового дыхательного контура	- 119 -
7.12	Работа аппарата от запасного источника электроэнергии – запасная батарейка ..	- 120 -
7.13	Отключение аппарата после окончания работы	- 121 -
7.14	Замена наполнений аппарата	- 122 -
7.14.1	Замена поглотителя CO ₂	- 122 -
7.14.2	Наполнение испарителя анестетиков	- 123 -
7.15	Уход за устройством	- 124 -
7.15.1	Уход обслуживающим персоналом	- 124 -
7.15.2	Замена бактериологического фильтра в шкафу управления	- 124 -
7.16	Калибровка датчика O ₂	- 125 -
7.17	Уход за батареей	- 125 -
7.18	ARTEMA анализатор газов	- 126 -
7.18.1	Сборка сепаратора воды	- 126 -
7.18.2	Указания до применению	- 126 -
7.18.3	Опорожнение/замена сепаратора воды	- 127 -
7.19	Основной уход работником сервисной организации	- 127 -
7.19.1	Рабочий журнал	- 128 -
7.20	Очистка, дезинфекция и стерилизация	- 128 -
7.20.1	Очистка и дезинфекция поверхности устройства	- 128 -
7.21	Дезинфекция и стерилизация	- 129 -
7.21.1	Подготовка	- 129 -
7.21.2	Очистка и дезинфекция	- 129 -
7.21.3	Стерилизация	- 130 -
7.21.4	Хранение	- 130 -
7.22	Дыхательная система для пациента	- 131 -
7.23	Стерилизация элементов датчика экстренного монитора пациента	- 133 -
7.24	Стерилизация аспиратора Venar	- 133 -
7.25	Дезинфекция, очистка и стерилизация аэрозольной маски.	- 134 -
7.26	Дезинфекция и очистка датчика кислорода MOX 3.	- 134 -
8.	Встроенный модуль наркозного монитора ANEMON	- 135 -
8.1	Назначение и применение	- 135 -
8.2	Описание устройства	- 136 -
8.2.1	Обзор технической разработки монитора	- 136 -
8.2.2	Описание структуры экрана	- 139 -
8.2.3	Клавиатура устройства	- 142 -
8.3	2.4. Управляющее меню монитора	- 144 -
8.3.1	Система сигнализации тревоги	- 146 -
8.3.2	Блок датчиков потока - Модуль EFA	- 153 -
8.3.3	Модуль NIBP – измерение кровяного давления неинвазивным методом	- 157 -
8.3.4	Модуль SpO ₂ – измерение сатурации кислорода в крови	- 160 -
8.3.5	Модуль ЭКГ/RESP/TEMP	- 161 -
8.3.6	Модуль AGENT – измерение анестетических газов	- 166 -

8.3.7	Модуль IBP – измерение кровяного давления инвазивным методом	171 -
8.3.8	Окно параметров IBP	172 -
8.3.9	Инструкции для обслуживающего персонала	173 -
8.3.10	Ограничения и предупреждения по измерению инвазивного давления.....	174 -
8.4	Модуль IoC-View™ - измерение глубины анестезии.....	176 -
8.4.1	Окно параметров IoC.....	176 -
8.4.2	Инструкции для персонала	177 -
8.4.3	Ограничения и предупреждения для измерения глубины анестезии	178 -
8.5	Технические данные	178 -
8.6	Основные комплектующие	182 -
8.7	Дополнительные комплектующие.....	182 -
8.8	Сборка и монтаж.....	182 -
8.9	Обслуживание устройства	184 -
8.9.1	Рекомендации по безопасности эксплуатации	184 -
8.9.2	Первый пуск устройства в эксплуатацию	184 -
8.9.3	Обслуживание датчика потока - модуль EFA.....	184 -
8.9.4	Обслуживание меню управления монитора.....	186 -
8.9.5	Эксплуатация монитора от аккумулятора при перебое в электросети.....	211 -
8.9.6	Выключение устройства	211 -
8.9.7	Уход за устройством	212 -
8.9.8	Уход за отдельными частями монитора	212 -
8.9.9	Очистка, дезинфекция, стерилизация.....	214 -
8.9.10	ПОРЯДОК ПРИНЯТИЯ МЕР В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ УСТРОЙСТВА	218 -
8.9.11	Коммуникационная программа AmonLINK.....	219 -
9.	Техническое обслуживание, текущий ремонт.....	232 -
10.	Комплектность.....	234 -
11.	Упаковка.....	243 -
11.1	Потребительская упаковка.....	243 -
11.2	Групповая упаковка	244 -
11.3	Транспортная упаковка	245 -
12.	Маркировка.....	245 -
13.	Условия эксплуатации	248 -
14.	Транспортирование	248 -
15.	Хранение	248 -
16.	Гарантийные обязательства.....	248 -
17.	Порядок осуществления утилизации и уничтожения медицинского изделия	249 -
18.	Контактная информация	249 -

1. Наименование медицинского изделия

Наименование медицинского изделия – Аппарат наркозный VENAR с принадлежностями по ТУ 32.50.21-001-04569240-2017 в исполнениях: (далее – аппарат);

VENAR Libera Screen;

VENAR Libera;

VENAR Omega.

Аппарат наркозный VENAR с принадлежностями по ТУ 32.50.21-001-04569240-2017 в исполнении VENAR Libera Screen

Основной состав:

Основной блок с газовыми входами на тележке – 1 шт.

Вентилятор TS AGSS – 1 шт.

Вентилятор TS (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Вентилятор TS Xenon (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Блок клапанов ABC VENAR Libera Screen – 1 шт.

Нагреватель блока ABC HM06 – 1 шт.

CO₂-поглотитель для взрослых – не более 2 шт.

CO₂-поглотитель Jumbo (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Испаритель PENLON Halothane (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Испаритель PENLON Isoflurane (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Испаритель PENLON Sevoflurane (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Испаритель NorVar Jupiter 7 Sevoflurane – 1 шт.

Испаритель NorVar Jupiter 7 Isoflurane (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Кронштейн крепления баллона Хе (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Кронштейн крепления монитора (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Кронштейн крепления инфузионного насоса (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Держатель дыхательных шлангов – 1 шт.

Датчик ксенона (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Кабель удлинительный USB-UART (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Кабель сетевой NKSK 250SGW – 1 шт.

Подводящий шланг DIN O₂ – 1 шт.

Подводящий шланг DIN N₂O – 1 шт.

Подводящий шланг DIN AIR – 1 шт.

Подводящий шланг MEDI-DIN O₂ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Подводящий шланг MEDI-DIN AIR (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Подводящий шланг MEDI-DIN N₂O (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Монитор дыхательных функции Profilungs (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007,

Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Датчик потока D-LITE – не более 5 шт.

Датчик потока PEDI-LITE – не более 5 шт.

Комплект переходников – 1 шт.

Влагосборник неонатальный – не более 5 шт.

Влагосборник взрослый – не более 5 шт.

Дыхательный шланг 2м – не более 5 шт.

Дыхательный шланг 3м – не более 5 шт.

Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры, Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 100 шт.

Дыхательные мешки объемом 1,0 л, Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.

Дыхательные мешки объемом 3,0 л, Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.

Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м – не более 10 шт.

Магистраль отбора проб для детей 2,5 м – не более 10 шт.

Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005. регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия – не более 5 шт.

Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 5 шт.

Система выведения анестетических газов – 1 шт.

Аспиратор Venar – 1 шт.

Емкость аспиратора – 1 шт.

Фильтр аспиратора – 1 шт.

Натронная известь CHIRALIME-4,5кг. (Поставляется при необходимости) – не более 10 шт.

Датчик кислорода МОХ 3. (Поставляется при необходимости) – не более 3 шт.

Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012.

Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1шт.

Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015, Регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28 декабря 2017г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.

(Поставляется при необходимости) – 1 шт

Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012, Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Помпа шприцевая инфузионная Aitecs 2016, с принадлежностями, Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03884 от 29 марта 2012 г., производства ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика. (Поставляется при необходимости) – не более 4 шт.

Насос шприцевой Aitecs 2017, с принадлежностями, Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4205 от 03 июня 2016 г., производства ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика. (Поставляется при необходимости) – не более 4 шт.

Станция инфузионная IDS, с принадлежностями, Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2010/08442 от 29 марта 2012 г., производства ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Руководство по эксплуатации – 1 шт.

Принадлежности:

Силиконовое масло SILKAL 93 – 1шт.

Пробка пластиковая 22F (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.

Пробка пластиковая 22М (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.

Адаптер Y-образный (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Адаптер P20 (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Сборник конденсата блока клапанов ABC – не более 5 шт.
 Запасная емкость аспиратора Venar – 1 шт.
 Адаптер 30F/22M. (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Адаптер T – образный 2M/1F (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Шланг 10 м для вывода выдыхаемых газов – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂/W21.8x1/14" (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂ DIN / G3/4". (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O G3/8". (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O DIN/W21.8x1/14". (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂ – RU G3/4". (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O-RU W21.8x1/14". (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Мембрана P32. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Крышка – 1 шт.
 Кронштейн операционного стола. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн монитора Тритон. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн монитора LCD. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Коммуникационный кабель RS – 232. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Коммуникационный кабель RS – 232 – O₂. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Предохранитель T100L250V – не более 3 шт.
 Предохранитель T800L250V – не более 3 шт.
 Предохранитель T1AL250V – не более 3 шт.

Аппарат наркозный VENAR с принадлежностями по ТУ 32.50.21-001-04569240-2017 в исполнении VENAR Libera

Основной состав:

Основной блок с газовыми входами на тележке – 1 шт.
 Вентилятор TS AGAS. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Вентилятор TS – 1 шт.
 Блок клапанов ABC VENAR Libera Screen – 1 шт.
 Нагреватель блока ABC HM06 – 1 шт.
 CO₂-поглотитель для взрослых – не более 2 шт.
 Испаритель PENLON Halothane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Испаритель PENLON Isoflurane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Испаритель PENLON Sevoflurane (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Испаритель NorVar Jupiter 7 Sevoflurane – 1 шт.
 Испаритель NorVar Jupiter 7 Isoflurane (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн крепления монитора. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Держатель дыхательных шлангов – 1 шт.
 Кабель сетевой NKSK 250SGW – 1 шт.
 Подводящий шланг DIN O₂ – 1 шт.
 Подводящий шланг DIN N₂O – 1 шт.
 Подводящий шланг DIN AIR – 1 шт.
 Подводящий шланг MEDI-DIN O₂. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Подводящий шланг MEDI-DIN AIR. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Подводящий шланг MEDI-DIN N₂O. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Монитор дыхательных функции Profilungs. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007. Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Датчик потока D-LITE – не более 5 шт.
Датчик потока PEDI-LITE – не более 5 шт.
Комплект переходников – 1 шт.
Влагосборник неонатальный – не более 5 шт.
Влагосборник взрослый – не более 5 шт.
Дыхательный шланг 2м – не более 5 шт.
Дыхательный шланг 3м – не более 5 шт.
Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 100 шт.
Дыхательные мешки объемом 1,0 л. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.
Дыхательные мешки объемом 3,0 л. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.
Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м – не более 10 шт.
Магистраль отбора проб для детей 2,5 м – не более 10 шт.
Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005. регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия – не более 5 шт.
Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 5 шт.
Система выведения анестетических газов – 1 шт.
Аспиратор Venar – 1 шт.
Емкость аспиратора – 1 шт.
Фильтр аспиратора – 1 шт.
Натронная известь CHIRALIME-4,5кг. (Поставляется при необходимости) – не более 10 шт.
Датчик кислорода MOX 3. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012. Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015. Регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28 декабря 2017 г., производства, ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012. Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Руководство по эксплуатации – 1 шт.

Принадлежности:

Силиконовое масло SILKAL 93 – 1 шт.
Пробка пластиковая 22F (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Пробка пластиковая 22М (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Адаптер Y-образный (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Адаптер Р20 (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Сборник конденсата блока клапанов ABC – не более 5 шт.
Запасная емкость аспиратора Venar – 1 шт.
Адаптер 30F/22М (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.

Адаптер Т – образный 2М/1F (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Шланг 10 м для вывода выдыхаемых газов – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂/W21.8x1/14“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂ DIN/G3/4“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O/G3/8“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O DIN/W21.8x1/14“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂ – RU G3/4“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O -RU W21.8x1/14“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Мембрана P32 (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Крышка – 1 шт.
 Кронштейн операционного стола (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн монитора Тритон (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн монитора LCD (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Коммуникационный кабель RS- 232 (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Коммуникационный кабель RS- 232 –O₂ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Предохранитель T100L250V – не более 3 шт.
 Предохранитель T800L250V – не более 3 шт.
 Предохранитель T1AL250V – не более 3 шт.

Аппарат наркозный VENAR с принадлежностями по ТУ 32.50.21-001-04569240-2017 в исполнении VENAR Omega

Основной состав:

Основной блок с газовыми входами на тележке – 1 шт.
 Вентилятор TS – 1 шт.
 Блок клапанов ABC VENAR Liberia Screen – 1 шт.
 Нагреватель блока ABC HM06 – 1 шт.
 CO₂-поглотитель для взрослых – не более 2 шт.
 Испаритель PENLON Halothane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Испаритель PENLON Isoflurane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Испаритель PENLON Sevoflurane (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Испаритель NorVap Jupiter 7 Sevoflurane – 1 шт.
 Испаритель NorVap Jupiter 7 Isoflurane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн крепления монитора. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Держатель дыхательных шлангов – 1 шт.
 Кабель сетевой NKSK 250SGW – 1 шт.
 Подводящий шланг DIN O₂ – 1 шт.
 Подводящий шланг DIN N₂O – 1 шт.
 Подводящий шланг DIN AIR – 1 шт.
 Подводящий шланг MEDI-DIN O₂. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Подводящий шланг MEDI-DIN AIR. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Подводящий шланг MEDI-DIN N₂O. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Монитор дыхательных функций Profilungs. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007.
 Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Датчик потока D-LITE – не более 5 шт.
 Датчик потока PEDI-LITE – не более 5 шт.
 Комплект переходников – 1 шт.
 Влагосборник неонатальный – не более 5 шт.
 Влагосборник взрослый – не более 5 шт.

Дыхательный шланг 2м – не более 5 шт.

Дыхательный шланг 3м – не более 5 шт.

Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 100 шт.

Дыхательные мешки объемом 1,0 л. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.

Дыхательные мешки объемом 3,0 л. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.

Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м – не более 5 шт.

Магистраль отбора проб для детей 2,5 м – не более 5 шт.

Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005. регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия – не более 5 шт.

Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 5 шт.

Система выведения анестетических газов – 1 шт.

Аспиратор Venar – 1 шт.

Емкость аспиратора – 1 шт.

Фильтр аспиратора – 1 шт.

Натронная известь CHIRALIME-4,5кг. (Поставляется при необходимости) – не более 10 шт.

Датчик кислорода MOX 3. (Поставляется при необходимости) – не более 3 шт.

Датчик Sp O₂ пальцевой – не более 5 шт.

Кабель SpO₂ удлинительный – не более 5 шт.

ЭКГ кабель с 3 отведениями – не более 5 шт.

ЭКГ кабель с 5 отведениями – не более 5 шт.

Манжета NIBP для взрослых – не более 5 шт.

Манжета NIBP для детей – не более 5 шт.

Манжета NIBP для грудных детей – не более 5 шт.

Трубка NIBP – не более 5 шт.

Датчик температуры накожный Mindray – не более 5 шт.

Датчик температуры накожный YSI-409B – не более 5 шт.

Датчик температуры ректальный YSI-401 – не более 5 шт.

Кабель IBP - Transpac – не более 5 шт.

Кабель IBP - B-Braun – не более 5 шт.

Кабель IBP - Edwards – не более 5 шт.

Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012.

Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03 «Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015. Регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28 декабря 2017 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.

(Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012.
Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016 г., производства
ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1
шт.
Руководство по эксплуатации – 1 шт.

Принадлежности:

Силиконовое масло SILKAL 93 – 1 шт.
Пробка пластиковая 22F. (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Пробка пластиковая 22M. (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Адаптер Y-образный. (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Адаптер P20. (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Сборник конденсата блока клапанов ABC – не более 5 шт.
Запасная емкость аспиратора Venar – 1 шт.
Адаптер 30F/22M. (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Адаптер T – образный 2M/1F. (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов – 1 шт.
Редукционный клапан O₂/ W21.8x1/14“. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Редукционный клапан O₂ DIN / G3/4“. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Редукционный клапан N₂O / G3/8“. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Редукционный клапан N₂O DIN/ W21.8x1/14“. (Поставляется при необходимости) –
1 шт.
Редукционный клапан O₂ - RU G3/4“. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Редукционный клапан N₂O -RU W21.8x1/14“. (Поставляется при необходимости) – 1
шт.
Мембрана P32. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Крышка – 1 шт.
Кронштейн операционного стола. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Кронштейн монитора Тритон. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Кронштейн монитора LCD. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Коммуникационный кабель LAN – 1 шт.
Коммуникационный кабель RS- 232 (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Коммуникационный кабель RS- 232 –O₂. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
Предохранитель T100L250V – не более 3 шт.
Предохранитель T800L250V – не более 3 шт.
Предохранитель T1AL250V – не более 3 шт.

2. Сведения о производителе медицинского изделия

Общество с ограниченной ответственностью «Хирана+» (ООО «Хирана+»)
Юридический адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, дом 42, корпус 5,
помещение I, комната 1, этаж 2.
Фактический адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, дом 42, корпус 5,
помещение I, комната 1, этаж 2.
Тел./Факс: +7(499)130-30-95
Сайт: www.chirana.plus, e-mail: info@chirana.plus

3. Назначение медицинского изделия

Аппарат предназначен для подачи ингаляционной анестезии с помощью смеси кислорода,
закиси азота (или воздуха) и паров невзрывоопасных жидких анестетиков, или смеси кислорода,
для категории пациентов весом от 1 кг и более.

4. Условия применения

Аппарат применяется в медицинских учреждениях, врачом-специалистом.

5. Перечень показаний к применению, противопоказаний, возможных побочных действий

5.1 Показания к применению:

- при операциях и манипуляциях на организме человека.

5.2 Противопоказания:

Абсолютных противопоказаний нет.

Относительные:

- при расстройствах газообмена;
- при тяжелых нарушениях функций жизненно важных органов;
- при операциях, связанных с возможным нарушением проходимости верхних дыхательных путей.

5.3 Возможные побочные действия:

- тошнота, рвота;
- головная боль.

6. Описание, параметры и характеристики медицинского изделия

6.1 Описание медицинского изделия

Аппарат является современным, компактным устройством с возможностью изменения функций при подаче ингаляционной анестезии с помощью смеси кислорода, закиси азота (или воздуха) и паров невзрывоопасных жидких анестетиков, или смеси кислорода и ксенона, для категории пациентов весом 1 кг и более. Аппарат предлагает пользователю наглядное, эргономичное анестезиологическое рабочее место, концепция решения которого использует самые современные технические и медицинские знания при выполнении всех условий безопасности.

Подачу ингаляционной анестезии аппаратом можно осуществлять способом самопроизвольной или управляемой вручную, чаще всего, однако, автоматической вентиляции, с помощью встроенного вентилятора при высокой степени безопасности пациента и обслуживающего персонала. Эта безопасность обеспечивается спирометрическим и газовым монитором вентилятора и дополнительным мониторингом, чем обеспечивается комплексный мониторинг подачи ингаляционной анестезии. Аппарат предоставляет, кроме управляемой по объему (CMV) или давлению (PCV) контролируемой вентиляции, и запасную синхронизированную вентиляцию (SIMV-PS) и синхронизированную нагнетательную вспомогательную вентиляцию (PS) для безопасного отсоединения пациента от аппарата. У этих режимов можно использовать также многоуровневую вентиляцию (MLV) и автоматизированную сервосистему для поддержки требуемой минутной вентиляции для нагнетательных режимов (MV_s – minute ventilation servo).

Состав аппарата представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав

Наименование детали	Вариант исполнения аппарата			Производитель
	VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega	
Основной блок с газовыми входами на тележке:	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
1.1 Панель управления Libera Screen	+	-	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
1.2 Панель управления Libera	-	+	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
1.3 Панель управления Omega	-	-	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
1.4 Модуль мониторинга Anemon	-	-	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
1.5 Панель управления Anemon	-	-	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
1.6 Электронный ротаметр EFA	-	+	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
1.7 Модуль AGAS	-	-	-	ООО «Хирана+», Россия
Вентилятор TS AGAS	+	+	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
Вентилятор TS	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Вентилятор TS Xenon	+	-	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
Вентилятор SCREEN-IN IMP	-	-	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
Блок клапанов ABC VENAR Libera Screen	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Блок клапанов ABC VENAR	-	-	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
Нагреватель блока ABC HM06	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
CO ₂ -поглотитель для взрослых	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
CO ₂ -поглотитель Jumbo	+	-	-	Chirana Medical, a.s., Словакия
Испаритель PENLON Halothane	+	+	+	Penlon (Пенлон), Англия
Испаритель PENLON Isoflurane	+	+	+	Penlon (Пенлон), Англия
Испаритель PENLON Sevoflurane	+	+	+	Penlon (Пенлон), Англия
Испаритель NorVap Jupiter 7 Sevoflurane	+	+	+	NorVap (НорВап), Англия
Испаритель NorVap Jupiter 7 Isoflurane	+	+	+	NorVap (НорВап), Англия
Кронштейн крепления баллона Хе	+	-	-	ООО «Хирана+», Россия
Кронштейн крепления монитора	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Кронштейн крепления инфузионного насоса	+	-	-	ООО «Хирана+», Россия
Держатель дыхательных шлангов	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Датчик ксенона	+	-	-	ЗАО «Инсовт», Россия
Кабель удлинительный USB-UART	+	-	-	ЗАО «Инсовт», Россия
Кабель сетевой NKSK 250SGW	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Подводящий шланг DIN O ₂	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Подводящий шланг DIN N ₂ O	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Подводящий шланг DIN AIR	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Подводящий шланг MEDI-DIN O ₂	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Подводящий шланг MEDI-DIN AIR	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Подводящий шланг MEDI-DIN N ₂ O	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Монитор дыхательных функций Profilungs	+	+	+	ELCOM (ЭЛЦОМ), Словакия
Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007, регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015	+	+	+	ООО «Медплант», Россия
Датчик потока D-LITE	+	+	+	GE (ГЕ), США

Наименование детали	Вариант исполнения аппарата			Производитель
	VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega	
Датчик потока PEDI-LITE	+	+	+	GE (ГЕ), США
Комплект переходников	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Влагосборник неонатальный	+	+	+	Artema (Артема), Швеция
Влагосборник взрослый	+	+	+	Artema (Артема), Швеция
Дыхательный шланг 2м	+	+	+	GE (ГЕ), США
Дыхательный шланг 3м	+	+	+	GE (ГЕ), США
Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	+	+	+	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания
Дыхательные мешки объемом 1,0 л, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	+	+	+	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания
Дыхательные мешки объемом 3,0 л, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	+	+	+	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания
Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м	+	+	+	Artema (Артема), Швеция
Магистраль отбора проб для детей 2,5 м	+	+	+	Artema (Артема), Швеция
Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-"МС-1" по ТУ 9398-001-72474991-2005, регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010г.	+	+	+	ООО «Медсиликон», Россия
Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	+	+	+	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания
Система выведения анестетических газов	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Аспиратор Venar	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Емкость аспиратора	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Фильтр аспиратора	+	+	+	GE (ГЕ), США
Натронная известь CHIRALIME-4,5кг	+	+	+	Molecular Products Ltd. (Молекуляр Продукт Лтд.), Украина
Датчик кислорода MOX 3	+	+	+	City Technology LTD (Сити Технолоджи ЛТД), Украина
Датчик SpO ₂ пальцевой	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
Кабель SpO ₂ удлинительный	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
ЭКГ кабель с 3 отведениями	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
ЭКГ кабель с 5 отведениями	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
Манжета NIBP для взрослых	-	-	+	GE (ГЕ), США
Манжета NIBP для детей	-	-	+	GE (ГЕ), США

Наименование детали	Вариант исполнения аппарата			Производитель
	VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega	
Манжета NIBP для грудных детей	-	-	+	GE (ГЕ), США
Трубка NIBP	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
Датчик температуры накожный Mindray	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
Датчик температуры накожный YSI-409B	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
Датчик температуры ректальный YSI-401	-	-	+	Mindray (Миндрэй), КНР
Кабель IBP - Transpac	-	-	+	Igel (Игел), Польша
Кабель IBP - B-Braun	-	-	+	Igel (Игел), Польша
Кабель IBP - Edwards	-	-	+	Igel (Игел), Польша
Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012, регистрационное удостоверение № РЗН 2015/2595 от 21.08.2015г.	++	++	++	ООО «Тритон-ЭлектроникС», Россия
Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015, регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28.12.2017.	++	++	++	ООО «Тритон-ЭлектроникС», Россия
Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012, регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016г.	++	++	++	ООО «Тритон-ЭлектроникС», Россия
Помпа шприцевая инфузионная Aitecs 2016, с принадлежностями, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03884 от 29 марта 2012 г.	++	-	-	ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика
Насос шприцевой инфузионный Aitecs 2017, с принадлежностями, регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4205 от 03 июня 2016г.	++	-	-	ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика
Станция инфузионная IDS, с принадлежностями, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2010/08442 от 29 марта 2012г.	++	-	-	ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика
Руководство по эксплуатации	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Принадлежности				
Силиконовое масло SILKAL 93	+	+	+	Coyote (Койот), Чехия
Пробка пластиковая 22F	++	++	++	Chirana Medical, a.s., Словакия
Пробка пластиковая 22M	++	++	++	Chirana Medical, a.s., Словакия
Адаптер Y-образный	++	++	++	Chirana Medical, a.s., Словакия
Адаптер P20	++	++	++	Chirana Medical, a.s., Словакия
Сборник конденсата блока клапанов ABC	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Запасная емкость аспиратора Venar	+	+	+	Chirana Medical, a.s., Словакия

Наименование детали	Вариант исполнения аппарата			Производитель
	VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega	
Адаптер 30F/22M	+*	+*	+	Chirana Medical, a.s., Словакия
Адаптер T – образный 2M/1F	+*	+*	+*	Chirana Medical, a.s., Словакия
Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Редукционный клапан O_2 / W21.8x1/14"	+*	+*	+*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
Редукционный клапан O_2 DIN / G3/4"	+*	+	+*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
Редукционный клапан N_2O / G3/8"	+*	+*	+*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
Редукционный клапан N_2O DIN/ W21.8x1/14"	+*	+*	+*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
Редукционный клапан O_2 - RU G3/4"	+	+*	+*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
Редукционный клапан N_2O -RU W21.8x1/14"	+*	+*	+*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
Мембрана P32	+*	+*	+*	ЕКОН, Словакия
Крышка	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Кронштейн операционного стола	+*	+*	+*	ООО «Хирана+», Россия
Кронштейн монитора Тритон	+*	+*	+*	ООО «Хирана+», Россия
Кронштейн монитора LCD	+*	+*	+*	ООО «Хирана+», Россия
Коммуникационный кабель LAN	-	-	+	ООО «Хирана+», Россия
Коммуникационный кабель RS- 232	+*	+*	+	ООО «Хирана+», Россия
Коммуникационный кабель RS- 232 – O2	+*	+*	+*	ООО «Хирана+», Россия
Предохранитель T100L250V	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Предохранитель T800L250V	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Предохранитель T1AL250V	+	+	+	ООО «Хирана+», Россия
Примечание:				
* - поставляется при необходимости.				

Внешний вид аппарата представлен на рисунке 1.

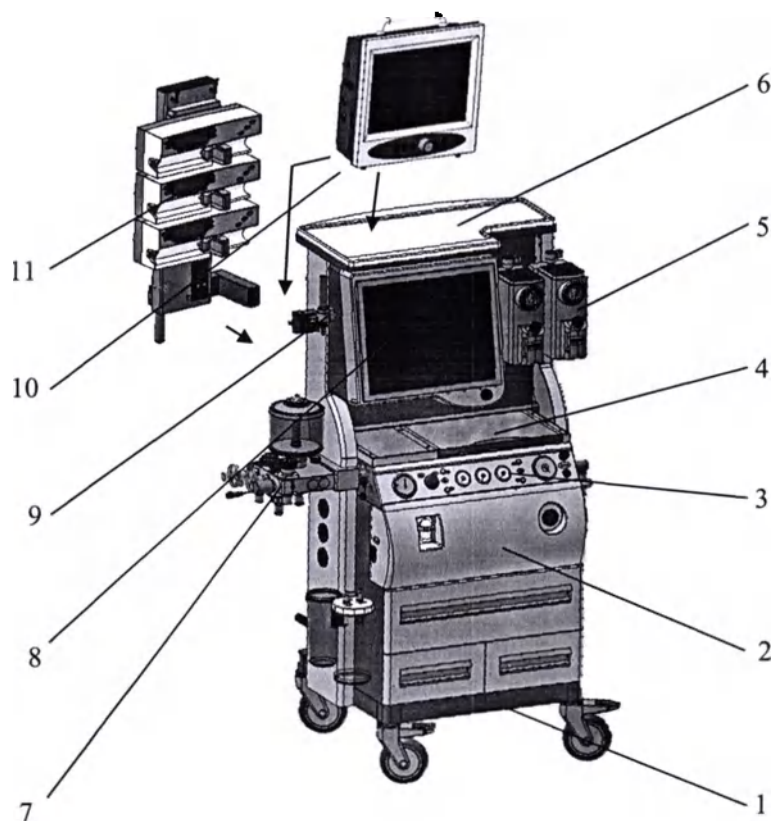


Рис. 1

Аппарат образует компактный блок, который состоит /рис.1/ из следующих основных составных компонентов:

- | | |
|--|---|
| 1 – основная рама аппарата | 2 – вентилятор |
| 3 - шкаф управления | 4 – рабочий столик врача |
| 5 – испарители | 6 – поверхность для дополнительного мониторинга |
| 7– дыхательный контур с дыхательными шлангами и держателем шлангов | 8 – панель управления |
| 10 – дополнительный монитор (по особенному заказу) | 9 – датчик потока для O ₂ ингаляции |
| | 11 – стойка с инфузионными станциями (по особенному заказу) |

6.2 Основная рама аппарата

Конструкция основной рамы – рис. 2 образована стальной сварной подставкой /1/ с обработанной поверхностью, к которой присоединены передвижные колесики /2/ с передней арретацией. На подставке /1/ установлен самонесущий корпус /3/, укрепленный по бокам боковыми стойками /4/, которые в то же время создают место для электрической и газовой разводки – на левой стороне 3 шт. электрические розетки /5/ для питания утвержденных медицинских электроприборов с отдельными электрическими предохранителями (не более 2,5 А) /6/ - рис 3 для выравнивания разницы потенциалов прибора. В состав рамы входит держатель дыхательного контура /9/, несущий элемент держателя кронштейна внешнего монитора, или держателя стойки инфузионных станций /10/.

В нижней части левой стойки размещен сетевой привод /20/ - рис. 3 для присоединения к электросети. На правой и левой стойке размещен держатель сепарационного сосуда отсоса /11/. В верхней части левой стойки крепится ротаметр для ингаляции O_2 /8/. На правой стороне внутренней панели быстросъемный держатель испарителей /12/. На внутренней стороне панели управления /22/ находится выключатель и регулировка интенсивности света LED светодиодного светильника /13/. На правой стороне шкафа управления /3/ - рис. 1, находится отверстие системы вывода биологических жидкостей, который оснащен коленом с бактериологическим фильтром /23/.

Основная рама закрыта тремя ящиками /17/ и в верхней части плоскостью /21/ для размещения дополнительного монитора и других принадлежностей.

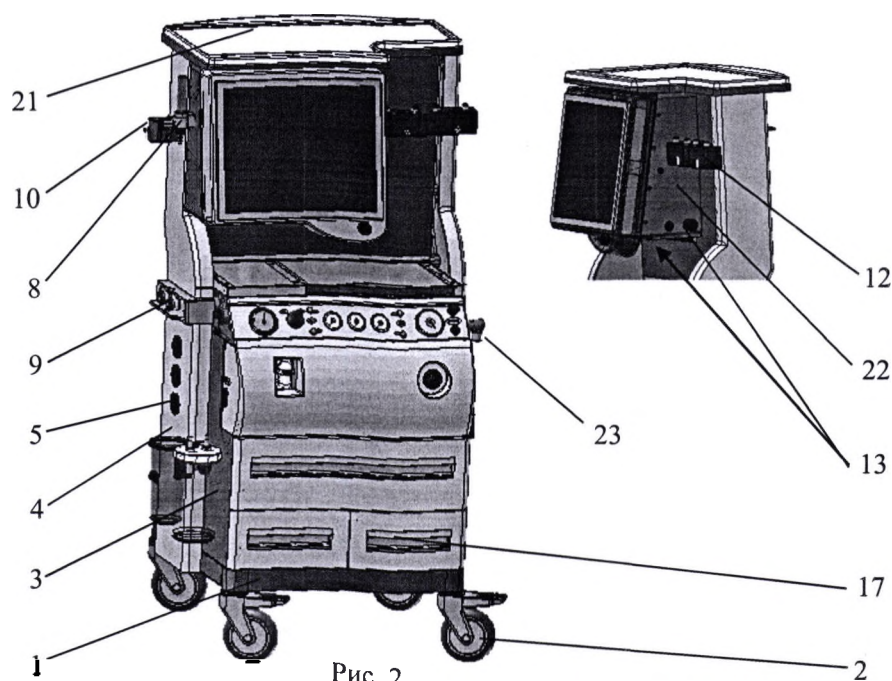


Рис. 2

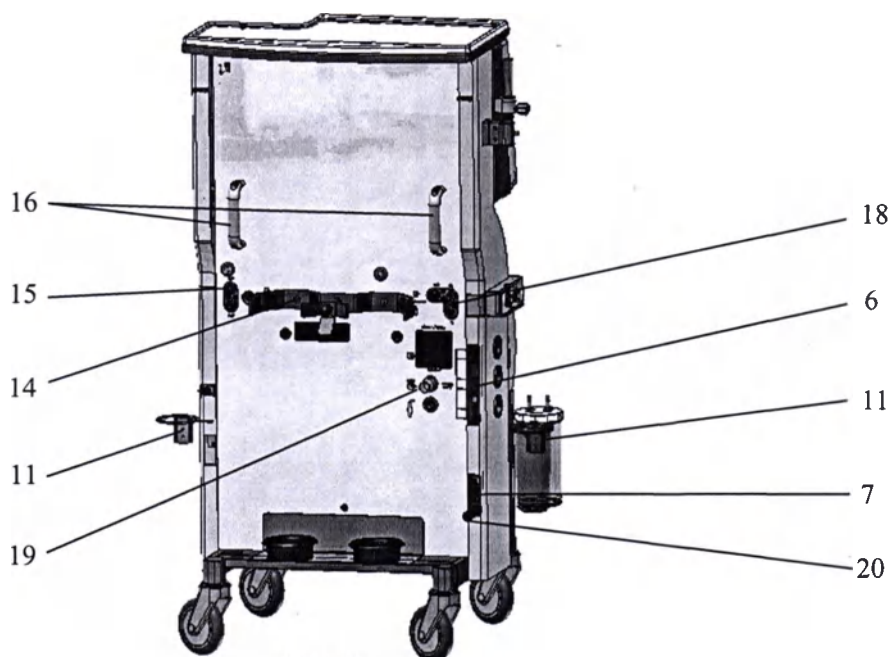


Рис. 3

С задней стороны – рис. 3, основная рама несет держатель 10 л напорных баллонов /14/ для O_2 и N_2O , (Xe), две рукоятки /16/, которые позволяют легко маневрировать с аппаратом, вход O_2 /18/ - центральная распределительная сеть и напорный баллон, вход N_2O , или Xe /15/ - центральная распределительная сеть и напорный баллон и вход для напорного воздуха - центральная распределительная сеть. Вход O_2 /18/, вход N_2O , или Xe /15/, вход для напорного воздуха соединяется с центральной распределительной сетью: подводящим шлангом DIN O_2 ; подводящим шлангом DIN N_2O ; подводящим шлангом DIN AIR соответственно (в случае если требуется удаление влаги и пыли из газов, поступающих их центральной распределительной сети рекомендуется использовать: Подводящий шланг MEDI-DIN O_2 ; подводящий шланг MEDI-DIN N_2O ; подводящий шланг MEDI-DIN AIR). На задней части устройства установлен конусный выход F23 газовых отходов из вентилятора /19/.

6.3 Вентилятор

Вся конструкция и составные элементы вентилятора образуют интегральную часть, которая встроена в аппарат /2/ - рис. 1.

С внешней части вентилятора - рис. 4 состоит из шкафа /1/, который имеет на левой стороне два входа сигнала давления /2/ от датчика потока - D-Lite (Pedi-Lite) датчик дыхательного контура, для управления вентилятором с помощью обратной связи. Под входами сигнала давления находится разъем RS 232 /3/ для коммуникации с электрохимическим датчиком для измерения концентрации O_2 в дыхательном контуре. С передней стороны вентилятора имеет кнопку включения/выключения /4/, с помощью которого приводится в действие весь аппарат, и сепаратор воды /5/ (DRYLINE - water trap) модуля для измерения концентрации газов в дыхательной смеси – в зависимости от модели наркозного аппарата.

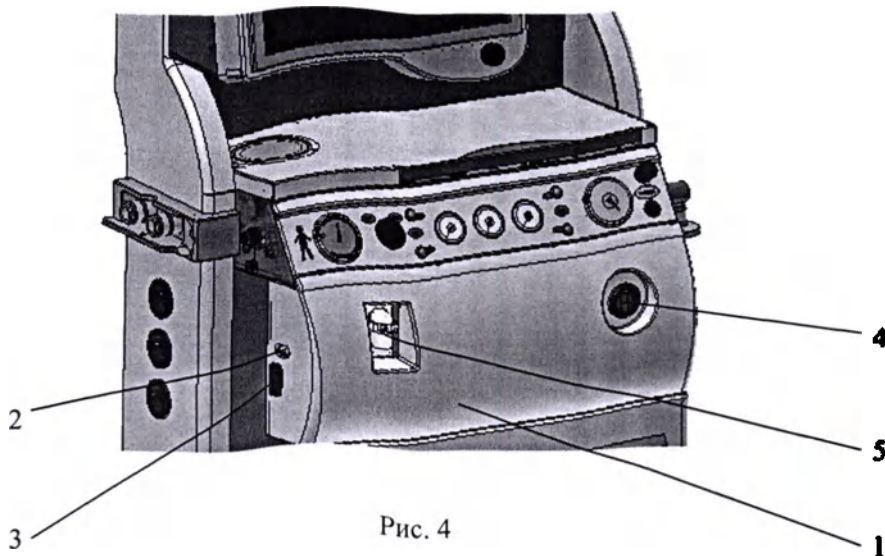


Рис. 4

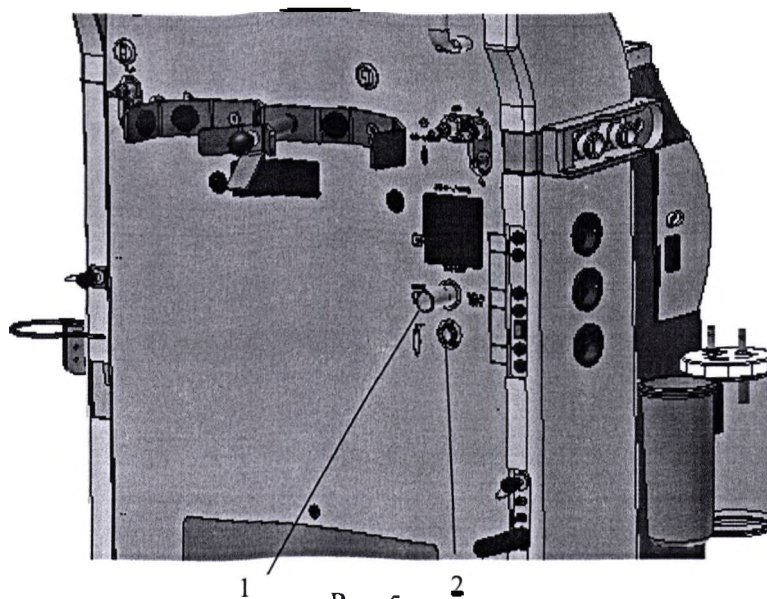


Рис. 5

Выведение отходов анестетических газов из вентилятора и дыхательного контура обеспечено клапаном AGSS, который является интегральной составной частью вентилятора. Выход AGSS /1/ - рис. 5 находится на задней части аппарата. Газовые отходы из дыхательного контура – предохранительного для вентиляции вручную поступают во вход газовых отходов /2/. Это Т-соединение с присоединенным дыхательным мешком 1 л, который представляет собой объемный буфер для выравнивания так называемых «болюсов» газовых отходов.

Схема вентилятора:

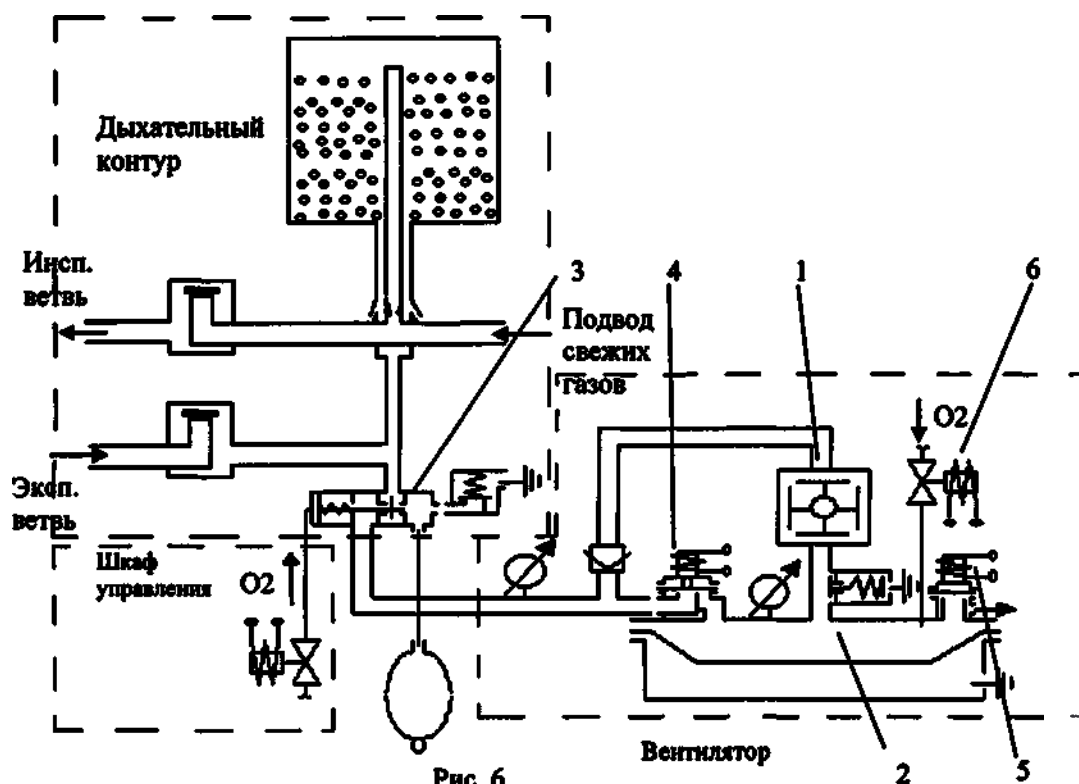


Рис. 6

Встроенный электронный вентилятор на базе использования 4-камерного мембранного компрессора /1/ - рис. 6 выводит выдыхаемую дыхательную смесь вместе со свежей смесью из пространства сборника- резервуара /2/ и поставляет обратно в дыхательный контур через пневматический клапан переключения А/М /3/.

Выдыхаемая дыхательная смесь поступает через управляемый электроникой выдыхательный клапан /4/ в сборник- резервуар /2/. Выдыхательный клапан /4/, кроме функции переключения фазы вдоха и выдоха, имеет функцию обеспечения управляемого уровня РЕЕР давления и программируемого электрического предохранительного клапана. Избыточная дыхательная смесь для предотвращения повышения давления в дыхательном контуре от поступления свежей дыхательной смеси уходит через выпускной клапан, управляемый электроникой /5/, в сточную систему. Благодаря выпускному клапану, управляемому электроникой, можно получить очень герметичную дыхательную систему и, тем самым, возможность реализовать не только так называемый «полузакрытый» дыхательный контур, но и «закрытый» дыхательный контур, что составляет основу экономной реализации ингаляционной анестезии в режиме минимального потока. В случае отключения потока свежих газов или их низкого потока, вызывается тревога «Низ. поток св. газов», или, когда установлены такие вентиляционные параметры, что их вентилятор даже с дополнительным подводом свежих газов вызванной тревогой «Низ. поток св. газов» не выполняет, вызывается тревога «Резервуар переполнен». Для предотвращения подвода азота в контур и тем самым последующего распределения состояния азота у стабилизированного пациента всасыванием воздуха из атмосферы, вопрос решается автоматическим дополнением дефицита свежих газов электронным клапаном /6/ кислорода, пока не прекратится сигнал тревоги «Низ. поток св. газов», или «Резервуар переполнен»

Одним из ряда безопасных элементов является запасной источник электроэнергии, встроенный в вентилятор, который обеспечит при сбое электрической энергии бесперебойную ИВЛ не менее, чем в течение 0,5 часа.

6.3.1 Вентиляционные режимы вентилятора

Для обеспечения поступления точного требуемого одноразового объема, на который оказывает влияние концентрация N_2O , (Xe), или AIR вследствие другого удельного веса, вентилятор автоматически делает поправки, благодаря чему достигается высокой точности вентиляции.

Вентилятор аппарата позволяет проводить следующие виды искусственной вентиляции легких:

CMV – управляемая, контролируемая по объему, вентиляция

PCV – управляемая, контролируемая по давлению, вентиляция

SIMV-v - PS – синхронизированная вспомогательная вентиляция с регулярными, управляемыми по требованию заказчика, контролируемыми по объему вдохами, с поддержкой по давлению

PS/CPAP - синхронизированная нагнетательная вспомогательная вентиляция

MAN - прямая ручная вентиляция

MLV – многоуровневая вентиляция легких

MVs – автоадаптивная регуляционная система на основе сохранения настроенной минутной вентиляции MV

Примечание:

Все формы вентиляции имеют вентиляционный объем, автоматически компенсированный добавлением специфической массы дыхательной смеси $O_2 + N_2O$, или $O_2 + AIR$, ($O_2 + Xe$).

У всех видов управляемой вентиляции имеется возможность настройки чувствительности триггера потока в пределах с 1 до 20 л/мин и OFF, default настройка для пациентов в категории взрослые 2,5 л/мин и дети 2л/мин.

6.3.1.1 CMV вентиляция - continuous mandatory /mechanical/ ventilation - управляемая, контролируемая по объему, вентиляция

Определение: это способ управляемой вентиляции, у которой обмена газов в легких достигается прерывистой инсуфляцией заданного объема (VC volume control – управление по объему) в дыхательные органы пациента. Настроенная частота вентиляции близка физиологическим значениям. Управляющей величиной является дыхательный объем (V_T), зависимой величиной является давление в дыхательных путях (P_{aw}).

Режим вентиляции с управлением по объему определяется вентиляционными параметрами:

V_T – дыхательный объем

f – дыхательная частота вентиляции

$Ti\%$ - процентное соотношение вдыхательного времени к общему времени определяется по формуле

$$Ti\% = \frac{Ti}{100 + f} \cdot 60$$

PEEP - величина эндэкспирационного (конечного выдыхательного) давления

$Tp\%$ - инспираторная пауза, определяемая процентным соотношением от вдыхательного времени Ti

P_{max} , P_{min} - предельные безопасные значения давления в состоянии тревоги

Ftrig – чувствительность ассистора потока (для синхронизированного режима SCMV)

График давления в режиме CMV:

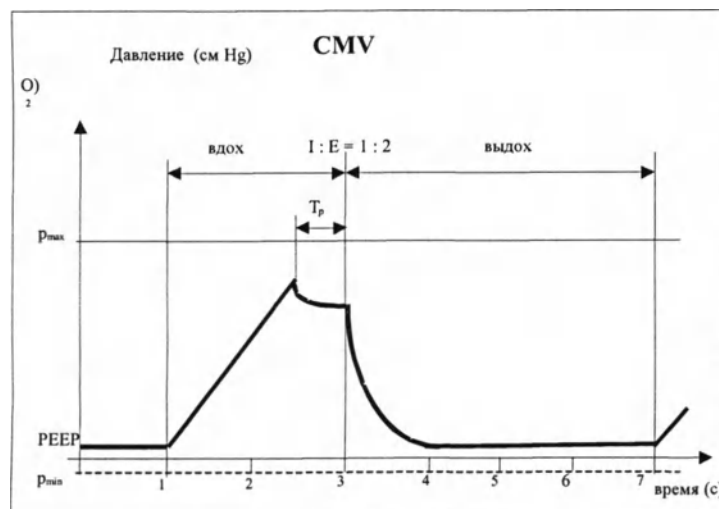


рис. 1

6.3.1.2 PCV вентиляция - pressure controlled ventilation - управляемая, контролируемая по давлению вентиляция

Определение: PCV вентиляция – это способ управляемой вентиляции, при которой обмена газов в легких достигается прерывистой инсuffляцией газа при заданном давлении

Ppc – pressure of pressure control, (PC pressure control – управление по давлению), в дыхательные органы пациента. Настроенная частота вентиляции близка физиологическим значениям. Управляющей величиной является давление в дыхательных путях («p_{pc}»), зависимой величиной является дыхательный объем (V_T).

Классический, контролируемый по объему, вентиляционный режим определяется вентиляционными параметрами:

p_{pc} – рабочее давление

f - дыхательная частота вентиляции

Ti % - процентное соотношение вдыхательного времени к общему времени определяется по формуле

$$Ti\% = \frac{60}{f} \cdot \dots$$

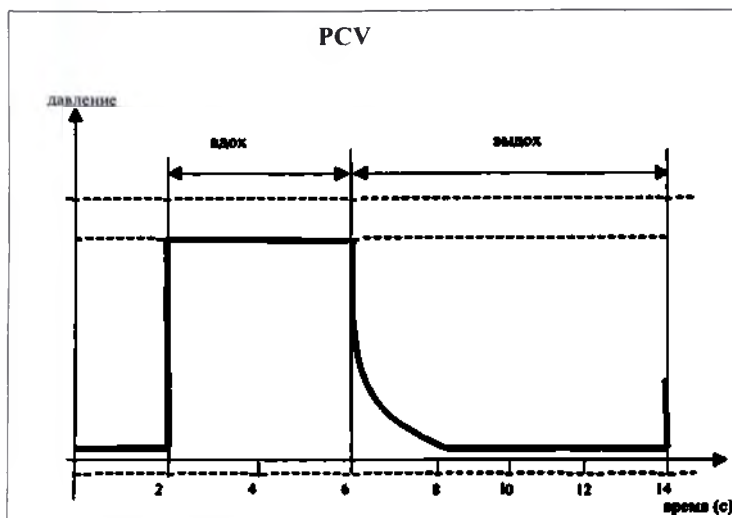
$$Ti = \frac{60}{f} \cdot \dots$$

PEEP - величина эндэкспирационного (конечного выдыхательного) давления

p_{max}, p_{min} - предельные безопасные значения давления в состоянии тревоги

Ftrig – чувствительность ассистора потока (для синхронизированного режима SPCV)

График давления в режиме PCV:



6.3.1.3 SIMV-v - PS вентиляция - synchronized intermittent mandatory ventilation – синхронизированная вспомогательная вентиляция

Определение: SIMV – это такой способ вентиляционной поддержки, у которой в последовательность спонтанных дыхательных циклов пациента (на уровне PEEP) вставлен один синхронизированный вдох с заранее настроенными параметрами вентиляции (управляемой до объема SIMV-v). Соотношением спонтанных и искусственных вентиляционных циклов можно управлять по времени или изменением соотношения спонтанных дыхательных циклов и искусственных циклов.

Это вспомогательный вентиляционный режим, который позволяет нагнетательную спонтанную вентиляцию пациента с поддержкой по давлению на уровне 0,2 кПа выше уровня PEEP, благодаря чему до минимума уменьшена работа на вдохе. В регулярном запрограммированном интервале (на частоте f_{SIMV}) синхронизированно с требованием пациента вставлен один контролируемый по объему вдох, параметры которого определяются параметрами режима CMV.

Вентиляционный режим SIMV-v - PS определяется вентиляционными параметрами:

V_T – дыхательный объем

f – дыхательная частота вентиляции – определяет параметры вспомогательного вдоха

$Ti\%$ – процентное соотношение вдыхательного времени к общему времени определяется по формуле

$$Ti\% = \frac{60}{100 + f}$$

PEEP – величина эндэкспирационного (конечного выдыхательного) давления

$Tr\%$ – пауза после вдоха, определяемая процентным соотношением от вдыхательного времени Ti

p_{max}, p_{min} – предельные безопасные значения давления в состоянии тревоги

F_{trig} – чувствительность ассистора потока

f_{SIMV} – дыхательная частота управляемого вдоха, который определяется параметрами V_T , f , $Ti\%$.

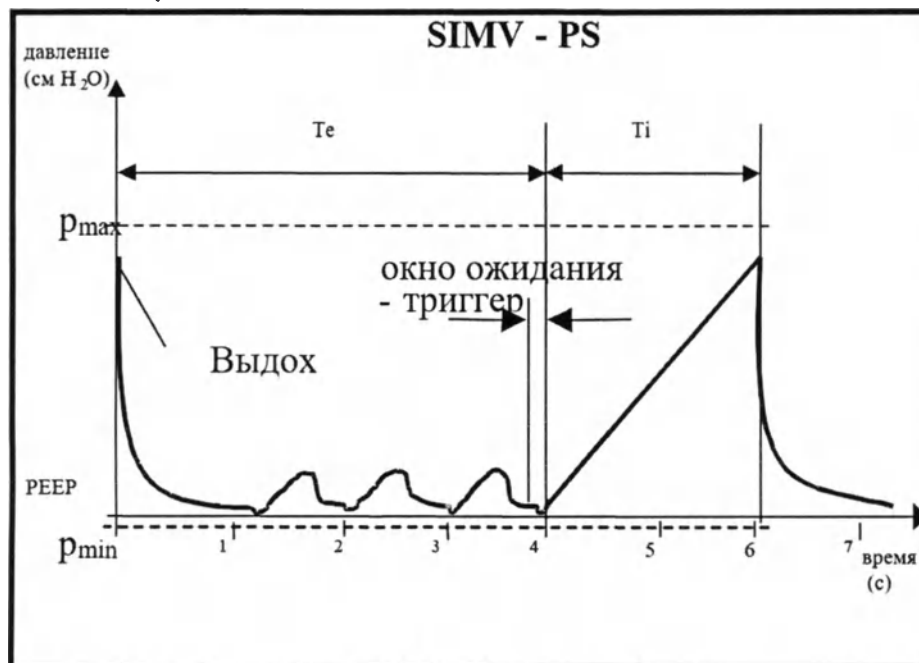
После управляемого вдоха следует спонтанная вентиляция с поддержкой по давлению на уровне $PEEP + 0,2$ кПа, которую запускает вспомогательный сигнал.

Te – время спонтанной вентиляции определяется формулой:

$$Te = \frac{60}{f_{SIMV}} - Ti = \frac{60}{f_{SIMV}} - \frac{Ti\%}{100} \times \frac{60}{f}$$

После окончания времени Te для спонтанной вентиляции в конце Te находится интервал ожидания управляемого вдоха, который составляет 0,5 с. Если в течение этого интервала не появится вспомогательный сигнал, после истечения этого интервала происходит регулярный управляемый вдох.

График давления в режиме SIMV-v-PS:



Пример:

установлены $V_T = 500$ мл, $f = 15$ ц/мин, $Ti\% = 33$, $PEEP = 3$ (х100Па) см H_2O , $f_{SIMV} = 5$ ц/мин.

По истечении управляемого вдоха, запускаемого пациентом, который длится

$$Ti = \frac{Ti\%}{100} \times \frac{60}{f} = \frac{33}{100} \times \frac{60}{15} = \text{примерно } 1,3 \text{ с}$$

образовано время

$$T_{eSIMV} = \frac{60}{f_{SIMV}} - \frac{Ti\%}{100} \times \frac{60}{f} = \frac{60}{5} - 1,3 = 10,6 \text{ с для спонтанной}$$

вентиляции с поддержкой по давлению $p_{ps} = PEEP + 2 = 3 + 2 = 5$ (х100 Па) см H_2O , запускаемой пациентом. По истечении времени T_{eSIMV} , т.е. 10,6 сек., вентилятор ждет 0,5 сек. на вспомогательный сигнал, который запускает управляемый вдох.

6.3.1.4 Вентиляционный режим PS/CPAP - pressure support – вспомогательный нагнетательный вентиляционный режим

Определение: Режим **PS** - дыхательное ассистирование является таким способом вентиляционной помощи, при которой каждое дыхательное усилие пациента поддерживается вентилятором, обычно так, что вентилятор помогает спонтанному дыхательному усилию таким потоком дыхательной смеси, при котором будет достигнуто предельное, заранее выбранное избыточное давление в дыхательном контуре (Pps- pressure of pressure support). Переключение на выдыхательную фазу настанет при понижении потока газов через систему обычно до **25% Q_{imax}** для взрослых пациентов, или до **10% Q_{imax}** для детей от значений максимального потока в дыхательном цикле.

Вентиляционный режим **PS** определяется параметрами:

p_{ps} – рабочее давление нагнетательной поддержки

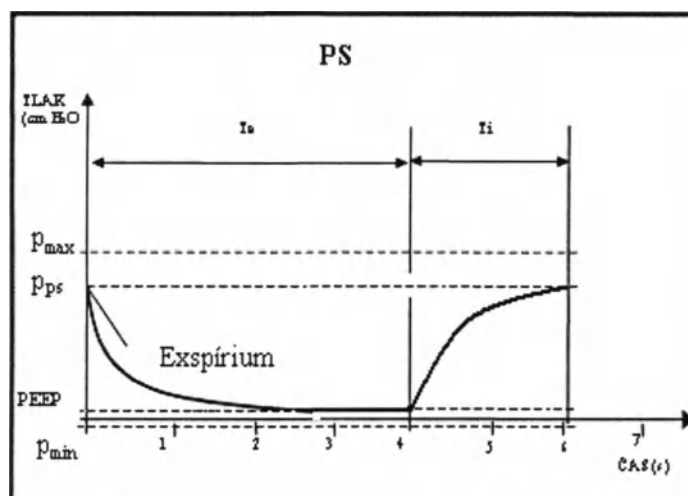
f – дыхательная частота вентиляции

PEEP – величина эндэспираторного (эндовыдыхательного) давления

p_{max} , p_{min} – предельные защитные значения давлений в состоянии тревоги

Ftrig – чувствительность ассистора потока

График давления в режиме **PS**:



Expirium – выдох

TLAK - давление

CAS - время

Предупреждение:

1. Дыхательная частота устанавливается для обеспечения минимальной минутной вентиляции в случае апноэ пациента. Это значит, что « f » необходимо установить ниже, чем спонтанную частоту пациента..
2. При настройке параметров « p_{ps} и f » на значения, которые вентилятор устройства не способен выполнить, учитывая свойства дыхательных путей пациента, вентилятор для переключения в фазу выдоха возьмет дыхательное время « $Ti\%$ » из режима PS. Потом в зависимости от величины « f » и рассчитанного дыхательного времени « Ti » произойдет переключение фазы вдоха на фазу выдоха и несмотря на невыполнение требования достижения давления « p_{ps} ».

6.3.1.5 Ручная управляемая вентиляция – состояние MAN

При активировании кнопки лавиши BAG, или STBY, вентилятор вводится в пассивное состояние и аппарат вводится в состояние для ручной управляемой вентиляции с помощью дыхательного мешка. **Это состояние реализуется автоматически по окончании теста аппарата или при неисправности вентилятора.**

6.3.1.6 Вентиляционный режим MLV

Определение: Режим MLV – это способ искусственной вентиляции легких или вентиляционной поддержки у спонтанно дышащего или апноического пациента. Дыхательный цикл состоит из как минимум трех запрограммированных на различное значение уровней давления РЕЕР, РЕЕРh, P_{рс} или P_{aw}. Их частоту можно также программировать. В качестве базового режима можно установить режимы CMV, PC, 2-Level или PS, которые синхронизированы с дыхательным усилием пациента.

Этот режим, если у него более 3 уровней давления, является подходящим использовать только для апноического пациента. Чередованием уровней давления управляет исключительно программа вентилятора.

Многоуровневую вентиляцию легких, т. е. вентиляцию в режиме MLV, редактируют по настройке вентиляционных параметров базового вентиляционного режима – CMV, PCV.

Примечание:

Для применения режима MLV нужна проверка значений статической податливости легких C_{st} и дыхательного сопротивления дыхательных путей, эндотрахеальной или трахеостомической трубки R_{iaw}. Меньше значение C_{st} и больше значения R_{iaw} говорят о том, MLV может улучшить дистрибуцию газов в легких. Также увеличение T_{auc} (общей постоянной времени) выше нормальных значений (0,3 – 0,5 с) вызывает такую необходимость.

В принципе, при установке базового вентиляционного режима (PCV, CMV, PS) необходимо соблюдать все атрибуты «нетравматизирующей вентиляции», включительно оптимизации РЕЕР, чтобы избежать коллапса поврежденных альвеолярных компартаментов.

6.3.1.7 Вентиляционный режим MVs – автоадаптивная регуляционная система на основе сохранения установленной минутной вентиляции MV

Определение: Автоадаптивный пропорциональный режим ИВЛ „automatic proportional minute volume“ (APMV). Это прогрессивный способ стабилизации минутной вентиляции пациента на требуемом уровне, применяя пропорциональную регулировку вентиляционных параметров вентилятора в заданном диапазоне с целью достижения запрограммированной минутной вентиляции MV = MV_s. Вентилятор сервосистемы программы автоматически приспосабливает значения давления (P_{рс}, P_{ps}), дыхательного потока газов (Q_i) и частоты (f) таким образом, чтобы результирующая MV совпадала с установленной величиной MV_s. **Этот автоадаптивный серворежим можно применять у всех основных режимов ИВЛ, которые работают с контролем по давлению, и также у режима с управлением по объему - CMV.** APMV можно использовать у пациентов со спонтанной дыхательной активностью, но также у апноических пациентов. Режим вентиляции MVs проводит поправки обмена газов – минутной вентиляции (MV) в зависимости от изменяющихся механических свойств легких во время ИВЛ.

Принципиально автоадаптивная система регулировки вентиляционных параметров вентилятора работает таким образом, что она оценивает MV в данном участке времени (например, 20 с) и при падении MV или росте MV по сравнению с запрограммированной MV_s. После оценки изменения в следующих дыхательных циклах компьютер изменит давление «P_{ps}», или «P_{рс}» с шагом ± 1-2 см H₂O таким образом, чтобы было достигнуто MV. Общее изменение «P_{ps}», или «P_{рс}» не должно превысить ±50% от первично настроенного значения. Это представляет собой первичное обеспечение против тяжелой гиповентиляции или баротравмы.

6.3.2 Система сигнализации

Вентилятор для обеспечения максимальной безопасности пациента и обслуживающего персонала непрерывно наблюдает за вентиляционной деятельностью и какими-либо отклонениями от наблюдаемых параметров – давление, поток, питание – электросеть, давление O₂, состояние батарейки, оценивает в форме состояний тревоги, которые отличаются тремя уровнями приоритета:

- низкий уровень приоритета P3
- средний уровень приоритета P2
- высокий уровень приоритета P1

Сообщения о состоянии тревоги:

Перевышено давление – рабочее давление превысило величину $p_{\text{макс}}$, продолжительность которой составила не менее 100 мс, если время превышения рабочего давления дольше, чем 400 мс, то произойдет переключение в режим MAN P1

- рабочее давление понизилось ниже значения $p_{\text{минимум}}$, продолжительность которого составляет не менее 150 мс P2

Разгерметизация-АПНОЭ – состояние тревоги активизируется, если в дыхательном контуре не изменяется давление и в то же время есть нулевая вентиляция. Активация состояния тревоги составляет не более 16 с P1

Батарея разряжена – неисправность зарядки батарейки P1

Низкий заряд батареи – понижение напряжения батарейки ниже предельного значения - 11 В P1

Нет электропитания – сбой главного источника электроэнергии P3

Локальная ошибка – неисправность вентилятора - регулировки P1

O2-стоп AA – понижение давления O₂ ниже предельного значения - 130 кПа $\pm$ 10 кПа P1

Низ.поток св.газов – слабое поступление свежей смеси в дыхательный контур P3

Резервуар переполнен – невыполнение требуемых вентиляционных параметров, главным образом, V_T P2

O2 IN мин – понижение концентрации O₂ ниже минимального предельного значения сигнализации тревоги или повреждение датчика O₂ или прерывание коммуникации датчика O₂ с вентилятором P1

Глобальная ошибка – сбой в датчиках давления вентилятора, сгиб сигнальной двойной трубки, ее разъединение и под. P1

MVмин - уменьшение минутной вентиляции ниже минимального предельного значения тревоги P1

MVмакс - превышение максимального предельного значения тревоги минутной вентиляции P1

V_Tmin - падение дыхательного объема ниже настроенного значения тревоги P2

AGAS – общая тревога – при сбое в коммуникации P1

AGAS ZERO – нарушение обнуления модуля P1

AGAS CALIB – требование для проведения калибровки модуля P1

AGAS OCCLUSION – поврежденный, засоренный измерительный шланг P1

AGAS TRAP – негерметичность, повреждение на сепараторе воды DRYLINE™ P1

AA IN MAX – выход за пределы настроенного верхнего предела тревоги AA вдоха P2

CO2 IN MAX - выход за пределы настроенного верхнего предела тревоги вдоха P2

CO2 EX MAX - выход за пределы настроенного верхнего предела тревоги выдоха P2

CO2 EX MIN - выход за пределы настроенного нижнего предела тревоги выдоха P2

Secundar param. out – вентилятор контролирует при настройке основных параметров вентиляцию превышение производных параметров вне интервала допустимых значений для параметров:

MV $\diamond$ - если обслуживающий персонал требует с помощью редактирования реализовать вентиляционные параметры при вентилировании взрослых (D-Lite датчик), в результате которых MV меньше, чем 1 л/мин, или больше, чем 25 л/мин, или при вентилировании детей (Pedi-Lite датчик), в результате которых MV меньше, чем 0,5 л/мин, или больше, чем 18 л/мин.

MVmax < MVmin – установленное предельное значение тревоги MVмакс меньше, чем установленное значение MVмин, либо установленное значение MVмин больше, чем установленное предельное значение тревоги MVмакс

Tie $\diamond$ - вдыхательное время вне диапазона $0,2 \div 10$ с – действует для контролируемых по объему режимов – CMV и SIMV

Finsp $\diamond$ вдыхательный поток вне диапазона $0,05 \div 1,1$ л/с, или при вентилировании детей (Pedi-Lite датчик) вне диапазона $0,02 \div 1,1$ л/с

f < f_{SIMV} – установленное значение f_{SIMV} превысило установленное значение частоты дыхания f

Alarm param. out - сообщение о превышении предельных значений состояния тревоги при их настройке, если:

P_{макс} <= P_{мин} - значение P_{макс} ≤ P_{мин}

P_{макс} <= P_{pc}, P_{ps} - значение P_{макс} ≤ P_{pc} или P_{ps}

PEEP <= P_{мин} - значение PEEP ≤ P_{мин}

PEEP > P_{pc}-5 или P_{ps}-5 - PEEP большее, чем рабочее давление P_{pc}-5 см H₂O или рабочее давление P_{ps}-5 см H₂O

Категории состояния тревоги:

Приоритет	Оптический сигнал	Значение	Образец тона
P1	Красный – 2 Гц	Опасные для жизни ситуации	Тройной + двойной писк, повторяющийся каждые 10с - - - - -10 с - - - -
P2	Желтый – 0,5 Гц	Для серьезных, но не опасных для жизни ситуаций	Тройной писк, повторяющийся каждые 25 с - - - 25 с - - -
P3	Желтый- непрерывный	Консультативное	Двойной писк, повторяющийся каждые ≥ 25 с - - ≥ 25 с - -

Примечание:

Историю тревог наиболее высокого приоритета (P3) в интервале времени - 24 час – 0 часов с интервалом 5 минут является возможным изобразить на дисплее аппарата.

6.4 Шкаф управления

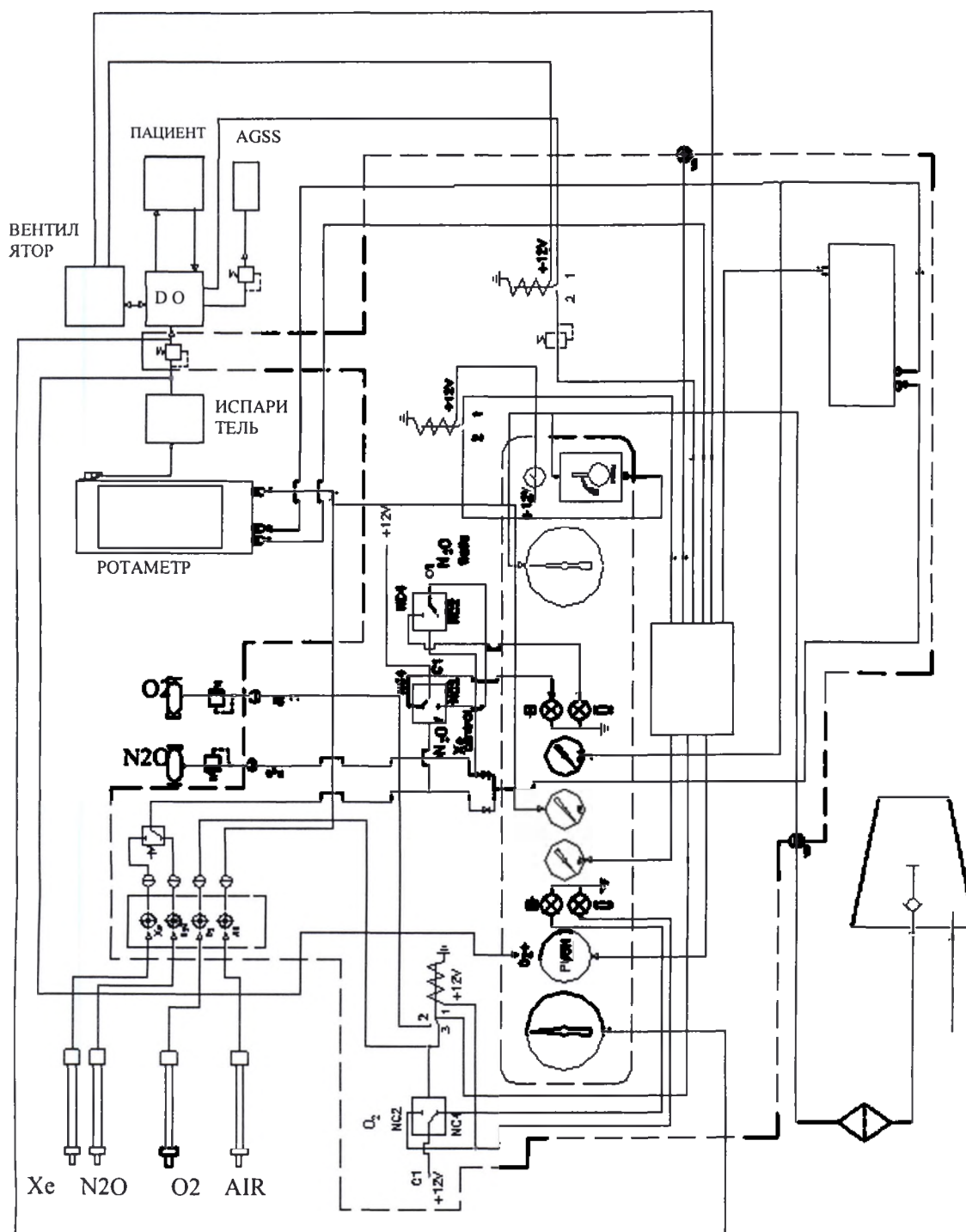


Рис. 7

В задачу пульта управления, который встроен в прибор, входит подсоединение и разводка приводных газов O₂, N₂O или воздуха или Xe, которые образуют в запрограммированной концентрации с помощью датчиков потока дыхательную смесь и в то же время несущий элемент ингаляционного анестетика при применении ингаляционной анестезии. Техническое решение –

см. схема на рис. 7, обеспечивает автоматическое переключение источников газов O_2 и N_2O от центральной распределительной сети, которая является приоритетной, на запасной источник-напорный баллон. Далее обеспечивает информацию об уровне давления газов, блокировку источников газа, блокировку источника N_2O , (Хе) при падении давления O_2 ниже предельного уровня - 170 кПа и т.п. Об уровне давлений питающих газов персонал информирован визуально на передней панели при помощи манометров для отдельных газов.

Другой необходимой составной частью является блокировочный клапан N_2O , (Хе), который автоматически блокирует питание прибора газом N_2O , (Хе) при понижении давления питания O_2 . Одновременно появляется звуковая и оптическая сигнализации тревоги с возможностью подавления звуковой и оптической сигнализации тревоги на период 120 с.

Задачей клапана By-Pass (O_2+), необходимой составной части устройства, является наполнение дыхательного контура O_2 в короткое время, т.е. простым нетрудоемким способом обеспечить поток O_2 в диапазоне $25 \div 75$ л/мин.

Шкаф управления, кроме распределительного трубопровода, однонаправленных клапанов для отдельных газов, разделительных узлов, содержит вход и выход дыхательной смеси, запрограммированной датчиком потока и испарителем, который оснащен предохранительным клапаном газопроводной сети от проникновения опасного избыточного давления в дыхательный контур, установленного на давлении $20 \text{ кПа} \pm 10 \text{ кПа}$.

Последним важным элементом является струйный отсос, с управлением на передней панели шкафа управления. Выход разрежения находится на обеих сторонах аппарата.

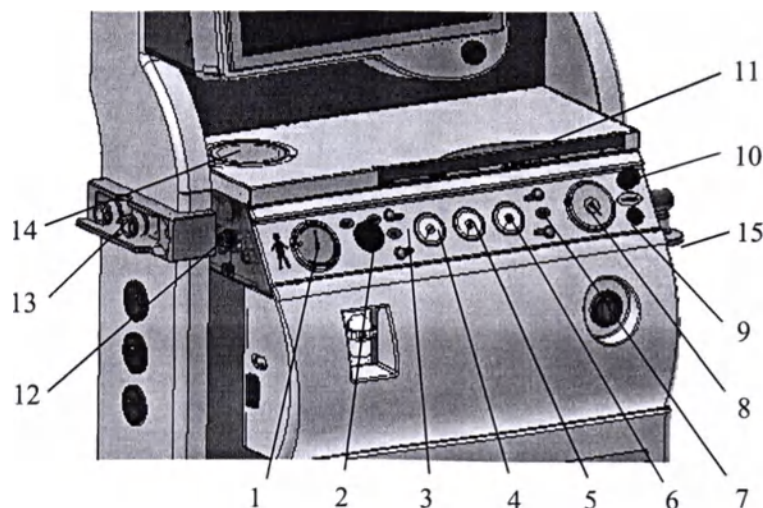


Рис. 8

Внешний вид шкафа управления с передней стороны образуют - рис. 8:

- 1 мановакуумметр
- 2 кнопка By-Pass - O_2+
- 3 оптическая сигнализация об источнике O_2 -   центральная распределительная сеть газов, напорный баллон
- 4 манометр, индицирующий уровень давления O_2
- 5 манометр, индицирующий уровень давления воздуха
- 6 манометр, индицирующий уровень давления N_2O , или Хе
- 7 оптическая сигнализация об источнике N_2O -   центральная распределительная сеть газов, напорный баллон

- 8 вакуумметр, показывающий величину разрежения эжекторного отсоса
- 9 электрический выключатель введения отсоса в ход
- 10 элемент управления величины разрежения
- 11 плоскость для писания, которая после нажатия автоматически выдвигается

На левой стороне шкаф управления содержит:

- 12 выход - питание электрическим током 12 V DC. В розетку подключать только электрические устройства, рекомендуемые производителем
- 13 держатель дыхательного контура с интегрированным выходом свежей дыхательной смеси и выходом для пневматического управления переключательным клапаном А/М
- 14 крышка, под которой находится бактериологический фильтр – см. ст. 7.1.1

На правой стороне шкаф управления содержит:

- 15 выход приводящего газа (O₂) из струйного отсоса с бактериологическим фильтром

6.4.1 Система вывода анестетических газов

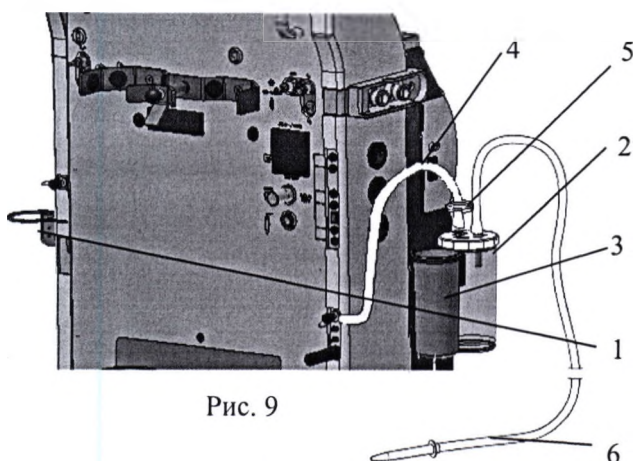


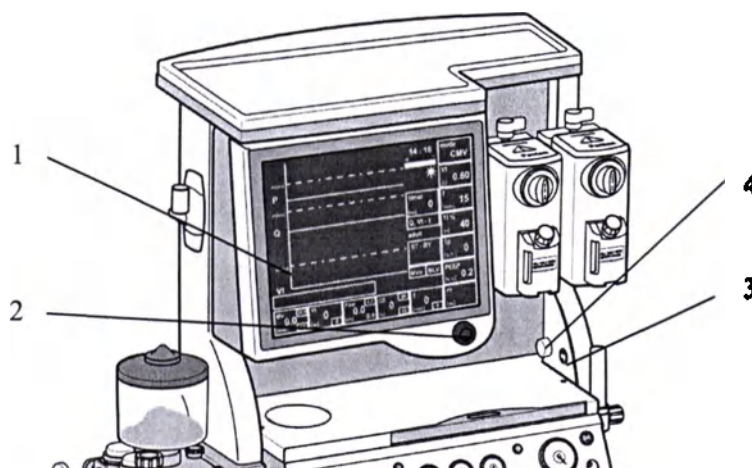
Рис. 9

Система вывода анестетических газов, оснащена выключателем электрической сети /9/, вакуумметром /8/, для измерения размера разрежения и регуляционной кнопкой /10/, состоит из отсоса, встроенного в шкаф управления /рис.8/ и комплекта сепарационного сосуда – см. рис. 9. Сепарационный сосуд /2/ с отсасывательным шлангом /6/ при помощи силиконового шланга /4/ с микрофильтром /5/ соединен с выходом разрежения на задней стороне обеих сторон аппарата. Сепарационный сосуд крепится на универсальном подвесе /1/ на обеих сторонах вместе с сосудом /3/ для дезинфекционного раствора.

6.5 Панель управления

6.5.1 Панель управления Libera Screen

Панель управления предназначена для коммуникации персонала с аппаратом. Он оснащен интерфейсом посредством контактного экрана. Большинство функций работает при помощи компьютерного управления, причем входным или выходным элементами является дисплей и поворотно-нажимная кнопка.



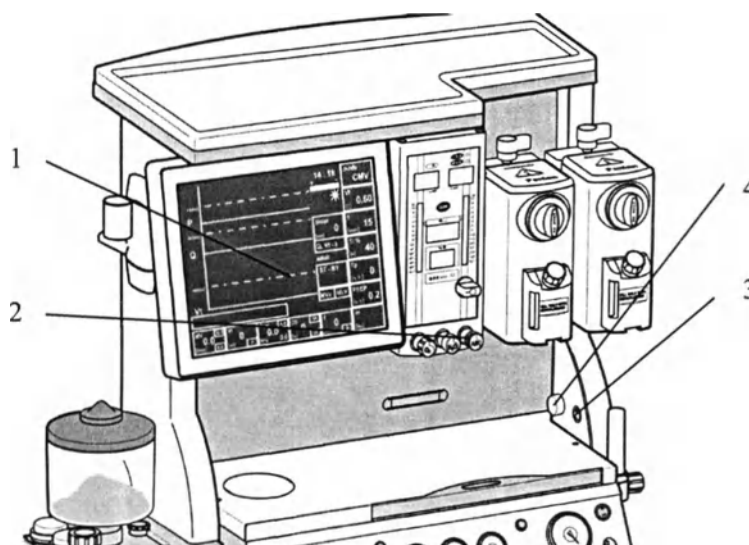
- 1 - дисплей
- 2 - поворотно-нажимная кнопка
- 3 – выключатель освещения рабочей полки
- 4 – регулировка интенсивности освещения

Панель управления образуют дисплей /1/ с управляющим компьютером и блок смесителя, которые обеспечивают запрограммированную смесь несущих газов ингаляционного анестетика $O_2 + N_2O$, или $O_2 + \text{воздух}$ (для исполнения аппарата для Xe также смесь $O_2 + Xe$). Конструкция смесителя подходит для аппликации Low – Flow или Minimal - Flow анестезии. Кроме настраиваемой защиты от гипоксической смеси в пределах с 25% по 35% O_2 , у него также защита от гипоксии вследствие диффузии при изменении несущей смеси газов $O_2 - N_2O$, или AIR, защиту от увеличения доли „опасных газов“ – остатки метаболитов, например, CO, ацетон, метан, водород ... при „Low Flow“, или „Minimal – Flow“ анестезии. Программирование ротаметра и также остальные функции наркозного аппарата обеспечено посредством дисплея и поворотно-нажимной кнопки. Для случая неисправности электроники аппарат оснащен аварийным механическим переключателем, который обеспечит дозировку постоянного потока 5 л/мин O_2 .

Освещение рабочей полки обеспечено светодиодной полосой, которая включается выключателем освещения /3/ и ее интенсивность освещения обеспечена плавной регулировкой /4/.

6.5.2 Панель управления Libera

Панель управления предназначена для коммуникации персонала с аппаратом. Он оснащен интерфейсом посредством дисплея. Большинство функций работает при помощи компьютерного управления, причем входным или выходным элементами является дисплей.



- 1 - дисплей
- 2 - электронный ротаметр EFA
- 3 – выключатель освещения рабочей полки
- 4 – регулировка интенсивности освещения

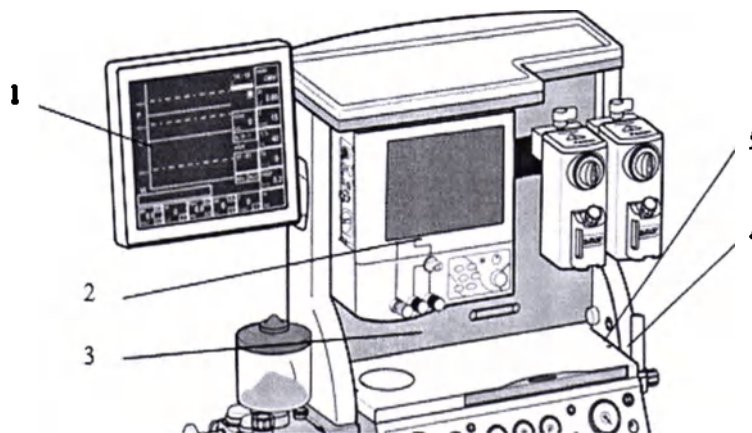
Панель управления образуют дисплей /1/ с управляющим компьютером и блок ротаметра, которые обеспечивают запрограммированную смесь несущих газов ингаляционного анестетика $O_2 + N_2O$, или $O_2 + \text{воздух}$. Конструкция ротаметра подходит для аппликации Low – Flow или Minimal - Flow анестезии. Электронный ротаметр обеспечивает также защиту пациента от гипоксической смеси.

Освещение рабочей полки обеспечено светодиодной полосой, которая включается выключателем освещения /3/ и ее интенсивность освещения обеспечена плавной регулировкой /4/.

6.5.3 Панель управления Omega

Панель управления предназначена для коммуникации персонала с аппаратом. Он оснащен интерфейсом посредством дисплея. Большинство функций работает при помощи компьютерного управления, причем входным или выходным элементами является дисплей.

- 1 - дисплей
- 2 - панель управления Anemon
- 3 - электронный ротаметр EFA
- 4 - выключатель освещения рабочей полки
- 5 - регулировка интенсивности освещения



Панель управления образуют дисплей /1/ с управляющим компьютером и блок ротаметра /3/, которые обеспечивают запрограммированную смесь несущих газов ингаляционного анестетика $O_2 + N_2O$, или $O_2 + \text{воздух}$. Конструкция ротаметра подходит для аппликации Low – Flow или Minimal - Flow анестезии. Электронный ротаметр обеспечивает также защиту пациента от гипоксической смеси. Панель управления Anemon является комплексным монитором пациента включительно анализа газов. Принцип работы и описание смотри в руководстве по эксплуатации «Панель управления Anemon».

Освещение рабочей полки обеспечено светодиодной полосой, которая включается выключателем освещения /4/ и ее интенсивность освещения обеспечена плавной регулировкой /5/.

6.6 Испаритель анестетиков

Аппарат может быть оснащен испарителями /5/ - рис. 1 типа Vapamasta, Ohmeda, Blease, или Penlon с быстродействующей соединительной системой Selectatec и блокировкой Interlock для вида анестетика по желанию заказчика. Описание и обслуживание соответствующего испарителя находится в собственной инструкции по обслуживанию. Эти типы испарителей подходят и для Low – Flow или Minimal –Flow анестезии.

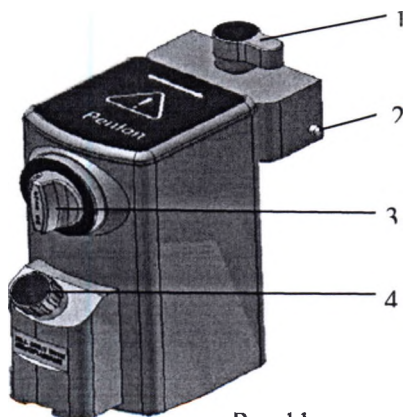


Рис.11

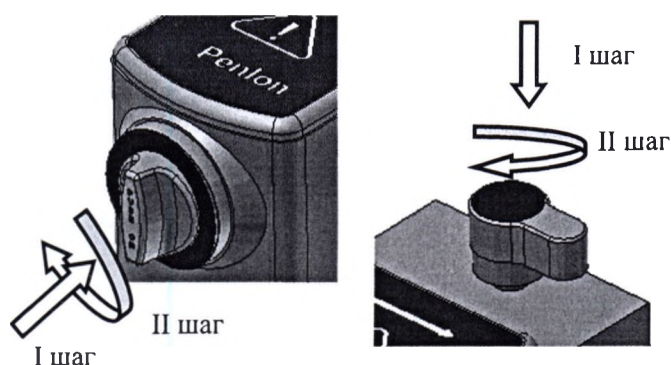
Производитель аппаратов VENAR поставляет изделия в комплектации с испарителями Penlon – см. Рис. 11.

1 – Закрывающий – открывательный рычаг быстродействующей соединительной системы

2 – Блокировка

3 – Управляющий элемент для настройки концентрации

4 – Место для дополнения анестетика



6.7 Дыхательный контур

Дыхательный контур с функциональной точки зрения обеспечивает программируемую дистрибьюцию дыхательной смеси в пациента с последующей обработкой выдыхаемых газов в поглотителе CO_2 и с

частичным обратным выдохом (полузакрытая система) или с полным обратным выдохом (закрытая система).

Дыхательный контур, используемый в аппарате, можно использовать для всей весовой категории пациентов – примерно от 10 кг и более, учитывая малое мертвое пространство и компенсацию мертвого пространства вентилятором.

Примечание:

Для весовой категории – новорожденные или весом менее 15 кг, производитель рекомендует использовать дыхательные шланги $\varnothing$ 10 мм и поглотитель CO_2 для детей из предлагаемого ассортимента по особому заказу.

С помощью дыхательной системы можно обеспечить следующие способы вентиляции:

- спонтанное дыхание
- ручную вентиляцию (вручную управляемую вентиляцию)
- автоматическую управляемую или поддерживающую вентиляцию с помощью встроенного вентилятора

6.7.1 Описание дыхательной системы с точки зрения конструкции

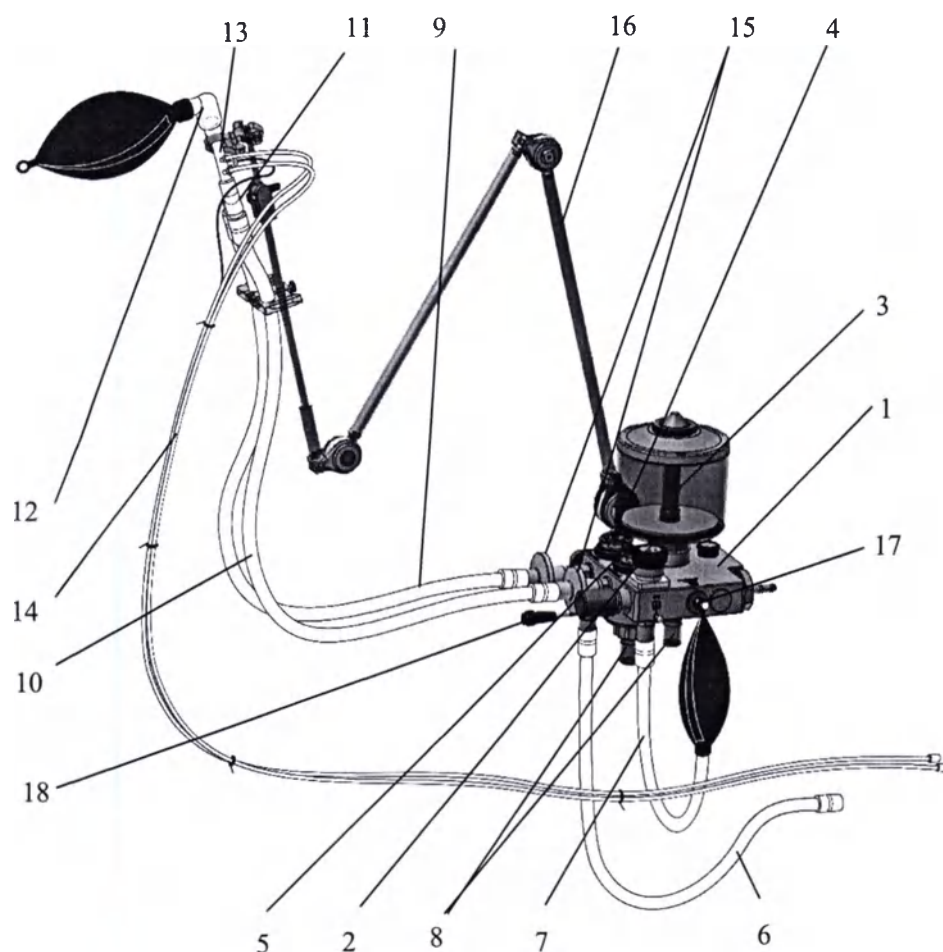


Рис. 12

- 1 - камера встроенной дыхательной системы
- 2 - предохранительный механический клапан
- 3 - поглотитель CO₂ в исполнении Jumbo, классик или детский
- 4 - инспираторный клапан
- 5 - экспираторный клапан
- 6 - шланг газовых отходов предохранительного механического клапана
- 7 - ручной дыхательный мешок, соединенный с дыхательным шлангом
- 8 - сборник конденсата
- 9 - инспираторный дыхательный шланг
- 10 - экспираторный дыхательный шланг
- 11 - Y распределение
- 12 - колено 22F/22M
- 13 - D-Lite датчик – для взрослых или Pedi-Lite датчик - для детей
- 14 – напорный сигнальный двойной шланг
- 15- бактериологический фильтр
- 16 – держатель дыхательных шлангов
- 17 - элемент для возврата газов, вход образца CO₂ от дополнительного мониторинга EtCO₂ с пробкой
- 18 - нагревательный элемент

6.7.2 Работа отдельных узлов дыхательной системы

Свежая дыхательная смесь, поступающая из шкафа управления через держатель дыхательного контура /13 рис. 8/ / поступает в камеру интегрированной дыхательной системы и через инспираторный клапан /4/, инспираторный отделительный фильтр /15/ и посредством инспирационного шланга /9/ через Y распределение /11/, D-Lite датчик /13/, колено /12/ и подключение пациента, которое является индивидуальным в зависимости от пользователя, в пациента. D-Lite датчик /13/ размещенный в конце дыхательной системы, обеспечивает измерение потока или давления в дыхательной системе для вдоха или выдоха и позволяет выбрать образец газа для его анализа экстерным монитором (когда у аппарата нет собственного анализа газа). Сигнал подводится сигнальным двойным шлангом /14/ из D-Lite датчика и обрабатывается в вентиляторе и в мониторе аппарата.

Выдох пациента идет через экспираторный шланг /10/, экспираторный разделительный фильтр /15/, в камеру интегральной дыхательной системы /1/, откуда газы поступают в зависимости от состояния переключательного клапана, который является составной частью камеры встроенной дыхательной системы /1/, или в вентилятор, или через механический предохранительный клапан /2/ в ручной дыхательный мешок /7/. В случае вентиляции вручную выдыхаемые газы вместе со свежей смесью протекают назад через поглотитель CO₂ в пациента, причем лишнее количество газов отпускается через механический предохранительный клапан, который можно настроить в диапазоне от 0 до 50 Па x 100, STOP – CL, default настройка - 15 Па x 100 (см H₂O), в адсорбционную систему или систему отхода. В случае автоматической управляемой вентилятором вентиляции, лишнее количество газов, накопившееся в пространстве резервуара /2/ - см. рис. 6 вентилятора, или из электрического предохранительного клапана, управляемого электроникой вентилятора, отводятся с помощью отсоса AGSS прямо из аппарата в адсорбционную систему или систему отхода.

Настройка элемента управления



Рис. 13 а

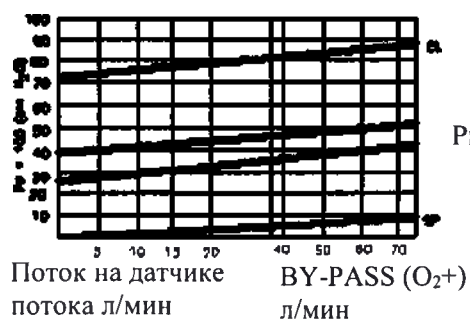


Рис. 13 б

Поток на датчике
потока л/мин
BY-PASS (O₂+)
л/мин
Характеристика
предохранительного
клапана

Механический предохранительный клапан для вентиляции вручную имеет рабочий диапазон 0 – 50 Па x 100 (почти закрытый). Он оснащен поворотным элементом управления со шкалой, соответствующей величине предохранительного давления, от величины SP – спонтанная вентиляция – открытый, до CL – закрытый, с разделением на 15, 30, 50 Па x 100 (см H₂O) – см. рис. 13а.

Характеристика «давление – поток» механического предохранительного клапана изображена на рис. 13б. Механический предохранительный клапан работает только в состоянии ручной или спонтанной вентиляции пациента.

Дыхательная система по своей концепции не требует сложного обслуживания - соединения уплотнены через конусы силиконовыми «О» кольцами, этим обеспечена высокая герметичность и благодаря автоматической коррекции compliance вентилятором, она является универсальной для применения у всех весовых категорий пациентов. Благодаря своей высокой герметичности, она подходит и для применения Low-Flow или Minimal Flow анестезии.

Для устранения отрицательного влияния повышенного образования сконденсированной в дыхательном контуре влажности, особенно во время продолжительной подачи ингаляционной анестезии, или при применении низкопроточной анестезии, является возможным по особому заказу оснастить дыхательный контур обогревом с помощью нагревательного элемента /18/, прикрепленного с помощью закрепительной гайки на камеру дыхательного контура /1/.

6.8 Датчик потока для O₂ ингаляции

Датчик потока для O₂ ингаляции – Рис. 14 предназначен для настройки требуемого потока O₂, который поступает в ингаляционную полумаску для подачи пациенту настроенной концентрации O₂, с целью снижения у него дефицита кислорода, например, во время ингаляционной анестезии.

В состав устройства входят датчик потока /1/, соединительный шланг /2/, инжектор /3/, гофрированный шланг /4/ и ингаляционная полумаска /5/.

Настроенный на датчике потока /1/ поток O₂ поступает через инжектор /3/:

- синий	24 % O ₂	для потока 4 л.мин ⁻¹
- желтый	28 % O ₂	для потока 4 л.мин ⁻¹
- белый	31 % O ₂	для потока 6 л.мин ⁻¹
- зеленый	35 % O ₂	для потока 6 л.мин ⁻¹
- красный	40% O ₂	для потока 8 л.мин ⁻¹
- оранжевый	50% O ₂	для потока 10 л.мин ⁻¹

в гофрированный шланг /4/ и потом в

пространство ингаляционной полумаски /5/, откуда его спонтанно вдыхает пациент.

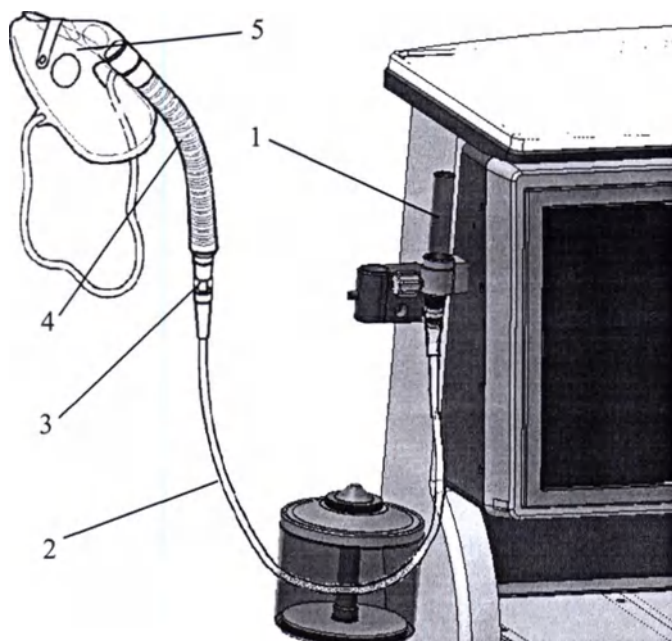


Рис. 14

6.9 Технические параметры и характеристики

Технические параметры и характеристики аппарата представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические параметры и характеристики аппарата

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
1. Питание газами				
1.1. Основные газы питания	Кислород	трубопроводная система медицинских газов	трубопроводная система медицинских газов	трубопроводная система медицинских газов
	Азот	трубопроводная система медицинских газов	трубопроводная система медицинских газов	трубопроводная система медицинских газов
	Воздух	трубопроводная система медицинских газов	трубопроводная система медицинских газов	трубопроводная система медицинских газов
	Ксенон	баллонная система подачи	нет	нет
1.2. Рабочее давление газов	Кислород	0,25-0,6 МПа	0,25-0,6 МПа	0,25-0,6 МПа
	Азот	0,25-0,6 МПа	0,25-0,6 МПа	0,25-0,6 МПа
	Воздух	0,25-0,6 МПа	0,25-0,6 МПа	0,25-0,6 МПа
	Ксенон	0,25-0,6 МПа	нет	нет
1.3. Дополнительный/зapasной источник питания газов	Кислород	баллонная система подачи	баллонная система подачи	баллонная система подачи
	Азот	баллонная система подачи*	баллонная система подачи*	баллонная система подачи*
	Воздух	нет	нет	нет
	Ксенон	баллонная система подачи	нет	нет
1.4. Длина напорных шлангов, м	Кислород	6±0,1	6±0,1	6±0,1
	Азот	6±0,1	6±0,1	6±0,1
	Воздух	6±0,1	6±0,1	6±0,1
	Ксенон	1±0,05	нет	нет
2. Испарители ингаляционных анестетиков				
2.1. Количество мест крепления для испарителей		2	2	2
2.2. Анестетик		Галотан, Изофлуран, Севофлуран, Десфлюран, Ксенон	Галотан, Изофлуран, Севофлуран, Десфлюран	Галотан, Изофлуран, Севофлуран, Десфлюран
2.3. Объем испарителя, мл	Галотан	250	250	250
	Изофлуран	250	250	250
	Севофлуран	250	250	250
	Десфлюран	375	375	375
	Ксенон	5000	нет	нет
	Halotan	от 0 до 4%	от 0 до 4%	от 0 до 4%
	Isofluran	от 0 до 5%	от 0 до 5%	от 0 до 5%

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
2.4. Регулировка дозировки анестетиков	Sevofluran	от 0 до 8%	от 0 до 8%	от 0 до 8%
	Desfluran	от 1 до 18%	от 1 до 18%	от 1 до 18%
	Ксенон	от 0 до 10 л/мин	нет	нет
2.5. Объем абсорбера, мл, не более	для детей	400		
	для взрослых	900		
	Jumbo	1600		
3. Рабочее место врача - анестезиолога				
3.1. Раскладной столик		в оснащении	в оснащении	в оснащении
3.2. Габариты раскладного столика		297×420 мм, допустимое отклонение ±0,5 мм	297×420 мм, допустимое отклонение ±0,5 мм	297×420 мм, допустимое отклонение ±0,5 мм
3.3. Подсветка		ЖК 0,8Вт/10 В	ЖК 0,8Вт/10 В	ЖК 0,8Вт/10 В
3.4. Регулировка диапазона подсветки		есть	есть	есть
4. Панель управления				
4.1. Тип дисплея		TFT, Touch-Screen	TFT, Touch-Screen	1TFT, Touch-Screen дисплей + 1 TFT дисплей
4.2. Диагональ дисплея, не менее		15"	15"	15" + 12,1"
4.3. Разрешение дисплея, не менее		1024×768 пикс.	1024×768 пикс.	1024×768 пикс.+ 800×600 пикс.
4.4. Яркость дисплея, кд/м³ не менее		400	400	400
4.5. Контраст дисплея		400:1	400:1	400:1
4.6. Потребление мощности		0,63 Вт – дисплей, 3,08 Вт - CCFL	0,63 Вт – дисплей, 3,08 Вт - CCFL	0,63 Вт – дисплей, 3,08 Вт - CCFL
4.7. Тип клавиш		microswitch+фольга+touch-screen	microswitch+фольга+touch-screen	microswitch+фольга+touch-screen
4.8. Поворотно-нажимная кнопка		есть	есть	есть
5. Система выведения анестетических газов				
5.1. Электрический отсос		есть, активная/пассивная	есть, активная/пассивная	есть, активная/пассивная
5.2. Объем аспирации газов, л/мин, не более		12	12	12
5.3. Габаритные размеры, мм		встроенная в аппарат	встроенная в аппарат	встроенная в аппарат
5.4. Размещение на аппарате		встроенная	встроенная	встроенная
6. Дополнительный ротаметр для подачи кислорода				
6.1. Положение		на передней левой стороне аппарата	на передней левой стороне аппарата	на передней левой стороне аппарата
6.2. Регулировка потока, л/мин		от 0 до 16	от 0 до 16	от 0 до 16
6.3. Длина ингаляционного шланга, м		2±0,05	2±0,05	2±0,05
6.4. Параметры системы регулировки кислорода		24%/4 л/мин; 28%/4 л/мин ;		

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
		31%/6 л/мин ; 35%/6 л/мин; 40%/8 л/мин; 50%/10 л/мин ;		
7. Система выведения биологических жидкостей				
7.1. Тип питания		пневматическое	пневматическое	пневматическое
7.2. Уровень разряжения		от 0 до 0,6 кПа×100	от 0 до 0,6 кПа×100	от 0 до 0,6 кПа×100
8. Дополнительное оснащение				
8.1. Электрические розетки	количество, шт.	3	3	3
	напряжение	220 В/50 Гц	220 В/50 Гц	220 В/50 Гц
8.2. Держатель для крепления дополнительного оснащения	положение	на левой или правой стороне аппарата	на левой или правой стороне аппарата	на левой или правой стороне аппарата
	максимальная нагрузка	13,5 кг	13,5 кг	13,5 кг
9. Ротаметр				
9.1. Тип ротаметра		электронный интегрированный EFA3 de LUX	электронный интегрированный EFA3 de LUX	электронный EFA3
9.2. Регулируемый поток	AIR	от 0 до 12 л/мин	от 0 до 12 л/мин	от 0 до 12 л/мин
	O ₂	от 0 до 12 л/мин	от 0 до 12 л/мин	от 0 до 12 л/мин
	N ₂ O	от 0 до 10 л/мин	от 0 до 10 л/мин	от 0 до 10 л/мин
9.3. Отображение данных	ЖК диодный столбик	да – ЖК touch-screen дисплей аппарата	да	да – ЖК touch-screen дисплей аппарата
	цифровое изображение	да	да	да
	цветной ЖК дисплей	да	да	да
9.4. Наличие системы защиты от подачи гипоксической смеси		да	да	да
9.5. Обеспечение концентрации кислорода в дыхательной смеси ORC		от 25 до 35 %	да, 30% с опцией EFA3 de LUX с настройкой от 25% до 35%	30%
9.6. Возможность отсчета результирующего потребления газов		да	да	да

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
9.7. Защита от гипоксии вследствие диффузии P _H D		да	нет, с опцией EFA3 de LUX да	да
9.8. Обновление дыхательной смеси при низких потоках (Refresh)		да	нет, с опцией EFA3 de LUX да	да
9.9. 100% O ₂		да	нет, с опцией EFA3 de LUX да	да
10. Шкаф управления				
10.1. Антистаческие колесики		да	да	да
10.2. Крепление напорных баллонов		да	да	да
10.3. Количество ящиков, шт.		3	3	2
11. Вентиляционные параметры				
11.1. Режимы вентиляции	CMV	да	да	да
	PCV	да	да	да
	SIMV	да	да	да
	PS	да	да	да
	APML	да	да	да
	PMLV	да	да	да
	MVs	да	да	да
	Spont	да	да	да
	Manual	да	да	да
11.2. Настраиваемые параметры вентиляции	дыхательный объем, мл	от 10 до 1500	от 10 до 1500	от 10 до 1500
	минутная вентиляция, л/мин	от 0,2 до 35	от 0,2 до 35	от 0,2 до 35
	частота вентиляции, ц/мин	от 4 до 80	от 4 до 80	от 4 до 80
	соотношение времени	20-80% Ti (1:4 – 4:1)	20-80% Ti (1:4 – 4:1)	20-80% Ti (1:4 – 4:1)
	РЕЕР, смH ₂ O	от 0 до 25	от 0 до 25	от 0 до 25
	инспираторный поток, л/мин	от 3 до 90	от 3 до 90	от 3 до 90
	триггер	проточный	проточный	проточный
	чувствительность триггера, л/мин	от 1 до 20	от 1 до 20	от 1 до 20
	послеинспираторная пауза,	0-50% Ti	0-50% Ti	0-50% Ti
	максимальное предохранительное	от 10 до 70	от 10 до 70	от 10 до 70

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
	давление, Па			
	минимальное предохранительное давление, кПа	от -15 до 20	от -15 до 20	от -15 до 20
	настройка параметров в зависимости от веса пациента	от 1 до 180 кг, в режиме CMV+APMV+PMLV	от 1 до 180 кг, в режиме CMV+APMV+PMLV	от 1 до 180 кг, в режиме CMV+APMV+PMLV
12. Значение параметров системы сигнализации				
12.1. Дыхательный объем, мл	верхний предел	нет	нет	нет
	нижний предел	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200
12.2. Минутная вентиляция, л/мин	верхний предел	от 1 до 35 – взрослые от 0,2 до 25 - дети	от 1 до 35 – взрослые от 0,2 до 25 - дети	от 1 до 35 – взрослые от 0,2 до 25 - дети
	нижний предел	от 1 до 20- взрослых от 0,2 до 15 - дети	от 1 до 20- взрослых от 0,2 до 15 - дети	от 1 до 20- взрослых от 0,2 до 15 - дети
12.3. Частота дыхания, л/мин	верхний предел	нет	нет	нет
	нижний предел	от 0 до 30	от 0 до 30	от 0 до 30
12.4. Давление в дыхательных путях	верхний предел	от 10 до 70 Па	от 10 до 70 Па	от 10 до 70 Па
	нижний предел	от -15 до 20 кПа	от -15 до 20 кПа	от -15 до 20 кПа
12.5. APNOE	время ожидания дыхательных усилий	от 16 с.	от 16 с.	от 16 с.
12.6. % O ₂	верхний предел	от 18 до 100%	от 18 до 100%	от 18 до 100%
	нижний предел	от 18 до 100%	от 18 до 100%	от 18 до 100%
12.7. % O ₂ инспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 18 до 100%	по желанию заказчика от 18 до 100%	по желанию заказчика от 18 до 100%
	нижний предел	по желанию заказчика от 18 до 100%	по желанию заказчика от 18 до 100%	по желанию заказчика от 18 до 100%

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
12.8. % CO ₂ инспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%
	нижний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%
12.9. % CO ₂ экспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%
	нижний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%
12.10. %AA инспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%
	нижний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%	по желанию заказчика от 0 до 15%
12.11.	Падение давления O ₂ , кПа	менее 130	менее 130	менее 130
12.12.	Свежий газ	да	да	да
13. Обогрев дыхательного контура				
13.1.	Потребляемая мощность, Вт	10		
13.2.	Напряжение питания, В	12		
13.3.	Максимальная температура обогрева, °C	34		
13.4.	Защита от перегрева с автоматическим возвратом, °C	41		
14. Мониторированные параметры и их диапазон				
14.1.	Дыхательный объем, мл	от 10 до 1500	от 10 до 1500	от 10 до 1500
14.2.	Минутная вентиляция, л.мин ⁻¹	от 0,5 до 35	от 0,5 до 35	от 0,5 до 35
14.3.	Пиковое давление, кПа	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10
14.4.	Среднее давление, кПа	от 0 до 10	от 0 до 10	от 0 до 10
14.5.	Частота дыхания, ц/мин	от 1 до 80	от 1 до 80	от 1 до 80
14.6.	РЕЕР, кПа	от 0 до 2,5		
14.7.	Соотношение времени	от 1:4 до 4:1		
14.8.	Постоянная времени вдоха	+	+	+
14.9.	Постоянная времени выдоха	+	+	+
14.10.	Авто РЕЕР	+	+	+
14.11.	Статистическая податливость	+	+	+
14.12.	Сопротивление дыхательных путей в	+	+	+
14.13.	Динамическая податливость	+	+	+
14.14.	Сопротивление дыхательных путей, включая эндотрахеальную канюлю в	+	+	+

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
14.15.	Возможность подключения модуля компьютерной поддержки ИВЛ во время анестезии	встроенный модуль profilungs	встроенный модуль profilungs	встроенный модуль profilungs
15. Параметры датчиков				
15.1.	Датчик мониторинга ксенона	Диапазон измерения, МПа	-	от 0 до 30
		Погрешность измерения, %	-	±1
		Чувствительность, мкА/МПа	-	от 0,2 до 1,3
15.2.	Датчик кислорода MOX 3	Диапазон измерения, %	от 0 до 100	
		Погрешность по O ₂ для смесей.		
		50% He/50% O ₂	<1%	
		80% N ₂ O/20% O ₂	+1% до 1,5%	
		4% Halothane/ 28.8% O ₂ / 67.2% N ₂ O	+1% до 1,5%	
		5% Sevoflurane/ 28.5% O ₂ / 66.5% N ₂ O	+1% до 1,5%	
		5% Enflurane/ 28.5% O ₂ / 66.5% N ₂ O	+1,2% до 1,8%	
		5% Isoflurane/ 28.5% O ₂ / 66.5% N ₂ O	+1,2% до 1,8%	
15.3.	Датчик SpO ₂ пальцевой	Диапазон измерения	-	от 0 до 100
		Погрешность измерения, %	-	1 2 3
		- без движения; - с низкой подвижностью; - при движении.	-	
		Чувствительность	-	1
15.4.	Датчик температуры накожный Mindray	Диапазон измерения, °C	-	-40°C +100°C
		Погрешность измерения, °C	-	±0,25°C (при -40°C) ±0,10°C (от 0°C до +70°C) ±0,21°C (при +100°C)
		Чувствительность	-	0,01 °C
15.5.	Датчик температуры на кожу YSI-409B	Диапазон измерения, °C	-	-40°C - +100°C
		Погрешность измерения, °C	-	±0,25°C (при -40°C) ±0,10°C (от 0°C до +70°C) ±0,21°C (при +100°C)
		Чувствительность	-	0,01 °C
15.6.	Датчик	Диапазон измерения, °C	-	-40°C - +100°C

Наименование параметра		Значение		
		VENAR Libera Screen	VENAR Libera	VENAR Omega
температуры ректальный YSI-401	Погрешность измерения, °C	-	-	±0,25°C (при -40°C) ±0,10°C (от 0°C до +70°C) ±0,21°C (при +100°C)
	Чувствительность	-	-	0,01 °C
16. Параметры изображаемые графически				
16.1.	Кривая P/t	+	+	+
16.2.	Кривая Q/t	+	+	+
16.3.	Кривая VT/t	+	+	+
16.4.	P/B петля	+	+	+
16.5.	Q/B петля	+	+	+
16.6.	CO ₂ капнографическая кривая (если имеется AGSS)	+	+	+
17. Точность мониторируемых параметров				
17.1.	Дыхательный объем, мл	±0,01		
17.2.	Минутная вентиляция, л.мин ⁻¹	±0,01		
18. Технические характеристики				
18.1.	Потребляемая мощность	230 В±10%, 50/60 Гц	230 В±10%, 50/60 Гц	230 В±10%, 50/60 Гц
18.2.	Постоянная времени дыхательной системы при потоке Q _{fgf} 6 л/мин	60 с. ±10%	60 с. ±10%	60 с. ±10%
18.3.	Податливость дыхательной системы	60 мл/30 Па × 100 (с поглотителем 900)	60 мл/30 Па × 100 (с поглотителем 900)	60 мл/30 Па × 100 (с поглотителем 900)
18.4.	Продолжительность работы от встроенной батареи	при стандартной настройке	2 часа	2 часа
		при максимальных параметрах	30 мин.	30 мин.
19. Характеристики датчиков потока (D-LITE, PEDI-LITE)				
19.1.	PEDI-LITE, мл	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 300
19.2.	D-LITE, мл	от 200 до 2000	от 200 до 2000	от 200 до 2000
20. Масса-габаритные параметры				
20.1.	Масса, кг, не более	110	110	110
20.2.	Ширина, мм	560±10	560±10	560±10
20.3.	Высота, мм	1325±25	1325±25	1325±25
20.4.	Глубина, мм	520±10	520±10	520±10

Электromагнитная эмиссия

Аппарат предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – указания
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	Аппарат 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.
Радиопомехи по СИСПР 11	Класс В	Аппарат подходит для использования в любых помещениях, включая бытовые помещения и помещения, напрямую подключенные к низковольтным сетям питания общего пользования, используемые для подачи энергии в здания, используемые для бытовых целей.
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Настоящая система предназначена для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения. Настоящее оборудование/система могут вызвать ухудшение приема радиосигналов и нарушить работу оборудования, расположенного поблизости. В этом случае может быть необходимым принять меры для снижения помех, такие как изменение ориентации, смена места размещения МЕ ИЗДЕЛИЯ или экранирование места размещения

Помехоустойчивость

Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка – указания
Электростатический разряд (ЭСР) МЭК 61000-4-2	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха — не менее 30 %
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода/вывода	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод—провод»	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод—провод»	Качество электрической энергии в электрической сети следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения 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 (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	Качество электрической энергии в сети — в соответствии с типичными условиями коммерческой или больницы обстановки. Если пользователю МЕ ИЗДЕЛИЯ необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого

	< 5 % U_n (провал напряжения >95 % U_n) в течение 5 с	< 5 % U_n (провал напряжения >95 % U_n) в течение 5 с	напряжения, рекомендуется питание МЕ ИЗДЕЛИЯ 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	Магнитное поле сети должно быть на уровне, характерном для типичного положения в типичной коммерческой или больничной среде.
Примечание — U_n — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Помехоустойчивость

Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить их 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 (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне диапазонов частот, выделенных для промышленных, научных и медицинских высокочастотных (ПНМ ВЧ) устройств)	3 В	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом изделия, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнosa, который рассчитывается в соответствии с приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2\sqrt{P}$
	10 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц в диапазонах частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств	10 В	$d = 1,2\sqrt{P}$

Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	10 В/м в полосе 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	$d=1,2\sqrt{P}$, (от 80 МГц до 800 МГц); $d=2,3\sqrt{P}$, (от 800 МГц до 2,5 ГГц), где d — рекомендуемый пространственный разнос, м; P — номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 
---	-----------------------------------	--------	---

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой жизнеобеспечения

Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь МЕ ИЗДЕЛИЯ может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и МЕ ИЗДЕЛИЕМ, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика P , Вт	Пространственный разнос d , м, в зависимости от частоты передатчика			
	$d=1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне диапазонов частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств	$d=1,2\sqrt{P}$ в полосе 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	$d=2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,20	1,20	2,30
10	3,69	3,79	3,79	7,27
100	11,67	12,00	12,00	23,00

Материалы, из которых изготовлены составные части аппарата, контактирующие с пациентом, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Материалы

Наименование составной части	Материал	Марка	Производитель
1 Подводящий шланг DIN O2	ПВХ	SEMPERIT тип FR 505	SEMPERFLEX Optimit, s.r.o. (СЕМПЕРФЛЕКС Оптимит, с.р.о), Чехия
2 Подводящий шланг DIN N2O			
3 Подводящий шланг DIN AIR			
4. Подводящий шланг MEDI-DIN O2			
5 Подводящий шланг MEDI-DIN AIR			
6 Подводящий шланг MEDI-DIN N2O			
7 Кнопка By-Pass	АБС-пластик	Bayblend ME6535	Bayer (Байер), Германия
8 Поворотно-нажимная кнопка	ПОМ	Ertacetal C	Quadrant EPP Belgium NV (Квадрант ЕПП Бельгия НВ), Бельгия
9 Манжета NIBP для взрослых	ТПЕ	DURA-CUF	GE Healthcare Monitoring Solutions (ГЕ Хелскаре Мониторинг Солюшенс), США
	ТПЕ	SENSA-CUF	
	ПВХ	SOFT-CUF	
	ПВХ	CLASSIC-CUF	
10 Манжета NIBP для детей	ТПЕ	DURA-CUF	GE Healthcare Monitoring Solutions (ГЕ Хелскаре Мониторинг Солюшенс), США
	ТПЕ	SENSA-CUF	
	ПВХ	SOFT-CUF	
	ПВХ	CLASSIC-CUF	
11 Манжета NIBP для грудных детей	ТПЕ	DURA-CUF	GE Healthcare Monitoring Solutions (ГЕ Хелскаре Мониторинг Солюшенс), США
	ТПЕ	SENSA-CUF	
	ПВХ	SOFT-CUF	
	ПВХ	CLASSIC-CUF	
12 Кнопка включения/выключения	ПК	Marcolin	Covestro (Ковестро), Германия
13. Датчик SpO ₂ пальцевой	Силикон	720007	Mindray (Миндрэй), КНР
14. Датчик температуры накожный	Нержавеющая сталь Фторопласт	AISI 304 Teflon	Mindray (Миндрэй), КНР
15. Датчик температуры накожный YSI-409B			

16. Датчик температуры ректальный YSI-401	Поливинилхлорид	SG-3	Mindray (Миндрэй), КНР
17. Колено (комплект переходников)	Полипропилен	ST 868M	ООО «Хирана+», Россия
18. Датчик потока D-Lite	Полисульфон силикона	Wacker R401-70	GE (ГЕ), США
19. Датчик потока Pedi-Lite			
20. Дыхательный шланг 2 м	Силикон	Lim2012-50A/B	GE (ГЕ), США
21. Дыхательный шланг 3 м			
22. Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м	Полисульфон	UDEL P-1700NT11	Artema (Артема), Швейцария
23. Магистраль отбора проб для детей 2,5 м			
24. Адаптер Y-образный	Полипропилен	ST 868M	Chirana Medical, a.s., Словакия
25. Блок клапанов ABC Venar Liberia Screen	Нержавеющая сталь Силиконовая резина	AISI316L TSU360-3U	Chirana Medical, a.s., Словакия
26. CO ₂ поглотитель для взрослых,	Полисульфон	UDEL P-1700NT11	Chirana Medical, a.s., Словакия
27. CO ₂ поглотитель Jumbo			
28. Аспиратор Venar	Полисульфон Силиконовая резина,	UDEL P-1700NT11 TSE260-5U	Chirana Medical, a.s., Словакия
Примечание: ПВХ – поливинилхлорид; АБС-пластик – акрилонитрилбутадиенстирол; ПОМ – полиоксиметилен; ТПЕ – термопластичный эластомер; ПК -- поликарбонат.			

7. Указания по применению

7.1 Общие положения

Перед использованием аппарата необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации. Использовать аппарат может только врач-специалист.

При возникновении какого-либо состояния тревоги необходимо принять решение и не доводить пациента до опасного состояния, подавляя акустический сигнал тревоги.

Важно постоянно визуально наблюдать за состоянием пациента.

Аппарат необходимо применять в достаточно проветриваемом помещении, предотвращая повышение концентрации анестетических газов в окружающей среде. Мы рекомендуем присоединить сточную систему к центральной вытяжной системе рабочей среды или использовать отсасывающее оборудование (аспираторы) анестетических газовых отходов, рекомендуемые изготовителем.

На работу аппарата могут неблагоприятным образом повлиять находящиеся рядом устройства для высокочастотной хирургии, дефибриллятор, оборудование, излучающее высокочастотное излучение, у которых есть предпосылка превышения уровня помех, специфицированного в ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, поэтому производитель не рекомендует использовать изделие рядом с этим оборудованием.

Аппарат предназначен только для невзрывоопасных анестетиков. Нельзя применять эфир, циклопропан или другие взрывоопасные анестетики.

Можно применять только те ингаляционные анестетики, для которых предназначен испаритель.

Не применять устройство, если испаритель неисправен или показывает неправильные параметры во время работы.

При питании аппарата газами от центральной распределительной сети клапан запасного наполненного баллона для O₂ необходимо держать открытым.

При использовании дополнительного мониторинга и принадлежностей монитора надо использовать только утвержденное и сертифицированное соответствующим испытательным институтом оборудование.

На аппарате надо использовать оборудование, принадлежности и различные расходные материалы, которые утверждены и сертифицированы надлежащим испытательным институтом, которые имеют соответствующее удостоверение.

Для обеспечения основной безопасности пациента во время анестезиологической процедуры необходимо мониторинг вентилиционных параметров, мониторинг концентрации анестетиков для ингаляции и минимальный мониторинг FiO₂ в дыхательной смеси.

Для безопасной разрешающей способности и оценки состояний тревоги обслуживающему персоналу необходимо находиться на расстоянии 1 м от аппарата.

С целью избежания риска угрозы здоровью пациента запрещается повторно применять одноразовые составные части - бактериологические фильтры, ЕТ трубки и т.п.

7.2 Сборка и монтаж

Сборку и монтаж устройства, которое заказчику поставляется в частично демонтированном состоянии, может осуществлять только производителем или сертифицированной сервисной компанией.

7.2.1 Монтаж основной рамы аппарата

1. Всю раму распакуем из транспортного ящика, устраним все защитные упаковки и очистим устройство. Обращаем внимание на то, чтобы ни в какие входные и выходные отверстия не попали избытки защитных упаковок или другие загрязнения.

2. На левую боковую стойку /4/ спереди прикрепим универсальный держатель сепарационного сосуда отсоса /11/ с помощью упакованных винтов. Источник разрежения находится на левой и правой стойках, и по своему усмотрению разместим сепарационный сосуд с сосудом для размещения дезинфекционного раствора. В отверстие выведения биологических жидкостей вставим колено с бактериологическим фильтром /23/.

3. В раму устройства встроим вентилятор согласно рекомендациям в п.7.1.1.

4. Из отверстий испарителя для подвеса устраним защитные от пыли крышки, подвесим на быстроръемный подвес и защитим арретирующим предохранителем.

5. Если в принадлежности наркозного аппарата входит дополнительный монитор или линейные инфузионные системы, потом его (их) сборку и установку выполним по рекомендациям, приведенным в его (их) собственном руководстве по обслуживанию. Держатель, поставленный с устройством, простым образом прикрепим так, что его вставим в цапфу держателя.

7.2.2 Установка вентилятора в раму прибора

1. Перед установкой вентилятора в раму прибора необходимо вынуть из прибора верхний ящик /1/ и рабочее место для врача-анестезиолога /3/, которую освободим, вывинтив закрепительные винты /4/ на спинке аппарата.

Вентилятор вложим в направляющие планки рамы устройства таким образом, что при всовывании держим вентилятор под углом примерно 45° против оси X – направление I рис. 15. После вставления в направляющие планки, вентилятор выравниваем в горизонтальное положение и частично его вставим в направлении II в раму.

2. Вентилятор засунем в раму устройства и пневматически /1/ - рис. 16 его соединим с держателем дыхательного контура. Пневматическое соединение должно содержать новый бактериологический фильтр, который разделяет внешний дыхательный контур и внутреннюю часть прибора. Этот фильтр следует менять в соответствии с п. 10.1.1 всегда во время сервисного контроля, регулярно после набора примерно 40 часов, т.е. примерно через неделю, или при возникновении подозрения во вредном заражении внутренней части прибора.

Сняв колпачки на задней стенке - рис. 17, соедините вентилятор с питанием от сети /1/ и сигнальными разъемами /3/, которые оснащены незаменяемыми розетками и соответствующим сигналом давления /2/.

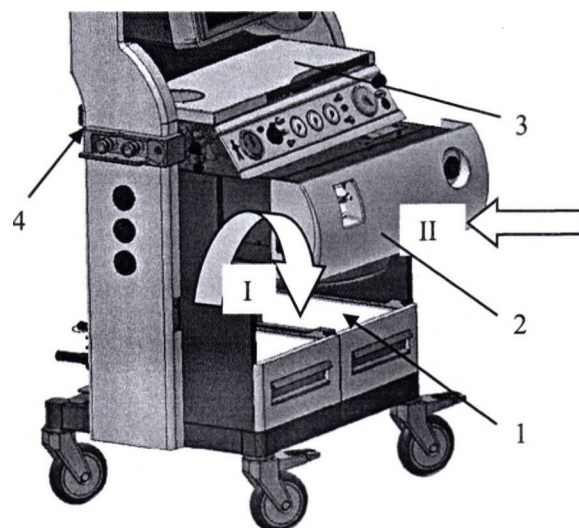


Рис. 15

5. Вентилятор механически зафиксируем предохранительными винтами /4/ на задней раме устройства и установим назад колпачки в местах электрического и пневматического присоединения.

В конце подключим систему для отсасывания отходных газов. Система состоит из: Т – соединения /5/, колена /6/, соединения P20 /7/ и 1 л мешка /8/ для уменьшения количества шариков отходных газов из дыхательного контура. Для отведения сточных газов вне операционного зала используем гофрированный 10 м шланг Ø30 мм и установим его на выход AGSS /9/ (шланг входит в состав принадлежностей).

После окончания установки вентилятора, вставим назад верхний ящик и плоскость для писания установим на исходное место на приборе.

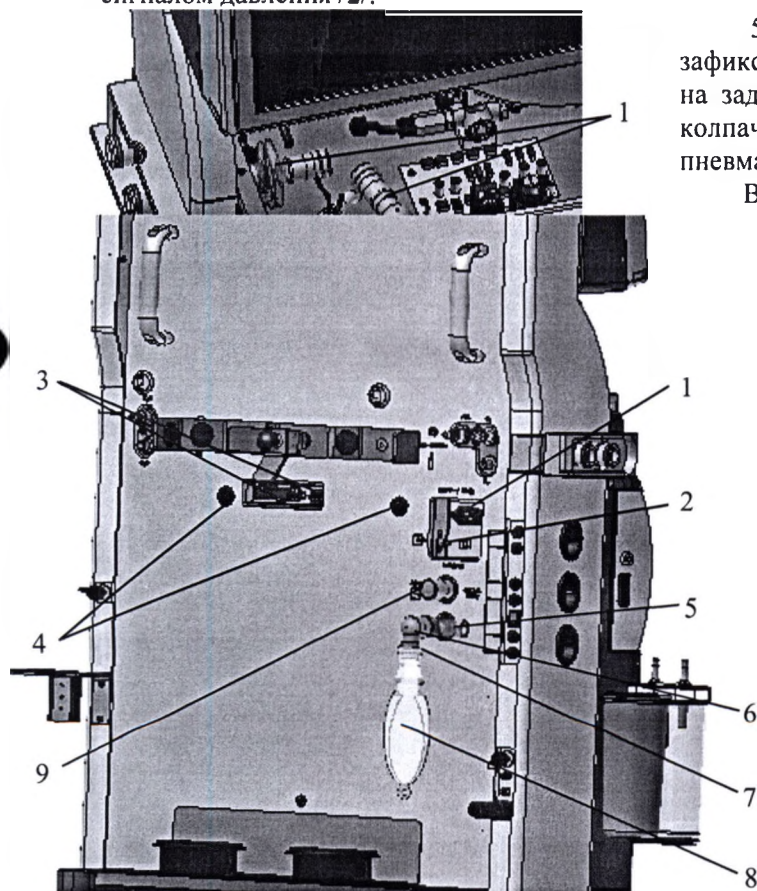


Рис. 17

7.2.3 Монтаж наркозной дыхательной системы

Наркозную дыхательную систему собрать согласно рис. 18 следующим способом:

1. Камеру интегрированной дыхательной системы /1/ вставим в держатель дыхательного контура /9 - рис. 2/ и обеспечим предохранителем /19/, который, повернув на 90° и вытянув его, находится в состоянии готовности таким образом, что в обратном порядке предохранитель попадает в отверстие держателя.

Вставив интегрированную дыхательную систему /1/ в держатель дыхательного контура /9 - рис. 3/, система автоматически подключается в подводу свежей смеси дыхательных газов, к вентилатору и к пневматическому питанию переключающего А/М клапана.

2. Снизу интегрированной дыхательной системы /1/ вставим сборники конденсата /8/.

3. Отход предохранительного механического клапана /2/ соединим шлангом отходных газов /6/ с системой отходов AGSS. Снизу предохранительного механического клапана подключим ручной дыхательный мешок /7/, который можно по желанию соединить дыхательным шлангом 300 мм 22F (600 мм). В этом случае вставим между дыхательный мешок и дахательный шланг соединение Р 20 из принадлежностей.

4. В камеру интегрированной дыхательной системы вставим поглотитель CO₂ /3/, который может быть в зависимости от объема 1600 г – Jumbo, 900 г – классик, 400 г – детский, через конус, который уплотнен силиконовыми «О» кольцами.

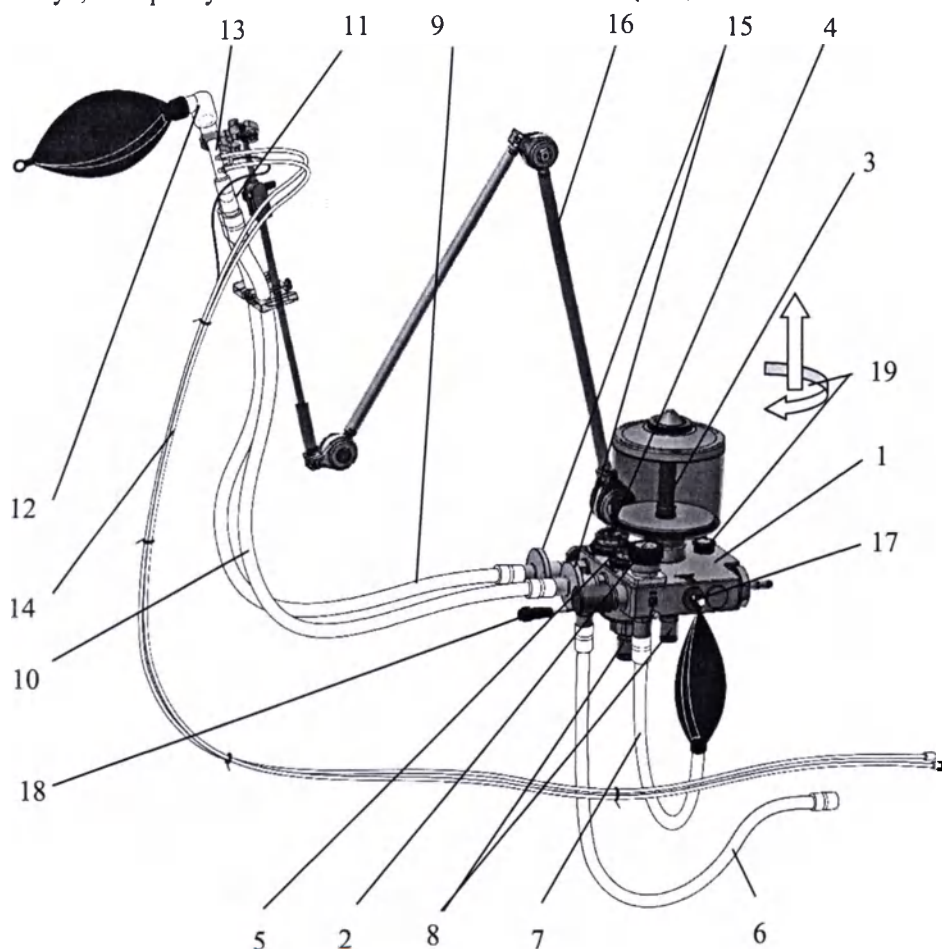


Рис. 18

5. К выходу инспираторного клапана /4/, если прибор не содержит парамагнитное измерение концентрации O₂, присоединим датчик концентрации O₂, который электрически подключается в разъем RS 232 /3 – рис. 4/ для связи с электрохимическим датчиком для измерения концентрации O₂ в дыхательном контуре вентилатора. Далее устанавливаем бактериологический фильтр /15/ (по решению пользователя), потом вдыхательный шланг

(800, 900, 1000, 1100, 1200 мм) /9/, Y-распределение /11/, D-Lite датчик /13/ в зависимости от категории веса пациента, колено 22F/22M /12/ и маску или ЕТ трубку (подключение пациента к дыхательной системе в зависимости от привычек пользователя).

Примечание:

На датчик D-Lite или датчик Pedi-Lite перед собственным подсоединением к дыхательному контуру наденем заглушку /1/, которая находится в собственной упаковке датчика D-Lite или Pedi-Lite /2/, согласно рис. 19.

6. D-Lite датчик соединим напорной сигнальной двойной трубкой /14/ через вход напорного сигнала /2 - рис. 4/ с вентилятором. Покуда пользователь в течение анестетического вмешательства не будет применять выход D-Lite датчика для отбора пробы для анализа FiO_2 , или EtCO_2 , потом этот выход уплотним пробкой /1 - рис. 19/.

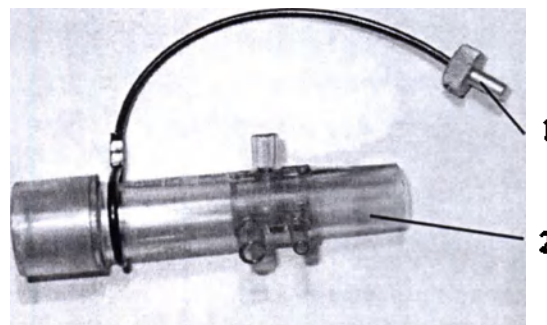


Рис.19



Предупреждение:

Напорные выходы D-Lite датчика должны быть ориентированы вертикально и по направлению вверх, чтобы жидкость (конденсат) не попала в напорную направляющую сигнальной двойной трубки.

7. Экспираторную ветку соберем соединением экспираторного дыхательного шланга (800, 1000, 1200 мм) /10/ с Y-тройником и через бактериологический фильтр /15/ (по желанию пользователя) присоединим к экспираторному клапану /5/.

Собранная дыхательная система шлангов может крепиться или флексибельным держателем дыхательных шлангов /16/ или держателем операционного стола. Оба решения поставляются по особому заказу.

8. Для присоединения пациента к собранному дыхательному контуру пользователь может использовать эндотрахеальную трубку соответствующего размера (присоединение пациента к дыхательной системе, как это принято у потребителя).



Предупреждение:

В том случае, если контролируется концентрация CO_2 в дыхательной смеси, особенно при проведении анестезии со слабым потоком, важно присоединить возвращение отобранного образца анализированной дыхательной смеси обратно в дыхательную систему внутри вентилятора.

Для обеспечения сигнальных проводов, или двойного шланга для передачи сигналов давления /14/, шланг для отбора пробы CO_2 и т.п., является подходящим по необходимости фиксировать их креплением в виде буквы С (находится в основном оснащении) к отдельным дыхательным шлангам.

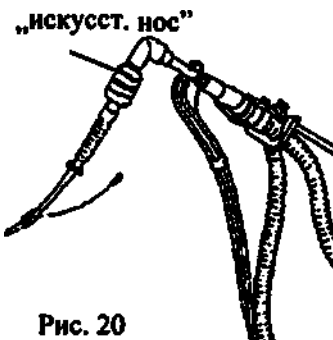


Рис. 20

Предупреждение:

При длительной анестезии, длящейся более 4 часов, производитель рекомендует в рамках профилактики конденсации воды, особенно в датчике потока (D-Lite или Pedi-Lite датчик), применить так

называемый «искусственный нос» (НММЕ), присоединенный между ЕТ трубкой и датчиком потока – см. рис. 20.

Предупреждение:

1. Производитель рекомендует отделять шланговые системы вдыхательной и выдыхательной веток от дыхательного контура бактериологическими фильтрами.
2. В том случае, если наркозный аппарат использовался для больных туберкулезом, с инфекцией дыхательных путей и легких, СПИД и под., необходимо после операции заменить все фильтры и осуществить стерилизацию дыхательного контура и его компонентов согласно инструкции по стерилизации – см. гл. 10.
3. Если пользователь использует устройство для вентиляции пациентов типа-новорожденные или весом примерно до 15 кг, производитель рекомендует использовать шланговую систему для детей, т.е. $\square$ 10 мм, и поглотитель CO₂ для детей, для минимизации податливости (compliance) контура. Шланговая система и поглотитель для детей имеются в предлагаемом ассортименте по особому заказу.

7.2.4 Сборка обогрева дыхательного контура

Для элиминации образования жидкости, которая возникает вследствие конденсации влажности, выдыхаемой пациентом в процессе продолжительной анестезии, или при применении низкопроточной анестезии, производитель по особому заказу поставляет обогрев дыхательного контура.

Он подключается в соответствии с рис. 18 так, что нагревательный элемент /18/ установят на держатель сборника конденсата /8/ и обеспечат закрепительной гайкой. Электрическую вилку нагревательного элемента вставить в розетку 12 V DC шкафа управления /поз. 12 - рис. 8/.

Предупреждение:

Нагревательный элемент ориентировать металлической частью напротив камеры интегрированной дыхательной системы.

7.2.5 Установка кронштейна дыхательного контура

Перед первым вводом вентилятора в эксплуатацию ответственный работник должен провести контроль или настройку степени свободы отдельных шарниров гибкого кронштейна.

Держатель кронштейна дыхательных шлангов установим и прикрепим на планку

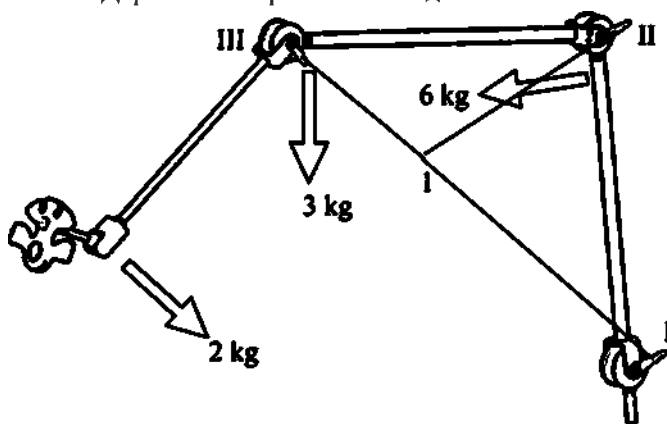


Рис.21

дыхательного контура ABC. Кронштейн вставим и обеспечим цапфой, и проверим или установим размер нагрузки для отдельных шарниров согласно рис. 21 – шарнир I нагружается массой 6 кг – 10%, для контроля шарнира II использовать нагрузку 3 кг – 10% и для контроля шарнира III использовать нагрузку 2 кг – 10% (внимание – нагрузку нельзя суммировать).

Настройку надо проводить согласно рекомендациям в руководстве по сервису.

Пользователь может степень свободы шарниров I, II и III менять, поворачивая рычаг /1/ по направлению движения часовых стрелок. После дожатия, шарниры свою степень свободы сохраняют – нет необходимости их приперестройке кронштейна менять.

7.2.6 Прикрепление напорных баллонов O₂, N₂O

Напорные баллоны O₂ и N₂O вложим постепенно в держатель баллонов /1/ так, что один баллон, например, N₂O, который имеет гигиенический чехол, вложим нижней частью в левую опору баллона /2/ и при правильной намотке предохранительного хомута /3/ вложим баллон в держатель /1/. Потом растягивая хомут /3/ в направлении оси при одновременном повороте на 180°, зафиксируем положение баллона. В то же время освободится пространство для фиксации второго баллона – в нашем случае O₂, к держателю. После вложения баллона в правый держатель повторным растяжением хомута /3/ в направлении оси и одновременным поворотом на 90° опять получим одновременную безопасную фиксацию обоих баллонов в держателе. После привинчивания соответствующих редукционных клапанов к напорным баллонам и их соединения с питающими шлангами - для N₂O и O₂ обеспечивается запасной источник напорных газов.

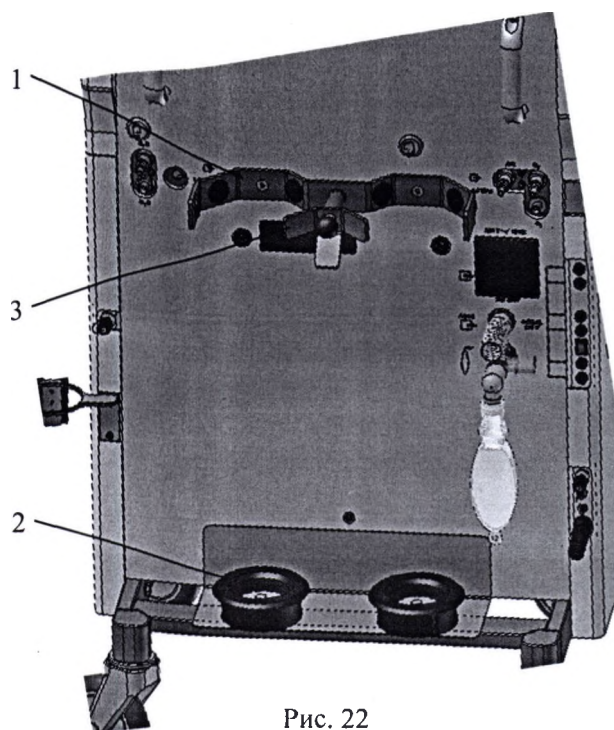


Рис. 22

Предупреждение:

Обслуживающий персонал, который обслуживает напорные баллоны, должен получить инструктаж о манипуляции с напорными баллонами и использовании магнетальных газов.

7.2.7 Прикрепление напорных баллонов Хе

Напорный баллон Хе, объем которого обычно составляет 2 л, прикрепляется в держатель баллонов, находящийся в месте крепления напорного баллона для N₂O. На держателе установлен вкладыш /1/ - рис. 22А. Вкладыш компенсирует разницу в диаметре баллонов для N₂O и для Хе. Для приспособления высоты предусмотрен держатель баллона Хе /2/, который установлен на трехточечное крепление на задней части прибора.

После прикрепления напорного баллона Хе, напорный газ Хе редуцирован редукционным клапаном. Потом он поступает в прибор при помощи шланга для Хе, присоединенного к входу Хе /3/.

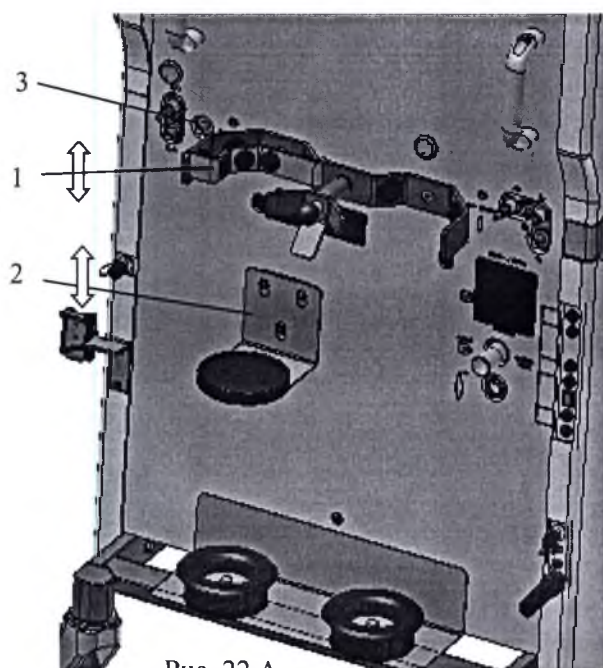


Рис. 22 А

7.2.8 Присоединение датчика O₂ в дыхательный контур

Наблюдение и проверку концентрации O₂ в инспираторной ветке дыхательного контура (или экспираторной ветке - в зависимости от того, где пользователь встроит датчик O₂), если прибор не оснащен отдельно наружным монитором или модулем CO₂ с парамагнитной оценкой концентрации O₂, можно выполнить с помощью электрохимического датчика O₂ /1/, который будет встроен в инспираторную (или экспираторную) ветку дыхательного контура через адаптер /2/ из принадлежностей аппарата - см. рис. 23. Сигнал от электрохимического датчика O₂ /1/ подводится к разъему /3 - рис. 4/ вентилятора. Параметры концентрации O₂ в дыхательной смеси потом можно оценить на дисплее собственного прибора – см. гл. 8.4.5.1

Примечание:

Если во время работы вентилятора появится в строке состояния на дисплее влево надпись «Датчик O₂ выкл.», то потом будет прервана коммуникация с датчиком или датчик неработоспособен, либо не подсоединен

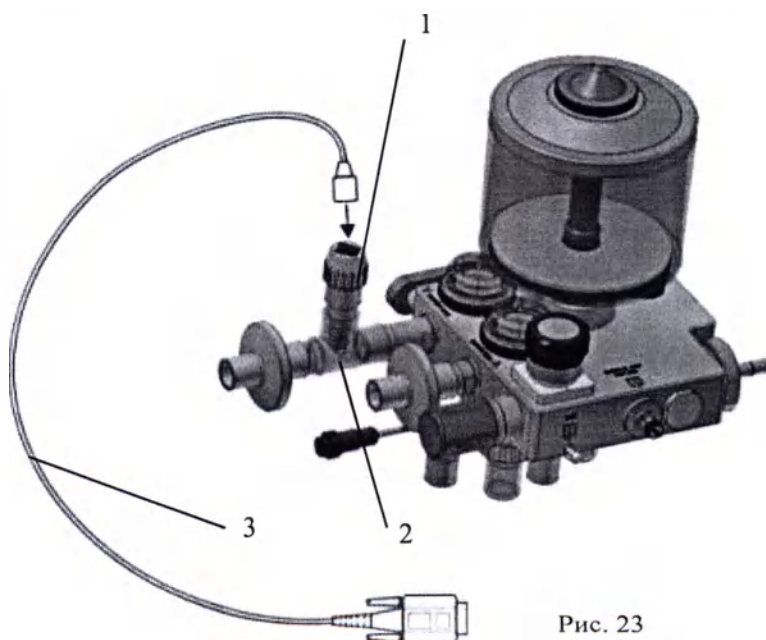


Рис. 23

7.2.9 Присоединение центральной системы вывода анестетических газов

Если пользователь применяет для вывода анестетических газов трубопроводную систему медицинских газов, то гофрированный шланг длиной 10 м Ø30 мм, установленный на выход устройства AGSS /9 – рис. 17/, подсоединить прямо к трубопроводную систему медицинских газов из наркозных аппаратов. Система вывода анестетических газов оснащена предохранительным клапаном, который предотвратит возможное отрицательное влияние повышенного давления частичного вакуума трубопроводной системы для вывода анестетических газов на работу аппарата.

7.2.10 Присоединение датчиков дополнительного монитора

Датчики дополнительного монитора поставляются в зависимости от конфигурации монитора – см. отдельную инструкцию по обслуживанию. Типы разъемов для отдельных датчиков отличаются друг от друга, что исключает возможность замены датчиков. Монтаж датчиков, их присоединение к дыхательному контуру или к пациенту, осуществляем по рекомендациям собственной инструкции по обслуживанию.

7.2.11 Присоединение держателя инфузионных систем

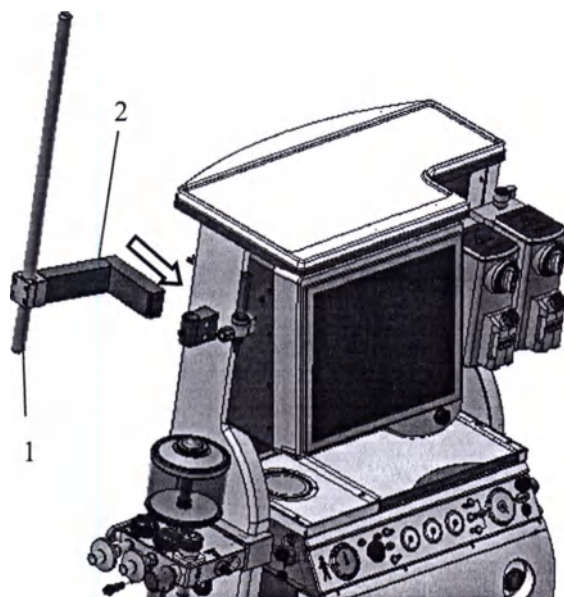


Рис. 7.1.10

Конструкция прибора Venar позволяет крепление инфузионных систем при помощи держателя, который поставляется по особому заказу.

Монтаж проводят таким способом, что в держатель /2/ вставляют несущую стойку /1/ для инфузионных систем. Потом состав крепится двумя винтами (находятся в упаковке) в раму аппарата Venar – см. рис. 7.1.10. Головки винтов потом закрывают колпачками (в упаковке).

Потом устанавливают положение несущей стойки /1/ - фиксируют ее высоту в зависимости от количества инфузионных систем, максимальное количество систем 4.

7.3 Первый запуск устройства в эксплуатацию

После окончания сборки аппарата представитель производителя или сертифицированной сервисной компании должны провести его функциональное испытание. Перед проведением функционального испытания необходимо провести настройку конфигурации прибора согласно желаниям пользователя:

SW:	Полный
	Средний
	Основной экран
единицы давления:	Па
	см H ₂ O
изображение газа:	N ₂ O (default настройка производителем)
	AIR (воздух)
изображение датчиков потока:	газ – O ₂ (default настройка производителем)
	Q _{fgf} - %O ₂

После настройки конфигурации аппарат запоминает их и сохраняет после выключения. В течение работы пользователь может менять настройки в рамках позволенных пределов, но измененные данные после выключения аппарата не сохраняются.

Результат функционального испытания и инструктаж персонала об эксплуатации аппарата и руководстве по обслуживанию заносят в рабочий журнал прибора.

7.3.1 Последовательность запуска устройства в действие

Собранный и настроенный по желанию пользователя и в рамках пределов возможностей аппарат подключается к источникам энергии, которые необходимы для его работы:

- подключим аппарат к центральной сети напорных газов O_2 , N_2O и воздух (воздух не является условием)
- запасные напорные баллоны присоединим к входам O_2 и N_2O
- сетевой подвод аппарата присоединим к электрической разводке сети– TN S 230 V $\pm$ 10%, 50/60 Гц

Предупреждение:

1. Затвор напорного баллона O_2 после присоединения всегда откроем. Аппарат обеспечит во время работы автоматическое переключение с приоритетной центральной распределительной сети O_2 на запасной напорный баллон при понижении давления центральной распределительной сети ниже 200 кПа. Обслуживающий персонал информирован о переключении с помощью световой индикации на панели пульта управления/3 – рис. 8/. При последующем повышении давления O_2 в центральной распределительной сети выше 250 кПа, произойдет автоматическое переключение с баллона на центральную распределительную сеть. Понижение давления O_2 в общем случае ниже 130 кПа сигнализируется звуковой и световой сигнализацией.
2. Затвор напорного баллона N_2O открываем только, когда понизится давление N_2O в центральной распределительной сети ниже 200 кПа. Это состояние сигнализируется погашением световой сигнализации на панели шкафа управления /7 – рис. 8/.
3. Если давление в напорном баллоне N_2O , или в центральной распределительной сети во время эксплуатации понизится ниже 150 кПа, погаснут обе световые сигнализации /7 – рис. 8/, потом обязательно необходимо обеспечить новый источник N_2O .
4. Если в центральной распределительной сети давление N_2O повысится выше 300 кПа, световая сигнализация /7 – рис. 8/ начнет сигнализировать поставку из центральной распределительной сети, потом можем напорный баллон закрыть.

Предупреждение:

1. Перед включением устройства главным выключателем необходимо иметь в виду правильный выбор датчика потока, который выбираем в зависимости от веса пациента или требуемых вентиляционных параметров.
2. Тип использованного D-Lite датчика или Pedi-Lite датчика вводим как основную информацию при тестах вентилятора и монитора согласно следующим пунктам.
3. При применении моментального объема V_T ниже 100 мл, производитель рекомендует использовать для дыхательного контура иланговую систему $\varnothing$ 10 мм и поглотитель для детей.

- включив аппарат сетевым выключателем, тем самым, осуществив пуск изделия в действие, запуском аппарата в действие активируется состояние прибора для выполнения его функционального теста – рис. 24

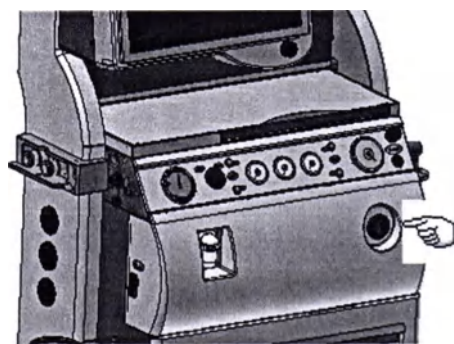


рис.24

7.3.2 Функциональный тест вентилятора

Вентилятор устройства в соответствии с нормой STN EN 60 601-1 обеспечивает при какой-либо неисправности такое решение, при котором не наступит опасность для пациента.

Функциональный тест вентилятора не осуществляется автоматически после включения аппарата, а только с помощью обслуживающего персонала. Этим тестом перед каждым пуском в эксплуатацию проверяется правильное функционирование аппарата и защитных систем. Безопасная эксплуатация может гарантироваться только при предположении, что функциональный тест прошел без ошибочных сообщений.

! Предупреждение:

В особых случаях, в которых требуется немедленное применение аппарата, можно нажатием на кнопку „Конец теста“ /см. рис. 25/ достичь пропуск функционального теста.

Этой возможностью обхода теста можно безопасно воспользоваться тогда, когда применяемый вид датчика потока (D-Lite – взрослые или Pedi-Lite – дети) соответствует изображенному в синем поле данным первого экрана после включения аппарата – см. рис. 25. Вентилятор помнит распознанный датчик потока до его выключения. После включения вентилятора автоматически происходит тест датчика потока, в случае несоответствия между используемым и запомненным датчиком, потом изменится цвет изображенного типа датчика / рис. 25/ в красный и потом на синий, вследствие чего его активирует.

После окончания фазы вводного теста датчика потока автоматически проходит автопродувка продолжительностью в примерно 5 с. – с целью тестирования и обеспечения проходимости двойного шланга.

Сознательным пропуском функционального теста не проверено функционирование устройства, его основные установленные параметры и контур пациента – его герметичность. В этом случае обслуживающий персонал несет полную ответственность за безопасную эксплуатацию устройства.

*Информация для обслуживающего персонала о пропуске всего теста или пропуске какого-либо шага теста графически изображена на экране – см. главу «Конец теста», в виде надписи желтого цвета **TEST***

*Если функциональный тест проведен полностью, надпись **ТЕСТ** изображена серым цветом.*

**Предупреждение:**

1. В течение функционального испытания пациент не должен быть присоединен к аппарату.
2. Функциональное испытание проводим, когда аппарат подключен к требуемым средам (электрическая сеть, газы), со собранным дыхательным контуром, с заданным датчиком потока (D-Lite – взрослые или Pedi-Lite – дети) на предписанном, находящимся в поставке, тестируемом мешке или дыхательном мешке объемом 3 л. В противном случае, могут быть результаты по отдельным шагам функционального испытания некорректными.
3. Перед проведением функционального испытания аппарата всегда проверяйте, находится ли датчик концентрации O₂ с адаптером (1, 2 – рис. 21) вне объема дыхательного контура – см. п. 7.16, из-за его калибровки на окружающий воздух во время функционального испытания.
4. Перед началом проведения функционального испытания в аппарате не должны быть приведены в действие никакие дополнительные устройства такие, например, как мониторинг, отсасывающее устройство и пр., из-за опасности искажения результатов отдельных шагов теста.

После включения аппарата загораются на передней панели контрольные лампочки и прозвучит акустический сигнал передней панели. Следовательно, на экране изображаются надписи старта «Windows» и появится первый экран темно-зеленого цвета – рис. 25. Подождите до появления надписи «**LINK ON**», которая сообщает, что связь компьютера с наркозным прибором произошла корректно и что можно начать тестировать наркозный аппарат. В верхней части «тестируемого экрана» находятся надписи. Они обозначают количество часов отработки аппарата (M=), количество часов, остающихся до проведения сервисного осмотра (S=), настроенный вид датчика потока газов в контуре (Adult), язык (english), формат измерения давления (Па = Паскаль), система SW (advanced) – расширенная, время (13:30) и кнопка переключения датчика потока Adult/Pediatric – в зависимости от того, какой в данный момент применяется.

Выбор default уровня программного обеспечения аппарата определяется сервисным инженером при первом введении прибора в действие.

Кликнув на флажки «Основной экран», или «Средний» можно любым способом менять вид доступных изображений («Вид экрана») и функций, необходимых для работы с наркозным аппаратом до момента выключения прибора. Для «Основной экран» изображаются основные функции прибора. Для «Средний» изображаются все расширенные функции прибора. Когда не отмечен никакой флажок – уровень «FULL», доступны все функции, включая научные.

**Предупреждение:**

Выбор «скина- вида экрана» можно сделать только при тестировании прибора.

Вызов «СЕРВИС» появляется всегда по истечении 800 рабочих часов. Вызов будет повторяться при каждом включении аппарата до тех пор, пока сервисный работник не проведет обязательный осмотр аппарата.

Если данная модель прибора содержит датчик кислорода (химический элемент), потом по истечении 400 рабочих часов всегда появится вызов «O₂ ДАТЧИК». Вызов будет автоматически повторяться при каждом включении аппарата до тех пор, пока обслуживающий персонал не выполнит калибровку согласно рекомендациям функционального испытания.

ТЕСТ начинаем, кликнув на кнопку «ТЕСТ».

Примечание:

Кнопкой понимается обозначенная на экране плоскость, предназначенная для контактного интерфейса между персоналом и компьютером.

**Конец
теста**

В сложных случаях можно тест пропустить, нажав на кнопку -

Аппарат пропустит все тесты (!Эта ситуация запоминается и из памяти ее нельзя удалить ради использования в судебном деле!).

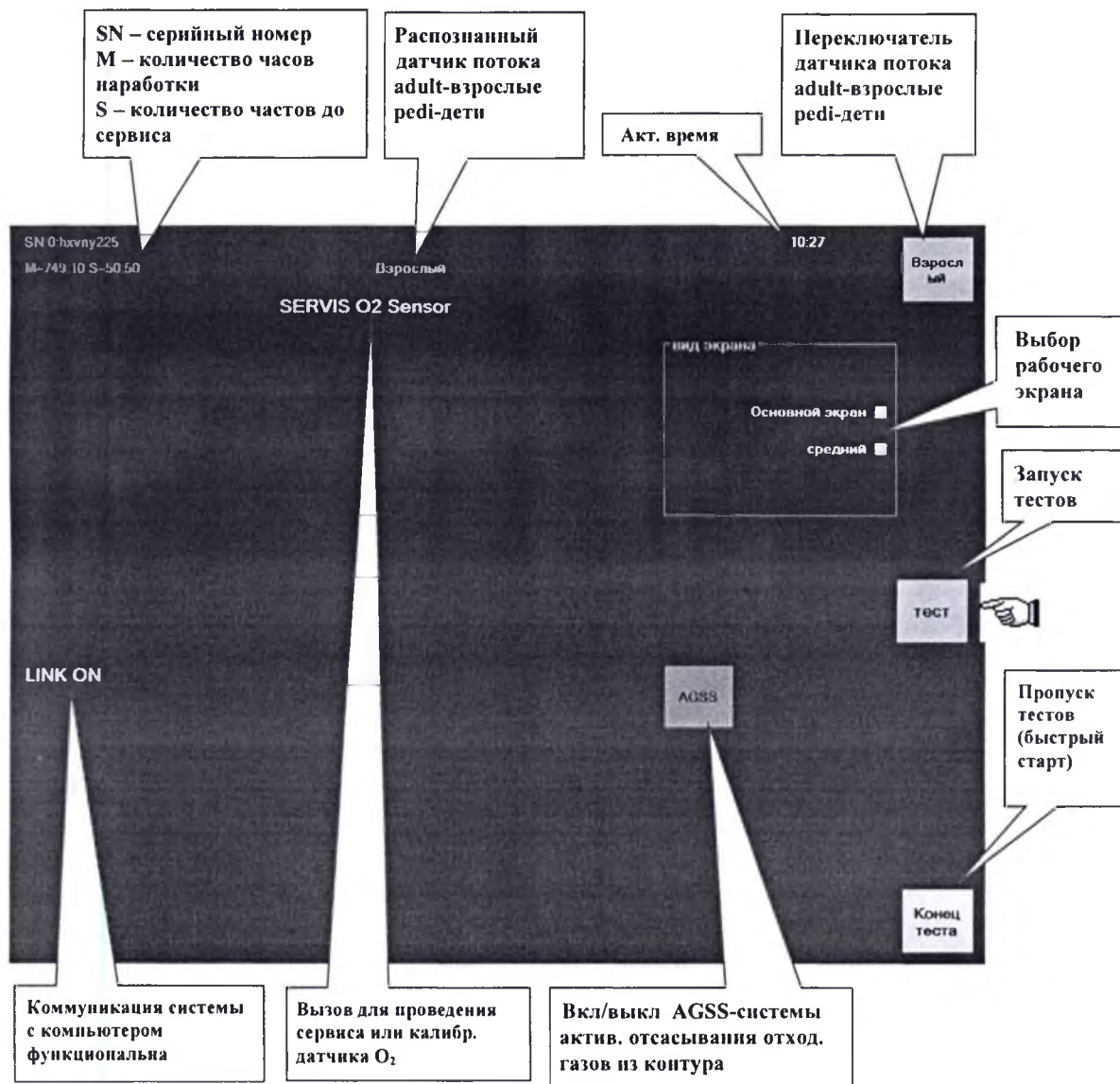


Рис.25

Кнопка „AGSS“ служит для включения/выключения активного отсасывателя отходов наркотических газов, который применяется, когда в операционном зале нет активного центрального отоса. AGSS можно включить/выключить только в течение тестов, т.е. в начале применения наркотического аппарата. Включение/выключение устройство запоминает. Если отсос AGSS включен, потом для идентификации этого состояния кнопка «AGSS» окрашена зеленым цветом -



Запустите тест, кликнув на кнопку «ТЕСТ», потом кликнув на кнопку «ВХОД», после этого произойдут тесты HW – 1-ый шаг теста – см. рис. 26.

1 шаг – тест состояния HW

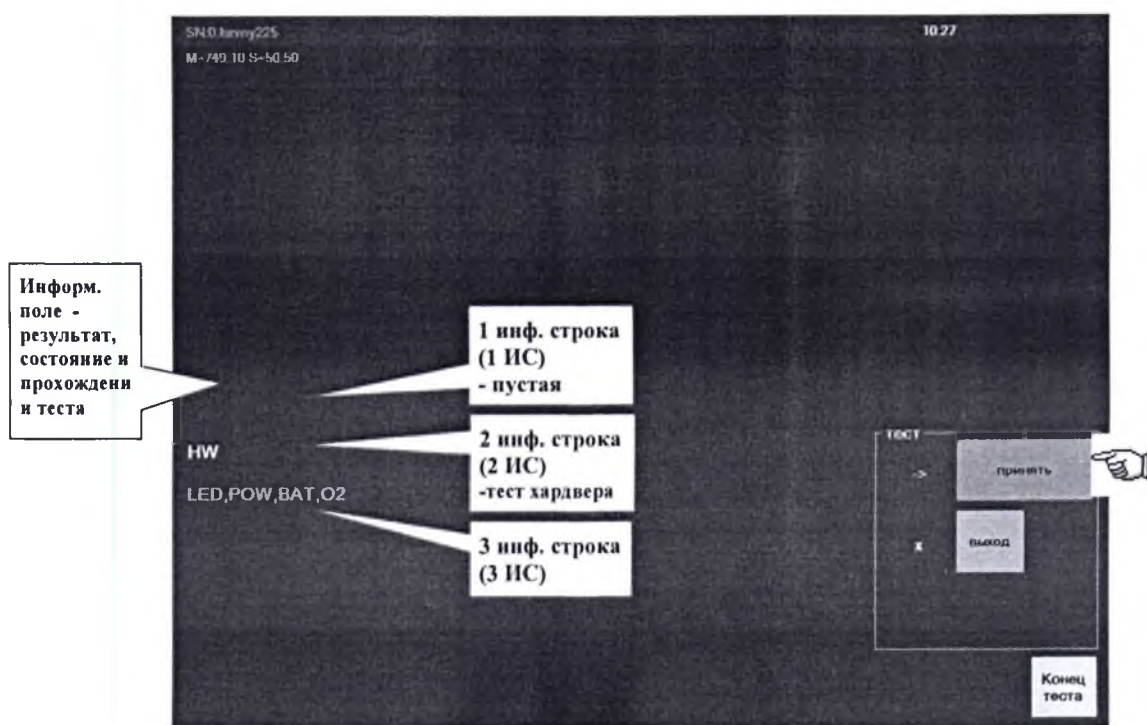


рис.26

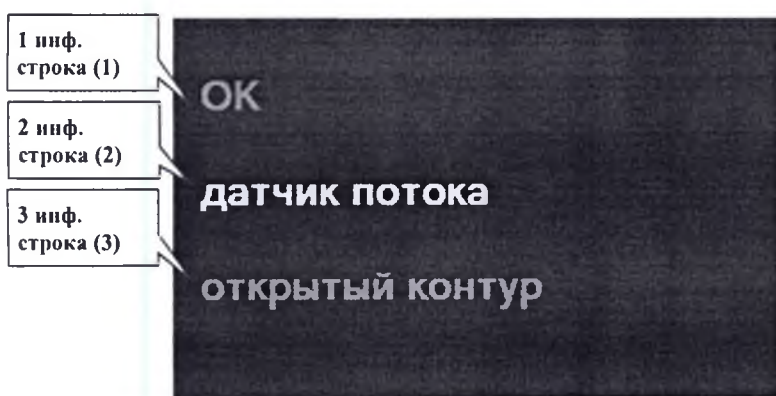
Первым шагом является тест аппаратного обеспечения (HW), который произойдет автоматически после клика на кнопку **«ВХОД»**:

1 информационная строка (в дальнейшем 1 ИС) пустая

2 информационная строка (в дальнейшем 2 ИС) информирует о контроле аппаратного обеспечения прибора

3 информационная строка (в дальнейшем 3 ИС) – информирует о контроле работы световых тревог - **LED** светодиод /3, 7 - рис. 8/, присутствии сетевого напряжения - **POW**, контроль состояния запасной батареи – **BAT** и подключения прибора к источнику давления **O₂**.

После его положительного окончания переходит компьютер к тестированию датчика потока – 2ой шаг.



2-ой шаг – тест датчика потока

1 ИС результат 1 шага теста – **«OK»** – положительный результат этого шага теста

«KO - недостаточная чувствительность» – отрицательный результат этого шага теста, некоторый контролируемый узел не соответствует предписанному требованию, например,

KO Батарея разряжена - неисправность зарядки батарейки

KO - Пониженное напряжение батареи – понижение напряжения батарейки ниже допустимого значения 11 В

KO O₂ - понижение давления O₂ ниже допустимого значения - 130 кПа - 20 кПа

KO Нет питания - отсутствие сетевого напряжения, или напряжение ниже 90 В.

В этом случае после ВВОД тест возвращается обратно на предшествующий шаг для повторения шагов теста. Тест не перейдет на дальнейшие шаги до тех пор, пока не устранится причина неисправности – в случае успеха в устранении причины неисправности собственными усилиями, необходимо вызвать сервисного техника.

После положительного результата – **ОК** в 1 ИС появится во 2 ИС информация дальнейшего шага теста – контроль датчика потока

3 ИС – открой контур – команда для обслуживающего персонала, чтобы обеспечить открытие выхода дыхательного контура, присоединенного к пациенту, в атмосферу

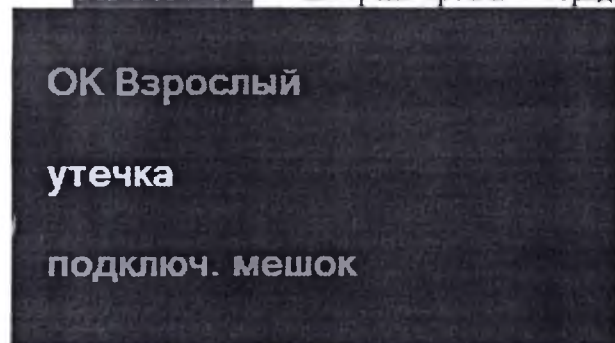
ВВОД – тест войдет на шаг проверки датчика потока контура.

3 шаг – тест герметичности контура

1 ИС - после контроля датчика потока устройство информирует о результате контроля датчика потока и определяет вид датчика:

ОК ВЗРОСЛЫЙ – сбой клапана переключения, отсутствие датчика потока, отсоединение или повреждение сигнальной двойной трубки

ОК ВЗРОСЛ - контроль прошел в порядке, был определен датчик потока для взрослых - D-Lite датчик.



ОК ДЕТСКИЙ - контроль прошел в порядке, был определен датчик потока для детей - Pedi-Lite датчик.

2 ИС - **герметичность** – контроль герметичности дыхательного контура

3 ИС – команда для персонала – присоединить 3 л тестирующий мешок

Примечание:

В течение прохождения теста отдельных шагов во 2 ИС появляется

надпись **ПОДОЖДИТЕ**

Если результатом 3 шага является **ОК герметичность, предохранительный**, потом после **ВВОД** тест возвращается в шаг 3.

Если результатом 3 шага является **ОК**, потом после **ВВОД** – тест переходит на шаг контроля герметичности дыхательного контура.

4 шаг – тест клапана переключения автоматической и ручной вентиляции



ОК – проходящий шаг теста в порядке

2 ИС – **ману/авто** – контроль работы клапана переключения manu/auto, контроль механического предохранительного клапана, его настройка и контроль ручного дыхательного мешка

3 ИС – команда для персонала

а, **мешок** - присоедини 3 л дыхательный мешок из принадлежностей к концу дыхательного контура



б, **1,5кПа** – настроить механический предохранительный клапан на значение 1,5 кПа ± 20 % - управление клапана установить на положение 15 Па х 100 (см H₂O)

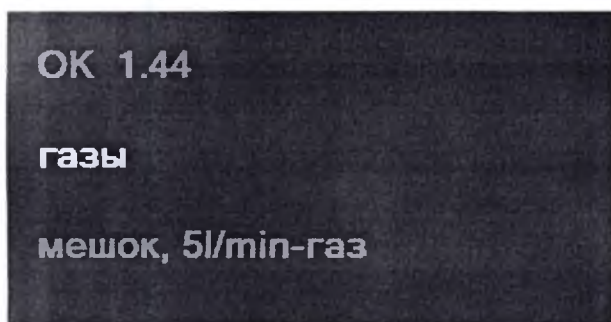


с, O₂+ - с помощью BY-PASS (O₂+) заполнить дыхательный контур кислородом до такой степени, что оба дыхательных мешка (для тестов и для ручной вентиляции) будут заполнены до всего своего объема

Если результатом 4 шага является **OK xxx**, где значение „xxx“ находится за пределами позволенного допуска $\pm 20\%$ от требования настройки механического клапана 1,5 кПа, т.е. $1,2 \div 1,8$ кПа - потом после **ВВОД** тест возвращается на шаг 4.

Если результатом 4 шага является **OK xx**, потом после **ВВОД** – тест перейдет на шаг контроля присутствия питающих газов.

5 шаг – тест присутствия питающих газов



OK – положительный результат предыдущего шага теста

2 ИС – **газы** – контроль присутствия питающих газов - O₂, N₂O или AIR

3 ИС – команда для персонала . присоедини 3 л мешок для тестирования, требуемый поток 5 л.мин⁻¹ автоматически

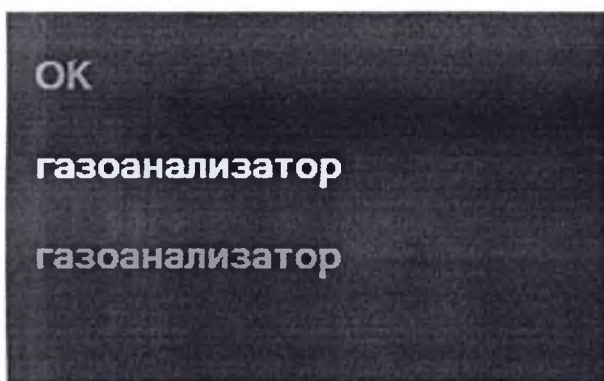
остановит.

По истечении нужного времени времени для оценки шага теста, информация во 2 ИС **ПОДОЖДИТЕ**, появится результат:

OK, после команды **ВВОД**, возврат теста в начало 5 шага.

OK, потом после **ВВОД** – тест переходит на шаг контроля анализатора газов (AGAS).

6 шаг – тест анализатора газа



OK – положительный результат предыдущего шага теста

2 ИС – **AGAS** – контроль присутствия и типа газового модуля

3 ИС – команда для персонала – в этом шагу тест пройдет без необходимости для

персонала провести любую процедуру

Если результат 6 шага является **xxx**, где информация «xxx» представляет конкретную ошибку, тест возвращается в начало 6 шага :

КО окклюзия – неисправность в трубке проб – повреждение, убивка и т.п.. Трубку проб надо поменять.

КО trap – неисправность плотности сепаратора воды или повреждение на сепараторе воды DRYLINE. Проверьте установку двух держателей сепаратора – см. ст. 10.4.

КО zero – ошибка в обнулении датчиков модуля AGAS. Вызвать сервисного техника

КО калибровка – газовый модуль надо калибровать с помощью калибровочного газа – вызвать сервисного техника.

KO sensor error – ошибка в кислородном парамагнитном датчике SERVOMEX™ – вызвать сервисного техника

Если по устранении неисправности проблемы не исчезли, необходимо вызвать сервисного техника.

По окончании контроля модуля AGAS с результатом  прибор автоматически переключается на следующий шаг.

Если модуль AGAS не содержит модуль парамагнитного измерения концентрации O₂, потом прибор автоматически переключается на шаг контроля функции, или калибровки датчика кислорода типа «химический элемент».

Контроль или калибровка датчика кислорода типа «химический элемент»:

O2 калибровка !!! по
O2=21[%]->AIR - yes->O2

2 ИС - **O2 калибровка !!! нет** – информация для персонала не проводить калибровку датчика O₂. Если персонал не требует провести калибровку датчика O₂ (команда «нет»), потом после команды **ВХОД**, тест переходит на шаг 7, т.е. конец тестов.

3 ИС - **O2 =21[%]->AIR – да O2** – информация для персонала для проведения калибровки датчика O₂ (команда „n“), или на

основании вызова персонала из-за неточного измерения прибора – см. рис. 25, или подозрения персонала в неточном измерении концентрации O₂.

Датчик O₂ надо разместить на воздухе – концентрация 21% O₂, потом после команды  (нажми кнопку ) , тест перейдет на шаг автоматической калибровки датчика O₂.

Примечание:

Для проведения собственной калибровки и достижения правильного результата калибровки необходимо обеспечить достаточное проветривание датчика O₂. Он должен в течение мин. 15 минут выдерживаться под влиянием окружающего воздуха, так как калибровку проводят для 21 % O₂, т.е. по отношению к воздуху.

7 шаг – конец тестов

конец теста
настройка контура

2 ИС - **конец тестов** – информация об окончании функционального теста прибора

3 ИС - **настройка контура** – информация для персонала о возможности подсоединения пациента к прибору, который успешно прошел функциональным тестом и готов к безопасной работе.

 Предупреждение:

Персонал может тест пропустить, применяя кнопку «Конец», или в течение проходящего теста пропустить другие шаги теста, используя кнопку «Конец», или перейти на следующий шаг теста, нажав кнопку «ОТМЕНА».

7.3.2.1 Функция кнопки «ОТМЕНА»

Если мы хотим какую-нибудь процедуру теста пропустить, используем кнопку «ОТМЕНА». Процесс тестирования пропустит актуальный шаг теста и перейдет на следующий шаг.

 Предупреждение:

В случае сознательного пропуска функционального теста не проверена функциональная способность прибора. Информация для персонала о пропуске всего теста или о пропуске любого шага теста графически изображена на экране в строке состояний - см. ст. «Конец теста», желтой надписью «TEST». Если функциональный тест прошел полностью, потом надпись «TEST» серого цвета.

7.3.2.2 Конец теста

При нажатии кнопки ВВОД (ENTER), переходит вентилятор в настройку **default** в зависимости от версии SW (Full, Mini, Basic – полная, средняя, основная). У версии „Full“ во время перехода в основной начальный экран – рис. 28 в течение примерно 5 секунд появится вопрос – см. рис. 27 к персоналу, хочет ли активировать автоматический автостарт, т.е. при выборе «Yes», аппарат автоматически переходит в состояние для ввода параметров пациента (масса, высота, возраст и т.п.), на основании которых компьютер предлагает вентиляционный режим и его вентиляционные параметры – см. ниже.

При выборе «No», аппарат переходит в основной экран с default настройкой, т.е. в режим CMV с параметрами в зависимости от использованного датчика потока – для взрослых или для детей, (в нашем случае для взрослых), причем он в состоянии ST-BY.

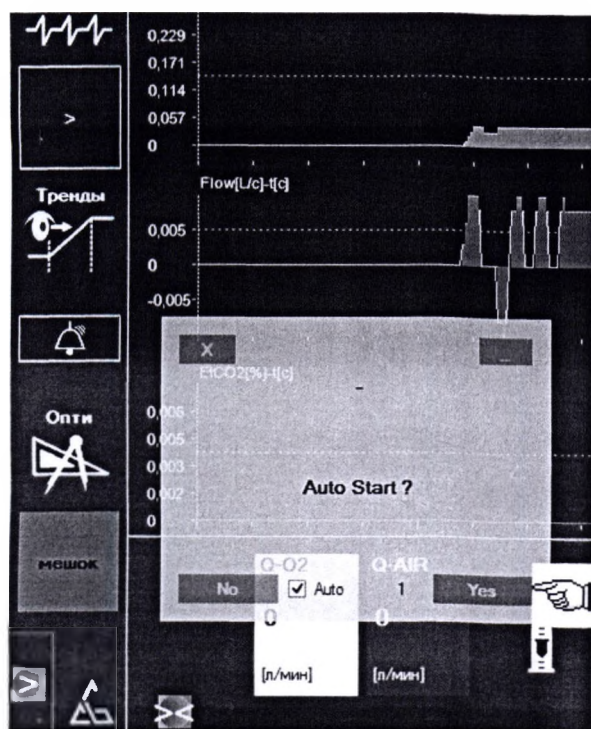


рис.27

При нажатии на кнопку **МОШОК** аппарат приводится в автоматический режим вентиляции с настроенными вентиляционными параметрами. При повторном нажатии на кнопку аппарат переключится в ручной режим вентиляции.

Примечание:

Более длительное изображение требования - рис. 27 возможно обеспечить с помощью default настройки для автоматического скрывания.

Для модели «Basic- Основной и Mini-Средний» изображение требования не появится - рис. 27 из-за более простого софтвера – разница описана в следующих статьях.



7.4 Основы управления наркозным аппаратом

Наркозный аппарат является стандартным наркозным аппаратом, **оснащенным интерфейсом для управления при помощи контактного дисплея**. Большинство функций выполняется с помощью компьютерного управления, причем **входно-выходной единицей является экран и «Поворотно-нажимная кнопка»**. Все изменения цифровых параметров проводятся в окне «СЛАЙДЕР», которое открывается в нижней части экрана (см. ниже). Поворачивая колесо управления, значение величины уменьшается/увеличивается, нажимая на него – подтверждается изменение (ENTER - ВВОД).

Основной экран – рис. 28 разделен в 5 окон и верхней строки состояний, в которой возможно напрямую или «развернув окно», вводить или изображать требуемые данные (в цифровом или графическом виде) по желанию врача.

Налево в окне – **Кнопки меню....** – находятся кнопки для открывания отдельных функциональных окон, которые обычно открываются в средней части экрана – **Основной экран - мультифункциональное окно**. В верхнем окне доступны кнопки для ввода параметров ИВЛ – **Управление вентилятором**. В правом крайнем окне – **Мониторированные параметры** изображаются **мониторированные величины** в цифровом или аналоговом виде. В этом окне имеется возможность выбора способа изображения, это будет описано ниже. В пространстве –

Строка состояния изображаются данные о выбранной измеряемой величине - [Па], состоянии теста аппарата - **Тест**, различные сообщения о ходе вентиляции, аппарата и т.п. – Message-сообщения, тревоги - Тревоги, местное время – 13:04, в скобках количество времени, истекшего с момента включения аппарата – (2:1) и изображение состояния хронометра – (-:-). В нижней части основного экрана находится окно для смешивания газов – **подготовка свежих газов – датчик потока**.

Примечание:

Кнопкой понимается обозначенная площадь на экране, предназначенная для контактного интерфейса для связи персонала с компьютером.



рис.28

7.4.1 Кнопки с общими функциями

Кнопка «Стрелки»:



Если кнопка находится в «окне», имеется возможным изображать другие скрытые параметры или части изображаемых данных, или кнопок для ввода параметров, которые находятся в окне, неоткрывая его большой размер экрана. Обычно применяется для изображения конкретного данного, за которым мы на экране следим, или для ввода конкретного параметра, который нам надо ввести (например, уже в течение анестезии и ИВЛ).

Кнопка «Открой окно»:



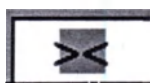
Эта кнопка находится в окнах, где находится больше данных и где ради наглядности их нельзя постоянно сохранять изображенными.

Для изображения всех данных используем кнопку «Открой окно», т.е. окно изображается полностью со всеми кнопками для ввода данных или изображенными данными и перекрывает некоторую часть экрана на время, нужное для настройки или слежения за параметрами. После открытия окна кнопка **Открой окно** меняет цвет – инверсионным способом (черный/белый) и с помощью него открытое окно закроеся.

Примечание:

Окно для изображения мониторируемых параметров после открытия остается постоянно открытым из-за слежения и контроля всех мониторируемых параметров до момента намеренного закрытия кнопкой «Закрой окно».

Кнопка «Закрой окно»:



При помощи кнопки «Закрой окно» открытое окно закроеся

Кнопки «Вперед (Run)»:

Настроенное изменение параметров, режима или границ тревоги необходимо подтвердить ради безопасности. Недостаточно параметры только поменять и нажать ENTER (ВВОД), но необходимо немеренно акцептировать такое изменение.

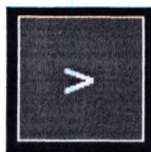
У кнопок «Вперед (Run)» два характерных цвета:



1. Для подтверждения изменения параметра вентиляции и изменения режима у них красный фон.

Примечание:

а, В случае изменения параметра, если не нажать кнопку «Run», изменение после примерно 5 секунд ожидания изменение произойдет вместе с надписью



Auto >

Изменение вентиляционного режима должно быть всегда подтверждено кнопкой «Run»

б, Если настроенное изменение не произойдет – это состояние сигнализировано сообщением



и потом информация о невыполнении изменения обозначена надписью

Auto x



2. Для подтверждения изменения параметра границы тревоги оранжевый фон.



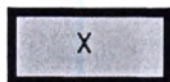
Примечание:

В случае изменения параметра, если не нажать кнопку «Run», изменение после примерно 5 секунд ожидания выполнится автоматически с надписью

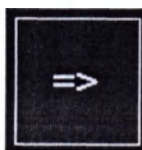
Кнопка «X»



Применяется для отмены отредактированной настройки или закрытия части окна в случае, если мы ошиблись или заданную настройку не хотим провести. Кнопка может иметь также серый фон.



Кнопка «Перенос данных»



Кнопка предназначена для переноса данных (обычно параметров ИВЛ) из какой-то процедуры, где происходит вычисление параметров, или где они оптимизируются с помощью софтвера. Значения параметров переносятся в окно «Управления вентилятором»- рис. 28, но для их акцептации их всегда необходимо подтвердить кнопкой «Вперед (Run)».

Кнопка «Останови»



Кнопка предназначена для остановки проходящего графического изображения параметров, чтобы было возможным кривую просматривать и анализировать ее вид.

Кнопки основного «Меню»

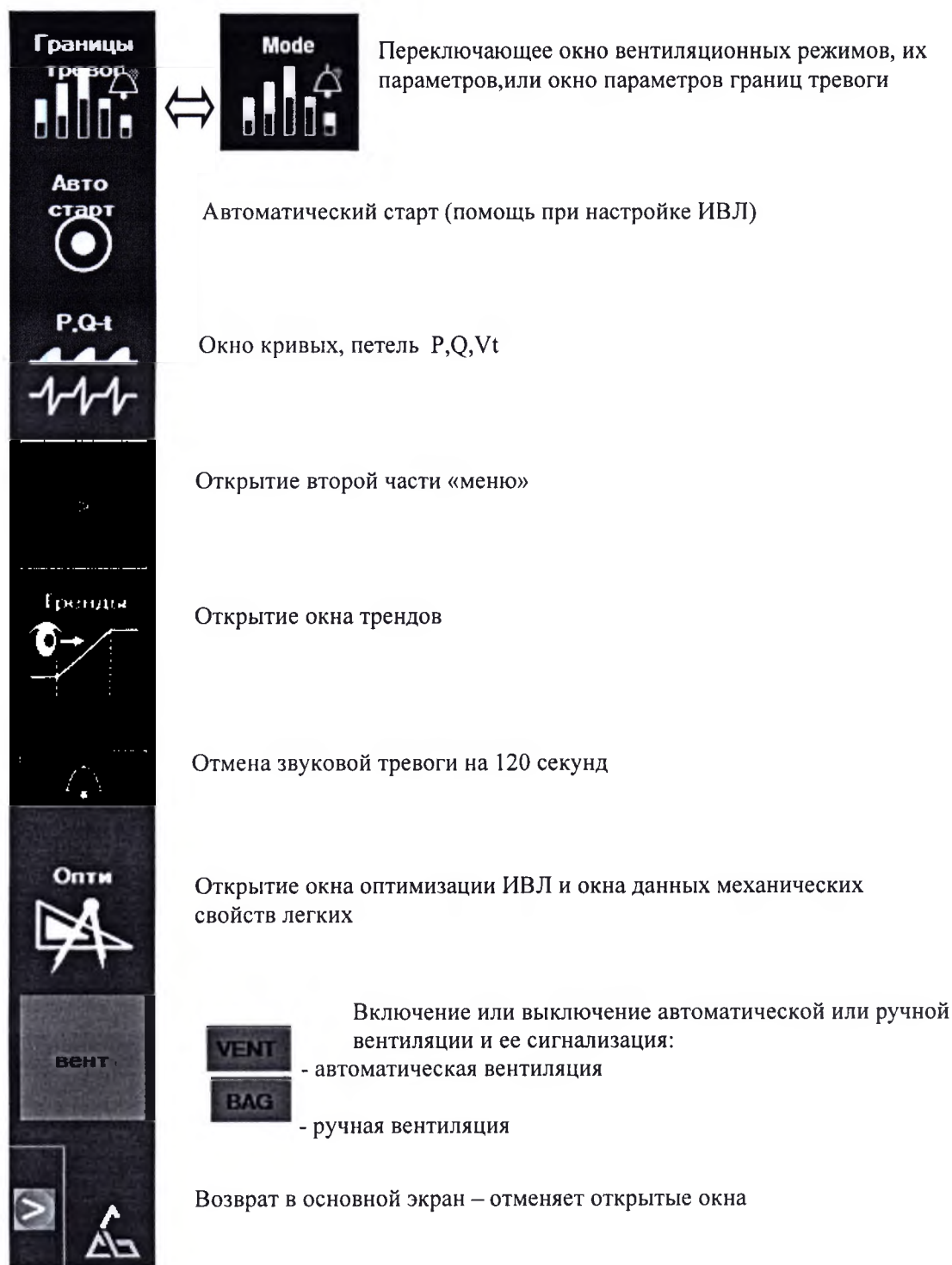


рис.29

Кнопки второй части «Меню»

Кнопку «Меню» служат для открытия отдельных позиций меню для изображения функций или параметров, которые актуально на экране не изображаются.

Большинство кнопок «Меню» открывает отдельные окна в области главного (мультифункционального) экрана.

В случае выбора «Тревоги» открывается окно тревог как в средней части экрана – главного, так в части «управление вентилятором», где кнопки на ввод параметров тревоги заменят на нужное время управляющие кнопки управления вентилятором - (см. ст. 8.4.4).



рис.30

Подвижная настройка – «Слайдер» цифровых значений – рис. 31:

«Слайдер» представляет универсальный интерфейс для ввода параметров в цифровом виде.

Нажав на кнопку параметра, который вы хотите настроить (изменить значение) всегда в нижней части экрана изображается **слайдер**, который позволяет менять выбранный параметр 4 способами:

Передвижением показателя (1) на желаемое значение (передвижение пальцем или кликом на строку)

Нажатием кнопки +/- (2)

Цифровой клавиатурой (3), с которой можно ввести точное требуемое значение.

Поворачиванием кольца „comwheel“

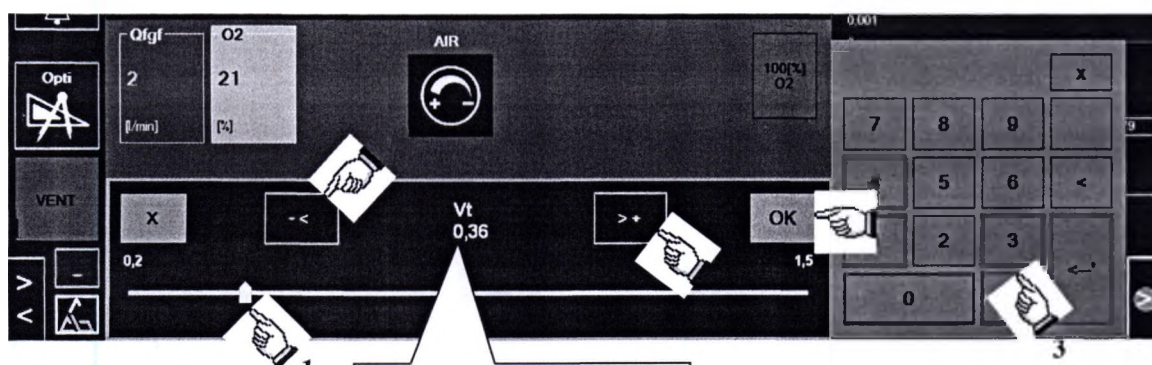


рис.31

Ввод параметра с заданным цифровым значением

Любое любым способом настроенное значение параметра необходимо всегда подтвердить кнопкой



Цифровая клавиатура

Это одна из возможностей для прямого цифрового ввода цифровых значений при изменении параметров.

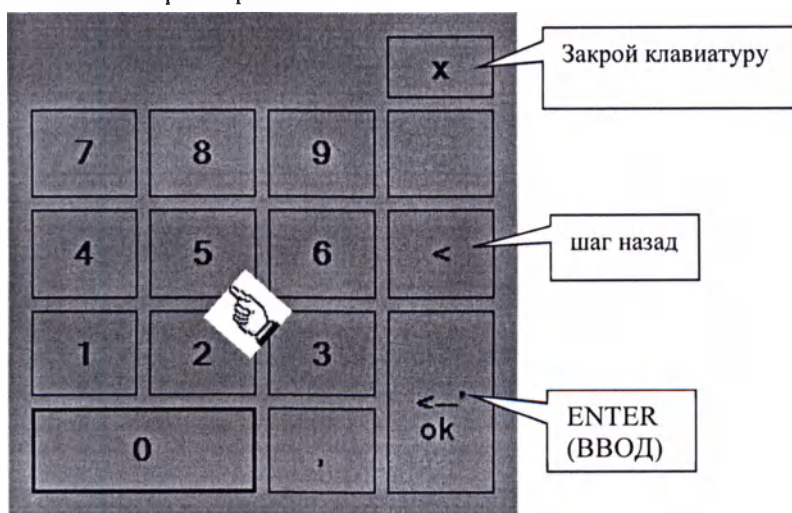


рис.32

7.5 Обслуживание и настройка аппарата

7.5.1 Настройка потока свежих газов (Qfgf) и его смеси

Аппарат Venag дает пользователю возможность выбора из двух возможностей формата изображения блока подготовки смеси свежих газов – датчик потока.

Первый формат – рис. 33 изображает общий поток смеси газов «Qfgf» и «%O₂», позволяет редактирование датчика потока:

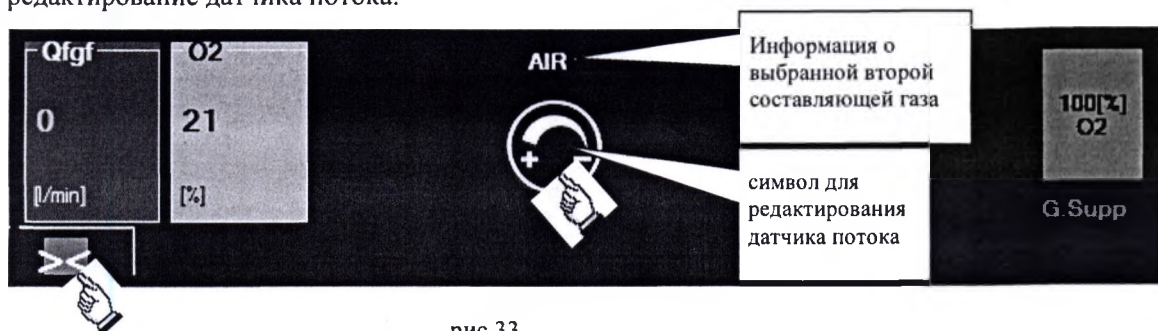


рис.33

Второй формат – рис. 34 изображает всегда поток «O₂» и второй газ (N₂O, AIR, Xe), позволяет только изображение величины потоков отдельных газовых составляющих смеси:

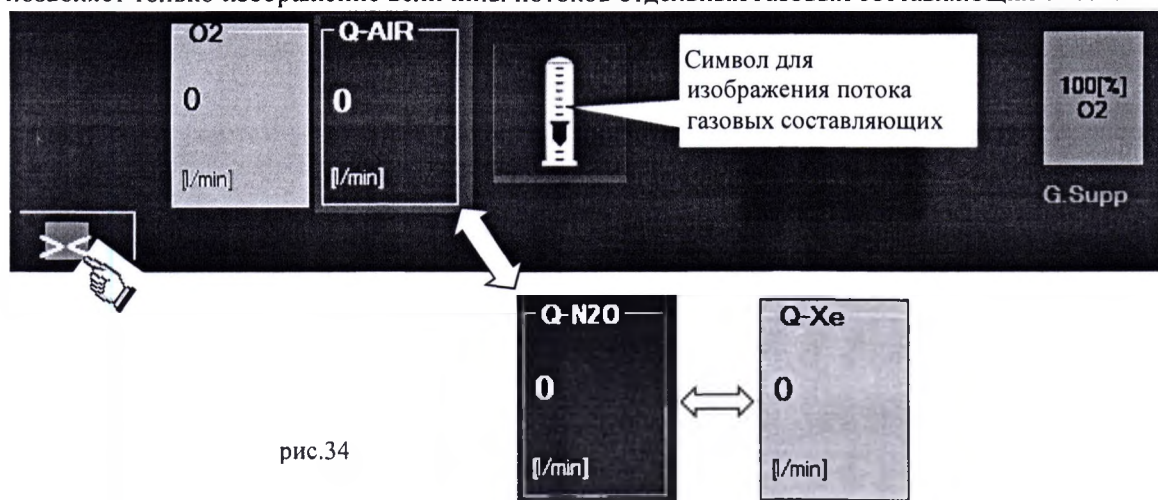


рис.34

Кликнув на кнопку «Открой окно» или на символ для редактирования датчика, откроется окно для возможности настройки параметров газовой смеси – рис. 35:



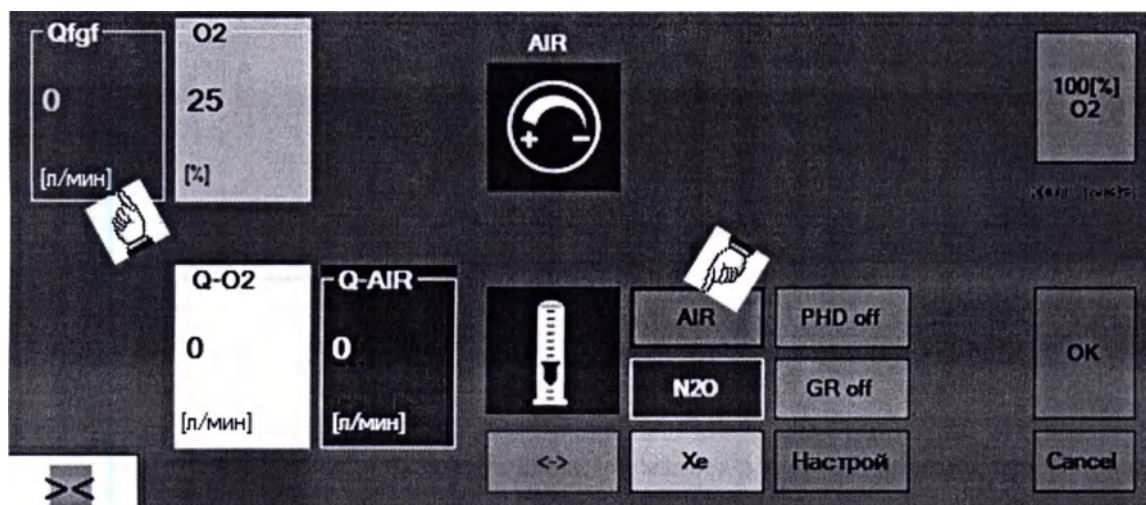


рис.35

Переключение между форматами изображения проведем нажатием кнопки , находящейся под символом ротаметра.

Кликнув на окно «Qfgf» или «O₂», откроется в нижней части окна «Слайдер» и «Цифровая клавиатура», при помощи которых можно проводить изменения в общем потоке смеси газов, или концентрации O₂ в смеси газов.

Кликнув на символ для изображения потока газовых составляющих, откроется графическая иммитация датчиков газов, которые образуют дыхательную смесь - см. рис. 36.



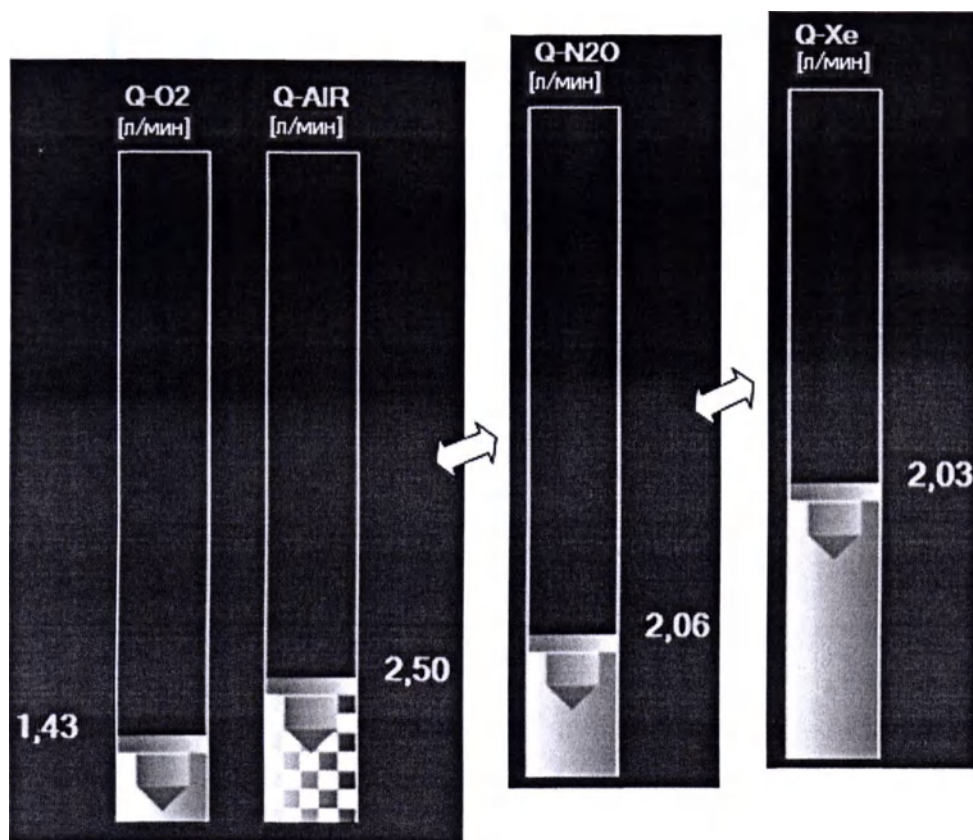


рис.36

7.5.1.1 Выбор второй неокислородной составляющей - N2O, AIR, Xe

⚠ Предупреждение:

Менять неокислородную составляющую газа дыхательной смеси возможно только при нулевом общем потоке смеси – $Q_{fgf} = 0 \text{ л.мин}^{-1}$ и кнопка «100%O₂» в выключенном состоянии.

Если поток свежих газов ненулевой, не является возможным изменить неокислородную составляющую газовой смеси. Настроим $Q_{fgf} = 0$ (после включения наркозного аппарата всегда = 0) и нажмем на кнопку Air (N₂O, Xe), т.е. актуально настроенную величину, откроются кнопки N2O (ксенон) – см. рис. 35. Выбор проведем кликом на кнопку газа, который мы хотим применять. В окнах ротаметра – рис. 34 меняется цвет окна в синий для N2O или зеленый для ксенона. Соответствующий газ отображается надписью над символом «иглового клапана» – рис. 33.

7.5.1.2 Настройка общего потока Q_{fgf} и концентрации O₂ дыхательной смеси

Нажатием на окно Q_{fgf} в нижней части откроется «Слайдер», (рис. 31), на котором настроим поток свежих газов на выбранное значение. Подтверждение настройки проводится нажатием на кнопку ОК, или нажатием поворотного колеса (ComWheel), или у цифровой клавиатуры подтверждением ENTER (ВВОД).

Потом нажмем на **окно O₂**, откроется «Слайдер», и идентичным способом проведем требуемое изменение, default настройка % O₂ составляет 50%. Подход может быть также в обратной последовательности (сначала %O₂, потом Qfgf).

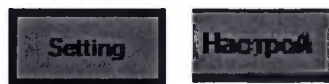
Естественно, что изменения редактированного параметра можно проводить также поворачиванием поворотного колеса (ComWheel).

Примечание:

Если в течение следующих 5 секунд не проведем в открытом окне для редактирования настройки смеси газов никакое задание, или проведенное изменение не подтвердим кнопкой ОК, потом окно автоматически закроется **без проведения изменения** начальной настройки.

7.5.1.3 Настройка функции ORC (oxygen ratio control)

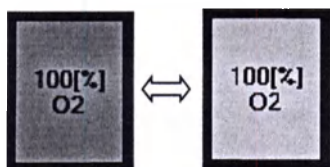
ORC (oxygen ratio control) – это значение концентрации O₂, ниже которой не может идти концентрация кислорода в подготавливаемой смеси газов (default = 25%). Если вы ее хотите поменять, нажмите на кнопку «Setting» («НАСТРОЙ») и после открытия слайдера настройте требуемое значение.



Предупреждение:

*Не настраивайте значения **ORC** ниже 25%, так как при высоком потреблении O₂ (сепсис, гипертермия) может быть поставляемый в дыхательный контур объем O₂ при применении LFA малым и может приводить к созданию гипоксической смеси в контуре наркозного аппарата.*

7.5.1.4 Кнопка «100% O₂»



Кнопка предназначена для быстрого подвода 100% O₂ в контур наркозного аппарата (аварийные обстановки) или для проведения преоксигенизации пациента.

После нажатия на кнопку «O₂ 100%» автоматически запускается процедура, при которой автоматически останавливается поток всех газов, кроме O₂ и его поток будет



составлять 6 л/мин. В нижней части экрана будет мерцать надпись и кнопка меняет цвет в зеленый и начнет мерцать также настроенные значения Qfgf и % O₂.

Этот поток будет настроен до **повторного** нажатия кнопки «O₂ 100%», которая после выключения перестанет мерцать и изменит цвет в начальный серый и настройки Qfgf и % O₂ останутся сохраненными.

Предупреждение:

В случае применения ингаляционного наркозного средства из испарителя для данного случая, не забудьте его выключить.

7.5.1.5 Кнопки «PHD» и «GR»

Кнопки «**PHD off**» предназначены для включения процедуры «**прифилактика гипоксии от диффузии**» и «**GR off**» – «**gas refresh**» (свежий газ) применяется при аппликации ultra low flow анестезии (Qfgf < 800 мл/мин) – особенно для Хе. Активация функция проводится нажатием кнопки «**Setting**», которая начнет мерцать и потом после нажатия кнопки «**PHD off**»,

или «GR off» активированы функции, которые переходят в состояние «PHD on», или «GR on». Выключение функций проводят в обратном порядке.

Проблему риска возникновения гипоксии от диффузии во время работы решает функция «профилактика гипоксии от диффузии» - «PHD».

Во время работы наркозного аппарата может возникнуть потребность изменить основную смесь газов, например, воздух поменять на N_2O (Хе), или наоборот N_2O (Хе) поменять на воздух.

Это изменение с точки зрения технического смешивания газов и также с точки зрения диффузии газов на альвеолярно-капиллярной мембране является потенциально опасным и также при потоке газов $Q_{fgf} = 5-6$ л/мин, неговоря о потоке при LFA, может вызвать важную гипоксию от диффузии в альвеолярном компартменте. Чем поток Q_{fgf} больше и чем больше диффузия газа на мембране (АКМ), тем меньше продолжительность потенциальной гипоксии.

В физиологическом состоянии выделяется примерно 80% N_2 из организма при дыхании чистого O_2 в течение 2-5 минут и имеет экспоненциальный характер выделения. Аналогично N_2O (Хе) выделяется примерно 80% в течение 2-5 минут при аппликации чистого O_2 . Выделение зависит от производительности системы кровообращения и также от диффузионной емкости АКМ, MV, разницы давлений и от постоянной времени дыхательной системы наркозного аппарата.

Когда необходимо во время анестезии менять базовый газ, например, воздух заменить N_2O (Хе), или, наоборот, потом в течение первых 3-5 минут происходит диффузия на АКМ в направлении разницы давлений газов. N_2 и N_2O (Хе) представляют с точки зрения оксигенации организма «смесь газов, неподходящую для дыхания». Парциальные давления в альвеолярном компартменте быстро возрастают в зависимости от постоянной времени дыхательного контура (и вентилятора) и Q_{fgf} . Необходимо иметь в виду, что в альвеолярном компартменте находится еще примерно 5 кПа CO_2 и примерно 6,2 кПа H_2O (вместе примерно 11 кПа).

Если предположить, что $P_b = PO_2 + PCO_2 + PH_2O + PN_2O(Хе, N_2)$, очевидно, что быстрое изменение так называемых недыхаемых газов вызывает резкое движение диффузии на АКМ, что приводит к уменьшению парциального давления O_2 в альвеолярном компартменте (разрежение). По литературным данным гипоксия от диффузии возникает в конце анестезии, когда пациент начнет дышать после N_2O сразу чистым воздухом ($N_2=78\%$, $O_2 21\%$).

Из выше указанного вытекает, что для профилактики гипоксии от диффузии в случае изменения так называемой «недыхаемой = бескислородной составляющей» базового газа, является неизбежным как минимум на время быстрой диффузии газов через АКМ (примерно 2 - 4 минуты) подвести в дыхательный контур минимально 40%-ую концентрацию O_2 ($PO_2=40$ кПа) при потоке Q_{fgf} примерно 4 - 6 л/мин, чтобы предотвратить гипоксию от диффузии при изменении базового газа.

Отсутствие этой защитной функции смесителя может вызвать потенциальную опасность важной гипоксии, которая в неблагоприятной комбинации у пациентов в полиморбидном состоянии во время LFA может вести к фатальному концу, причем анестезиологу сначала не понятно, что произошло. Если анестезиолог образован для решения критических ситуаций, будет в этом случае реагировать (если пациент мониторируется и он увидит резкое уменьшение SpO_2 или также FiO_2) путем отключения базового газа (некислородного) с применением чистого O_2 . Но большинство анестезиологов будет искать другую причину понижения SpO_2 , а не гипоксию от диффузии.

Профилактика увеличения доли «опасных газов», функция GR – «gas refresh» (свежий газ) в дыхательном контуре в течение LFA.

По литературным данным известно, что в течение LFA и MFA попадают в вентиляционный контур остатки метаболитов, например, CO – (у курящих), ацетон - (у диабетиков), метан, водород и другие вещества, которые достаточно не уходят и рециркулируют в почти закрытом контуре.

Возрастание их концентрации является потенциально опасным и рекомендуется примерно 1 раз в час их продуть, увеличив Q_{fgf} до 2 - 6 л/мин в течение 1 - 2 минут.

Этот процесс рекомендуем запрограммировать при применении ultra low flow анестезии ($Q_{fgf} < 800$ мл/мин) – особенно для Хе, когда примерно после 1 часа LFA с $Q_{fgf} \leq 800$ мл.мин⁻¹ автоматически продувает контур повышенным потоком Q_{fgf} = примерно 2-4 л/мин в течение 1 - 2 минут при неизменной концентрации O_2 .

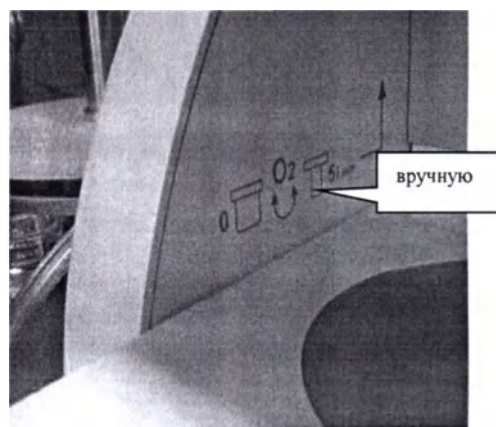
Таким образом увеличивается безопасность пациента и уменьшаются послеоперационные рвоты и боли головы.

Процесс автоматический или подтвержденный врачом.

7.5.1.6 Обслуживание аварийного механического переключателя ротаметра

Для ситуации неисправности аппарата, или отключения питания (от сети и от запасной батарейки, с целью обеспечения безопасности пациента и окончания наркозной процедуры, ротаметр оснащен механическим переключателем /3 – рис.10/, управление которого находится в нижней части аппарата. С помощью переключения этого переключателя в положение „вручную“ механически настраивается величина потока кислорода мин. 5 л.мин⁻¹.

В случае ошибочного переключения переключателя персоналом в положение „вручную“ – см. рис., вызывается блокировка электроники в течение нормального бесперебойного хода, электронная часть аппарата реагирует в виде изображения на дисплее в строке ниже графики написи „Вывас“. Потом O_2 , протекающий ротаметром, настраивается на значение мин. 5 л.мин⁻¹ и потоки N_2O , или Air, или Хе остаются на неизменном уровне. После переключения переключателя в нормальное рабочее положение, значения настройки ротаметра возвращаются на исходное значение.



Примечание:

В случае аварийной неисправности аппарата, когда персонал теряет информацию о доставке пациенту свежей смеси, возможно использовать функцию механического переключения и поступления мин. 5 л.мин⁻¹ потока O_2 для эмергентного окончания наркозной процедуры.



Предупреждение:

При применении этой функции в режиме Хе необходимо иметь в виду, что в результате ее применения может резко уменьшиться концентрация Хе в дыхательном контуре.

7.5.2 Краткое описание подхода настройки параметров дыхательной смеси

1. Откройте окно датчиков потока
2. Выберите неокислородную составляющую дыхательной смеси (Air, N_2O , Хе)
3. Выберите формат изображения окон (Q_{fgf} и % O_2), или формат двух датчиков потока, причем O_2 (всегда) и второй газ (N_2O , Air, Хе)
4. Настройте требуемый Q_{fgf} + ОК (ENTER-ВВОД)
5. Настройте концентрацию O_2 + ОК (ENTER-ВВОД)
6. Подтвердите выбор «ОК», если до 5 секунд не подтвердить, изменение принимается
7. Закройте окно (если его не закроете до 5 секунд, оно закроется автоматически)

Если поменять Q_{fgf} и % O_2 в течение анестезии, нажмите на **окно**, изображающее поток газов или концентрацию O_2 , откроется окно редактирования датчиков потока, и выше описанным способом поменяйте настройку. Если на экране формат датчиков, нажмите пальцем на любой газ и также откроется окно редактирования датчиков потока, у которого меняются параметры.



Предупреждение:

Возможно менять и настраивать только Q_{fgf} и $\%O_2$, поток отдельных газов настроится автоматически. Нельзя настраивать поток отдельных газов, например, вручную O_2 и N_2O , или Air, Xe по отдельности.

7.5.3 Настройка вентилятора

Предупреждение:

Перед началом программирования вентиляционных параметров проверьте правильный выбор вентиляционной смеси на датчике потока..

Настройка параметров вентиляции, вентиляционные режимы и границы тревоги безопасной вентиляции, т.е. все переменные параметры находятся в окне «**Управление вентилятором**» – рис. 28. Переключение из окна вентиляционного режима в окно параметров границ тревоги проводится командой кнопки в **основном меню** – рис. 29.

7.5.3.1 Режимы ИВЛ

В наличии 4 основных режима ИВЛ - CMV, PCV, PS (ASB) и SIMV. Имеется также возможность применения многоуровневой вентиляции (MLV) и применения автоматизированной сервосистемы для режимов с управлением по давлению (MVс) - minute ventilation servo.

Первым шагом настройки вентилятора является всегда **выбор режима ИВЛ** – рис. 37, 38.

Нажмите на кнопку «Режим», в данном случае на CMV, откроется окно «**Выбор режима**» – рис. 37.

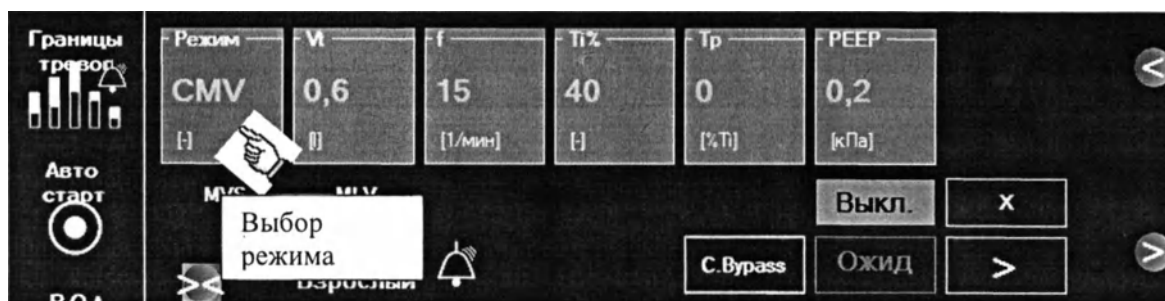


рис. 37

Выберите вентиляционный режим, нажав на кнопку выбранного режима. **Изменение подтвердите кнопкой «RUN»** – рис. 38.

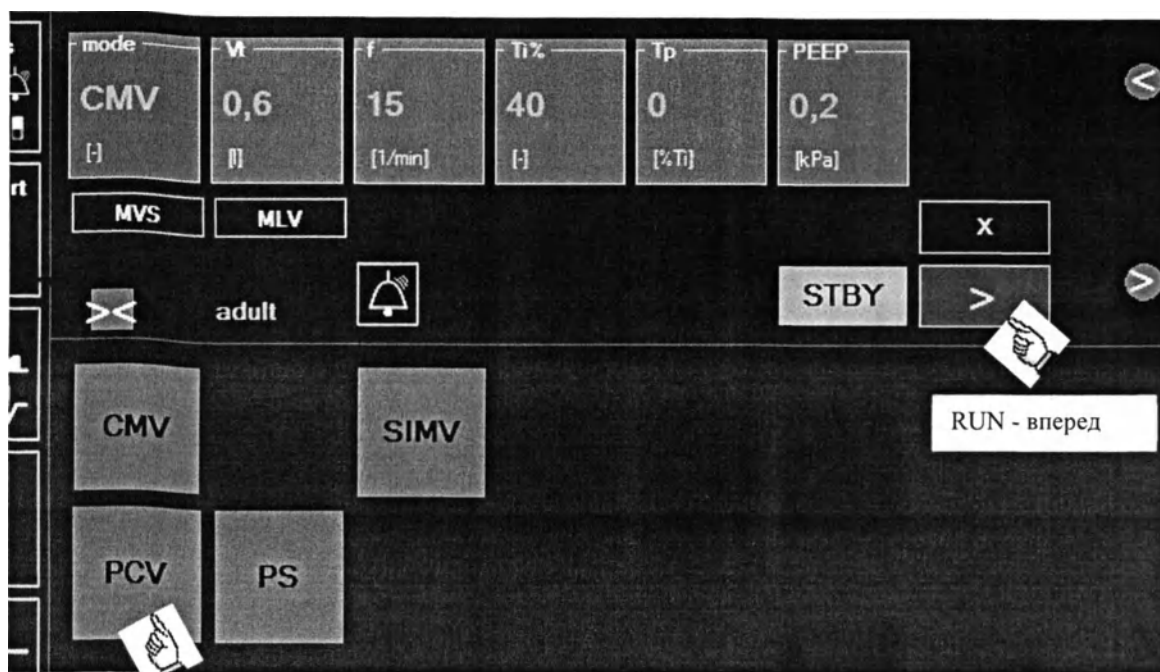


рис. 38

7.5.3.2 Настройка параметров ИВЛ

Настройка параметров ИВЛ, доступных напрямую – неокрывающая окна всех параметров, соответствующих выбранному режиму ИВЛ – рис. 39.

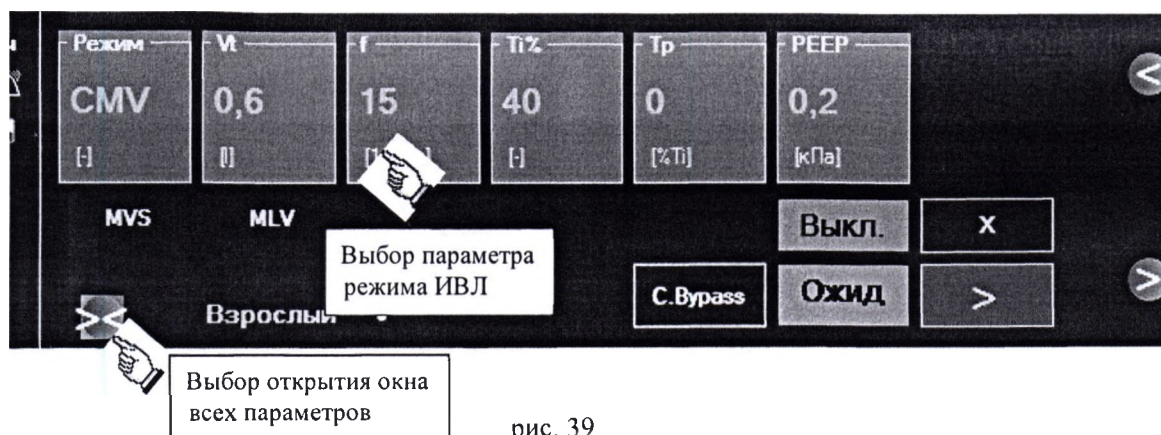


рис. 39

Настройка параметров ИВЛ из открытого окна всех параметров, соответствующих выбранному режиму ИВЛ – рис. 40.

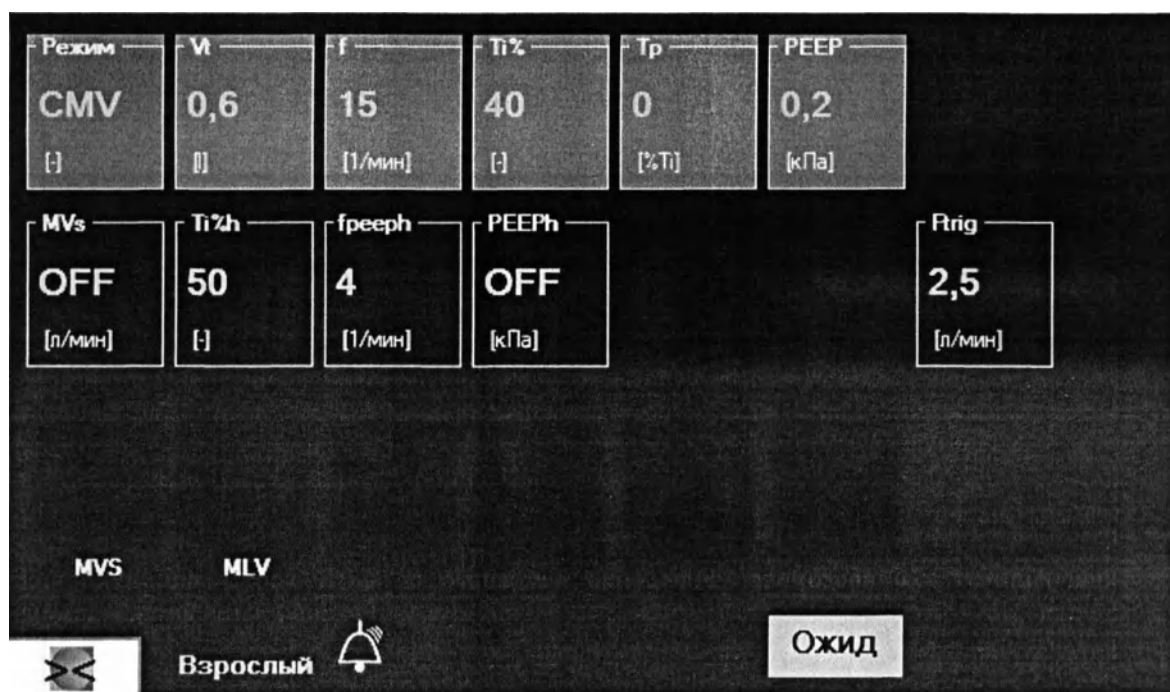


рис.40

Примечание:

Если настраиваем параметры ИВЛ в начале подачи анестезии, рекомендуем персоналу открыть окно всех параметров выбранного вентиляционного режима, нажав на кнопку «открой окно»



Конкретный выбранный параметр режима ИВЛ можно настроить, нажав на его кнопку, потом в нижней части окна откроется «Слайдер» и «Цифровая клавиатура», при помощи которых можно провести его изменение – рис. 41. После изменения параметра, надо его подтвердить командой «ОК».

Примечание:

Если изменение параметра проводим через открытое окно параметров – рис. 40, 41, потом после подтверждения изменения командой «ОК» это изменение автоматически произойдет. В обратном случае (изменение прямо доступных параметров – рис. 39), необходимо после команды «ОК» всегда выполнить изменение параметра командой RUN (вперед).



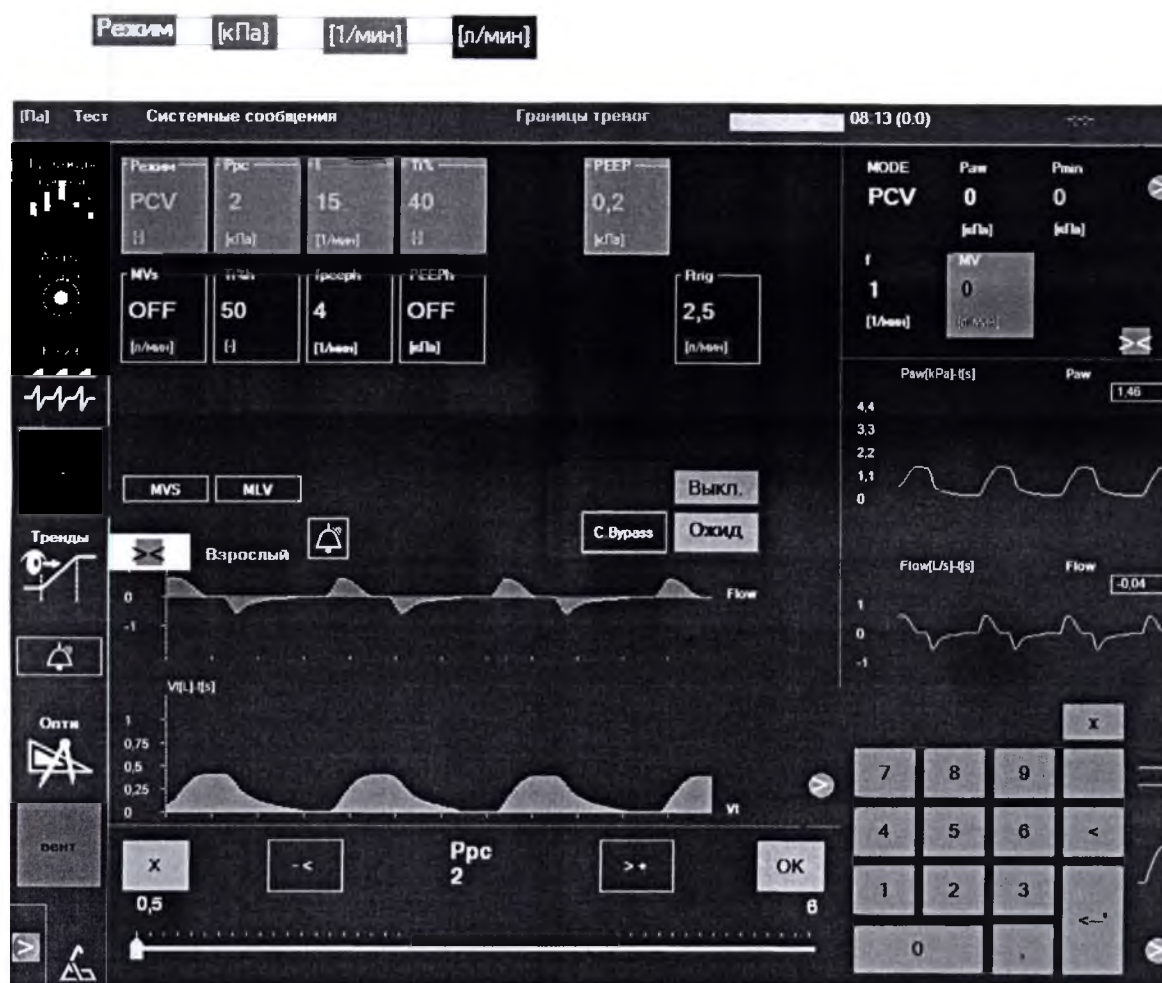


рис. 41

7.5.3.3 Переход с ручной вентиляции в автоматическую и наоборот

Вентилятор приводится в действие или нажатием кнопки **Меню** в основном меню, или кнопкой **Ожид.** – окно параметров вентилятора, в котором его можно также остановить, если он зеленого цвета **Ожид.** – см. рис. 42.

Если в основном меню изображение **Меню**, это обозначает, что возможна ручная вентиляция или спонтанная вентиляция (вентилятор выключен) или если изображение **«вент»**, вентилятор включен (автоматическая ИВЛ).

По нажатии на *****кнопку **Ожид.** появится над ней кнопка **Выкл.** Если хотим устройство включить в режим ожидания (неприменяя между операциями, нажмем на **Выкл.**, аппарат приводится в так называемый «Спящий режим» с надписью **Выкл.** В этом состоянии выключены все звуковые тревоги, кроме **тревоги уменьшения давления O₂** ниже предельного значения (с точки зрения безопасности). В данном случае ради того, чтобы не мешала тревога.

В этом режиме ожидания доступен режим так называемый «Cardiac bypass».

7.5.3.3.1 Специальная функция „C bypass“

Cardiac bypass, предназначен для кардиологических клиник и анестезии при вмешательствах с внетеловым кровообращением (ВК). Если анестезиологу нужно при ВК оставить в легких давление, после активации функции (после остановки ИВЛ и перехода в режим ожидания OFF), по нажатию на кнопку «C-Bypass» выключаются тревоги, поток свежих газов не меняется и в контуре вентилятора будет автоматически стабилизироваться избыточное давление на значении настроенного РЕЕР.

Избыточное давление возможно регулировать изменением значения РЕЕР. Обычно сохраняется давление на уровне с 3 по 10 см H₂O. При включении цвет кнопки меняется в зеленый – активный **C-Bypass**.

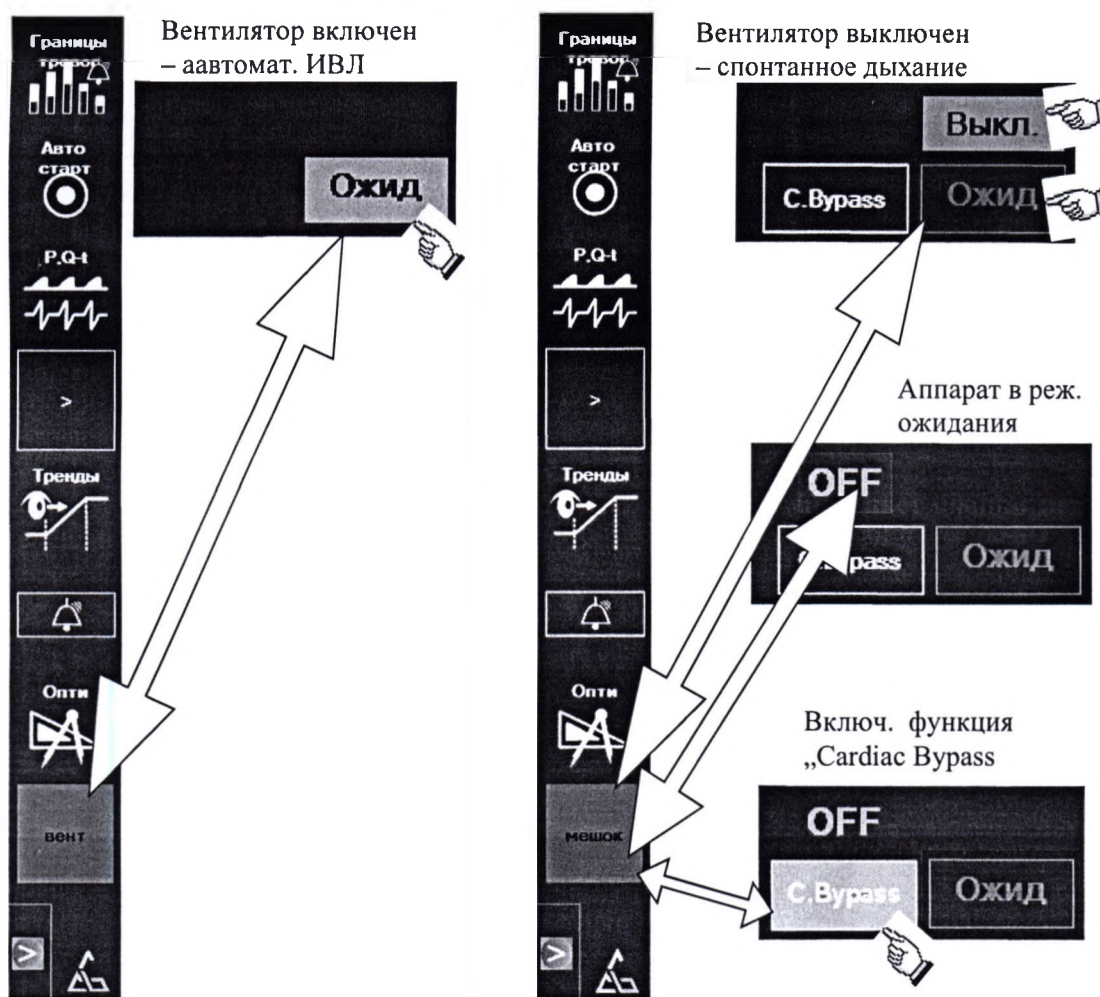


рис. 42

7.5.3.4 Специальные настройки ИВЛ

Аппарат Venar позволяет для специфических потребностей пациента сделать две специальные настройки вентиляции:

MVs (minute ventilation servo):

Определение: Автоадаптивный пропорциональный режим ИВЛ - MVs (minute ventilation servo) – это прогрессивный способ стабилизации минутной вентиляции пациента на требуемом уровне при помощи пропорциональной регулировки вентиляционных параметров вентилятора в заданных пределах с целью достижения программированной минутной вентиляции $MV = MVs$.

Вентилятор с помощью сервосистемы автоматически адаптирует величины давления (P_{rs} , P_{ps}), потока газов во время вдоха (Q_i) и частоты (f) таким образом, чтобы результирующая минутная вентиляция совпадала с преднастроенной величиной MVs . Этот автоадаптивный серворежим можно применять во всех основных режимах ИВЛ, которые работают с управлением ИВЛ по давлению, и также у режима с управлением по объему - CMV . $APMV$ можно использовать у пациентов со спонтанной дыхательной активностью, но также у апноических пациентов. Режим вентиляции MVs поправляет обмен газов – минутную вентиляцию (MV), в соответствии с изменением механических свойств легких в течение ИВЛ.

PMLV (programmed multilevel ventilation – three level)

Определение: Режим PMLV – это способ искусственной вентиляции легких или вентиляционной поддержки у спонтанно дышащего или апноического пациента, у которого дыхательный цикл состоит из несколько (не менее трех) на равное давление запрограммированных уровней давления $PEEP$, $PEEP_h$, P_{rs} или P_{aw} , частота которых также запрограммирована. В качестве основного режима могут быть настроены режимы CMV , PC , 2-Level или режим PS , которые синхронизированы с дыхательным усилием пациента.

Примечание:

Если у этого режима более трех уровней давления, он подходит для применения только у апноического пациента, когда отдельным чередованием уровней давления исключительно управляет программа вентилятора.

Для решения о применении режима **PMLV** проверяются значения статической податливости легких C_{st} и дыхательного сопротивления дыхательных путей и энтротрахеальной или трахеостомической трубки R_{iaw} . Более низкое C_{st} и более высокие значения R_{iaw} являются индикацией того, что MLV могло бы улучшить дистрибьюцию газов в легких. Аналогично увеличение Ta_{ue} (общей постоянной времени) выше нормальных значений (0,3 – 0,5 с) поддерживает такую необходимость. В принципе необходимо при настройке основного вентиляционного режима (PCV , CMV , PS) соблюдать все атрибуты «нетравматизирующей вентиляции», включительно оптимизации $PEEP$, чтобы не происходило коллабироваия поврежденных альвеолярных компартаментов.

Если очевидно уменьшение C_{st} по сравнению с нормальными значениями, увеличение R_{iaw} , увеличение Ta_{ue} (τ_c) и положительное RTG и клиническая картина, можно попытаться применить вентиляционный режим MLV .

Если вы хотите использовать другие процедуры или варианты ИВЛ, например активацию сервосистемой поддерживаемой минутной вентиляции (**в режимах с поддержкой давлением!**) - MVs , нажмите на кнопку « MVs » – рис. 43, которая доступна только когда открыто окно всех параметров соответствующих выбранному режиму ИВЛ – рис. 40, потом откроется СЛАЙДЕР, которым выше описанным одходом меняете значение MVs (подтвердите нажатием на кнопку ОК).

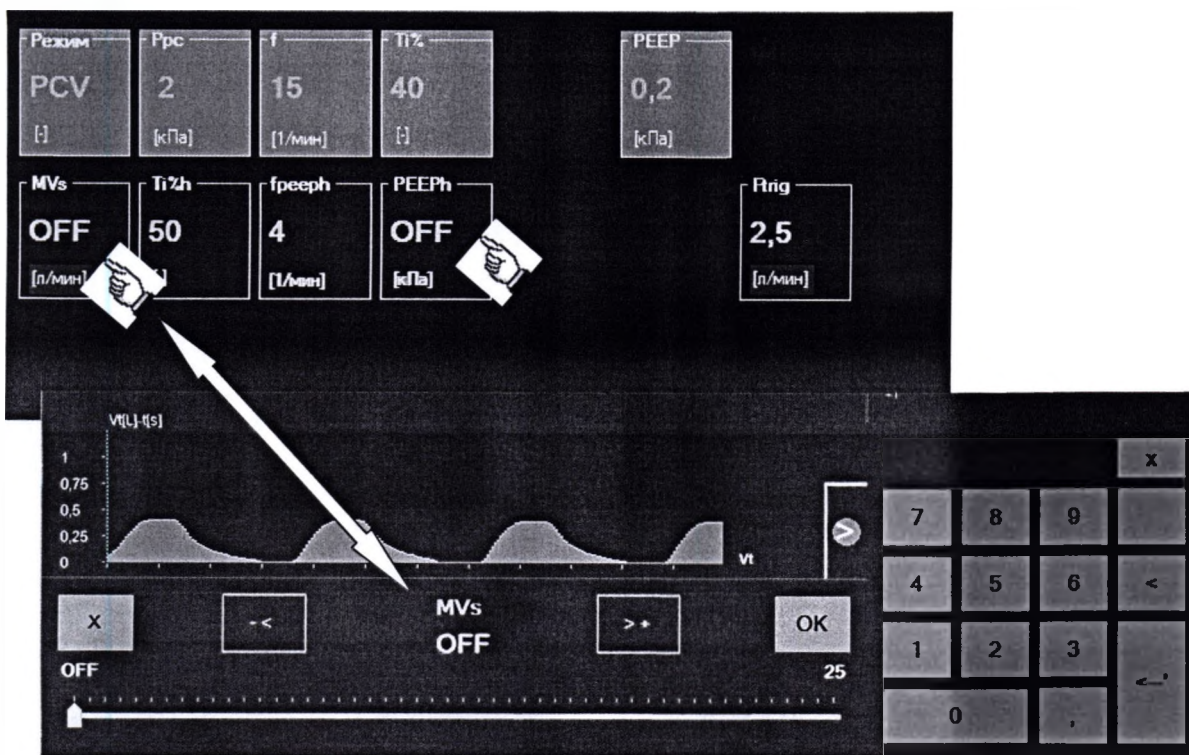


рис. 43

Для активации сервосистемой поддерживаемой минутной вентиляции - MVс, можно использовать подход с окном „AutoStart“ – см. ст. 8.4.7. надо ввести параметры о пациенте – массу – m, высоту – H, итд. (масса и высота неизбежны, остальные параметры являются вспомогательными) и потом нажмем на кнопку «**Расчет**», в окне параметров появится рекомендация настройки ИВЛ для аппликации MVс. Подтвердив кнопкой «**Set =>**» и потом «**RUN**» рекомендуемые параметры, активируется модификация основного режима в режим MVс.

Режим MVс можно выключить, настроив MVс на значение OFF (ВЫКЛ), или нажав на кнопку «**Отмена APMV / MVS**».

При применении трехуровневой вентиляции (MLV), нажмите на кнопку «**PEEPн**» – рис. 43, аналогично, как в предыдущем случае откроется СЛАЙДЕР и возможно ввести значение PEEPн. Таким образом активирована MLV.

Для активации трехуровневой вентиляции (MLV) можно использовать также подход через окно «**AutoStart**» – см. ст. 8.4.7. После ввода нужных параметров пациента (масса и высота неизбежны, остальные параметры вспомогательные) и **не менее 3 минут** стабилизированной вентиляции, аппарат позволяет после нажатия на кнопку «**Расчет 3LV**» провести расчет рекомендуемой настройки вентиляционных параметров для аппликации MLV. Следующим подходом, описанным в ст. 8.4.7, можно рекомендуемые параметры реализовать.

Выключение MLV можно провести настройкой PEEPн на значение OFF (ВЫКЛ) или нажатием на кнопку «**Отмена MLV**».

Активность выбранной процедуры сигнализирована изменением окна с надписью MVS или MLV с черного цвета в зеленый.



Примечание:

Если нажать на активную надпись (зеленый фон) или на неактивную надпись (черный фон), например, MVs, в окне ввода параметров ИВЛ сразу становятся доступными нужные параметры для настройки выбранной функции без необходимости руления по параметрам.

7.5.3.4.1 Чувствительность ассистора (trigger)

Для ИВЛ, когда нужно активное содействие пациента, является неизбежным присутствие программируемого ассистора, у которого в аппарате Venar характер потока.

Чувствительность настраивают открытием «Слайдера» после нажатия на кнопку «Ftrig» – рис. 43.

7.5.4 Тревоги и их настройка

Для всех решающих величин, которые мониторированы и имеют принципиальное значение для безопасности пациента, имеется возможность настройки значений для тревоги – рис. 44. При выходе за пределы (недостижении) настроенного значения включается акустическая и оптическая тревога вместе с надписью о величине, которой тревога касается.

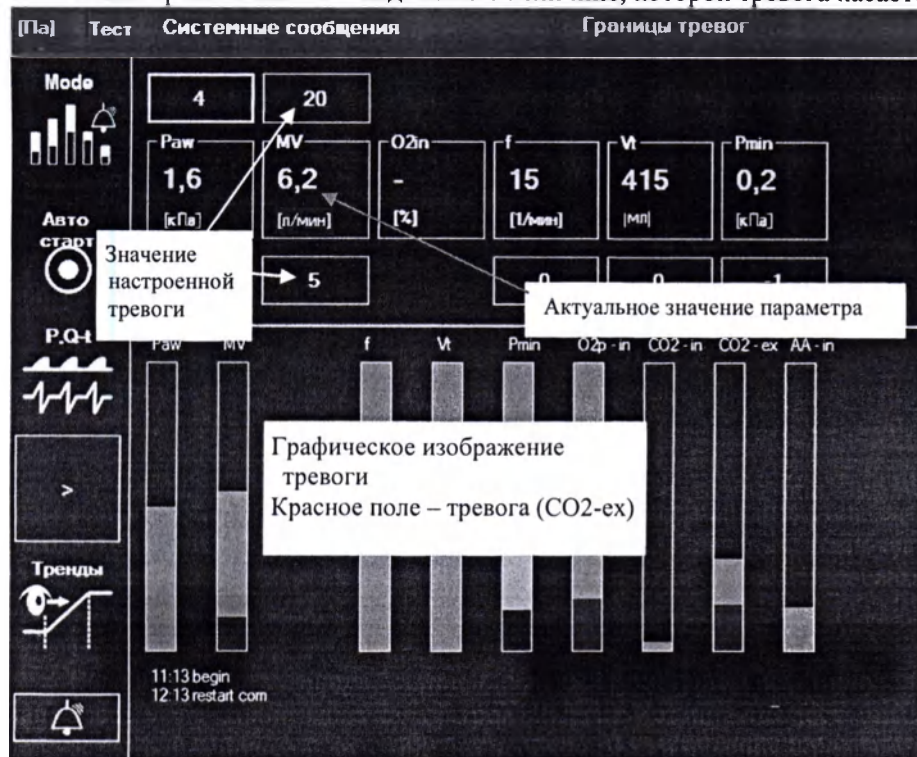


рис. 44

Нажмите на кнопку «Границы тревог» в основном МЕНЮ, откроется окно тревог, в котором в *нижней части* графически изображены отдельные тревоги. При превышении значения красным стлбцом обозначено ориентировочное значение тревожной величины.

В *верхней части* цифрами изображены отдельные значения параметров (актуально измеряемые) и также предельные значения настраиваемых тревог. Нажатием на граничное значение тревоги (верхнее/нижнее) в нижней части экрана откроется «СЛАЙДЕР» - рис. 45, которым поменяем параметр, как это описано у функции слайдера. Окно тревог закроем повторным нажатием на кнопку «Тревоги».



рис. 45

Изменения параметров тревоги всегда нужно подтвердить кнопкой «RUN», у которого в случае его применения оранжевый цвет.

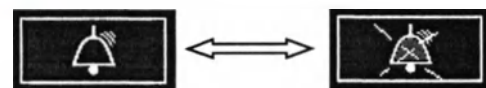


Примечание:

Если после настройки значений тревоги нажмете на кнопку «Режим», которая меняет изображение на multifunctional part of the screen, after approximately 5 seconds the alarm window will close automatically and the fan control window will be displayed.

7.5.4.1 Умолчание звуковой тревоги

The occurrence of an alarm situation is evaluated by the fan and informs the personnel with a light and sound signal with a specific label on the screen in the status line – fig. 28. During the resolution of the alarm situation, the personnel can suppress the sound information by pressing the button for 120 s or in the main 'menu' or on the area for fan control with the corresponding graphic symbol.



- основное меню

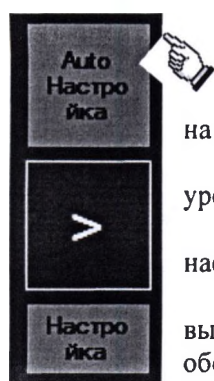


- площадь для управления вентилятором

On the fan control area (fig. 28), there is a symbol with the time remaining until the sound signal interruption. The personnel is informed in the form of a change in the graphic symbol, and on the fan control area (fig. 28) there is a symbol with the time remaining until the sound signal interruption.

7.5.4.2 Функция «Настройка» и «Auto Настройка»

The button «Auto Настройка» – fig. 46, in the case of stabilized fan operation, sets a safe distance from the alarm limits for the parameters.



P_{max} граница тревоги для максимального давления – настройка на уровень мониторируемого значения + 1 кПа

MV_{min} граница тревоги минимальной минутной вентиляции – настройка на уровень мониторируемого значения - 2 л.мин⁻¹

MV_{max} граница тревоги максимальной минутной вентиляции – настройка на уровень мониторируемого значения + 2 л.мин⁻¹

O_{2min} граница тревоги для минимальной концентрации %O₂ в смеси – настройка на уровень мониторируемого значения - 10%

После нажатия на кнопку настраивается значение тревоги параметра на более высокое/низкое значения, чем измеряемое. Это сделано для облегчения обслуживания..

рис. 46

Кнопка «Настройка» предназначена для открытия мало применяемых настроек или для дальнейшего развития. В нашем случае откроется поле для зачеркивания – рис. 47.



рис. 47

После нажатия на НАСТРОЙКА пока откроется поле для зачеркивания AGAS OFF для **выключения тревог**, вызванных параметрами из газового модуля. Эта функция применяется во время, когда у газового модуля неисправность, недостаточная точность и т.п.

После нажатия на поле для зачеркивания AGAS OFF цвет поля «НАСТРОЙКА» становится более ярким.

7.5.4.3 Рекомендации при возникновении состояния тревоги вентилятора

Вентилятор непрерывно наблюдает за вентиляционными величинами – минутной вентиляцией MV, мгновенным объемом VT, давлением pAW , потоком, частотой вентиляции f , PEEP и состоянием энергоносителей – давлением O₂, сетевым напряжением и состоянием запасной батарейки.

Может случиться то, что во время работы возникнет много активных сигналов тревоги. Тип сигнала тревоги, который написан в информационном поле с соответствующим цветовым оттенком в зависимости от степени приоритета на экране постепенно коммутирует со временем примерно 2 сек., чтобы обслуживающий персонал был информирован обо всех видах причин сигналов тревоги, причем приоритет имеет тревога самого высшего приоритета.

Предупреждение:

Каждый новый сигнал тревоги автоматически отменяет подавление звукового сигнала тревоги и, тем самым, и информацию в виде графического символа в информационном поле.

Примечание:

Последнее сообщение о тревоге после устранения причины тревоги сохраняется в окне тревог для повторного контроля в сером оттенке.

Типы тревог указаны в таблице.

Наименование тревоги	Состояние	Приоритет	Опаздывание тревоги	Вызванное решение
Перевышено давление	$p_{aw} > p_{max}$	высокий	после 100 мс	после 400 мс переход в MAN
	$p_{aw} < p_{min}$	средний	после 150 мс	тревога
Разгерметизация – АПНОЭ	-разъединение контура - потеря активности пациента	высокий	в течение 16 с	тревога
O2-стоп AA	понижение давления O ₂ ниже 130 кПа	высокий	никакое	блокировка подвода N ₂ O
Низ.поток св.газов	низкое поступление FGS	низкий	никакое	автоматическое дополнение O ₂
Батарея разряжена	перезарядка батарейки	высокий	никакое	тревога – переход в MAN – вызвать сервис
Локальная ошибка	сбой вентилятора	высокий	никакое	тревога – вызвать сервис
Глобальная ошибка	сбой вентилятора	высокий	никакое	тревога-переход в MAN – вызвать сервис
Низкий заряд батареи	понижение напряжения ниже предельного значения	высокий	никакое	в течение 10 мин настанет выключение вентилятора
Нет электропитания	отсутствие сетевого напряжения	низкий	в течение 60 с	переключение на запасной источник
MV макс MV мин	Падение /превышение/ минутной вентиляции ниже /выше/ минимального /максимального/ предела тревоги	высокий	до 60 секунд после включения и после каждого изменения вентиляционного параметра	тревога
Vtмин	Понижение одноразового объема ниже минимального предельного значения тревоги	средний	никакое	тревога

f _{мин}	Понижение частоты дыхания ниже минимального предельного значения тревоги	высокое	никакое	тревога
Резервуар переполнен	Невыполнение требуемых вентиляционных параметров, главным образом, V _T	средний	в течение 60 с при изменении вентил. параметра	превышение допустимых предельных значений – изменить вентил. параметры
O ₂ IN мин.	Понижение концентрации O ₂ ниже минимального предельного значения сигнала тревоги или повреждение датчика O ₂ или прерывание коммуникации датчика O ₂ с вентилятором	высокий	никакие	проверить состояние давления O ₂ , настройку предельного значения сигнализации тревоги, датчика O ₂ , его калибровку или его коммуникацию – информация «Датчик O ₂ выкл.»
Secundar param. out ◇	производные параметры вне интервала	низкий	никакое	достичь допустимый интервал: MV 1 ÷ 25 л.мин ⁻¹ - взрослые 0,5 ÷ 18 л.мин ⁻¹ - дети T _i 0,2 ÷ 10 с F _{insp} 0,05 ÷ 1,1 л.с ⁻¹ T _e 0,2 ÷ 10 с
Alarm param. out p _{max} ⇐ p _{min} p _{max} ⇐ p _{pc} , p _{ps} PEEP ≤ p _{min} PEEP > p _{pc} -5 alebo p _{ps} -5	настройка предельных значений состояний тревоги вне интервала	низкий	никакое	p _{max} ≤ p _{min} p _{max} ≤ p _{pc} PEEP ≤ p _{min} PEEP больше, чем рабочее давление p _{pc} -5 см H ₂ O или рабочее давление p _{ps} -5 см H ₂ O

 Предупреждение:

1. При возникновении состояния тревоги «Низ.поток св.газов», которое вызвано низким потоком свежих газов по причине предотвращения всасывания воздуха и особенно содержащегося в нем азота в контур, а тем самым, последующего «перераспределения азотного состояния у стабилизированного пациента», вопрос решается автоматическим дополнением дефицита свежих газов подсосом кислорода в течение периода прекращения тревоги «Низ.поток св.газов».

2. 4. При появлении сигнала тревоги «O₂» и последующего «Разгерметизация – АПНОЭ», т.е. сигналов тревоги, которые вызваны абсолютным сбоем напорного источника O₂, обеспечьте аварийную вентиляцию подвергаемого опасности пациента с помощью ручного прибора для приведения в сознание, который входит в основное оснащение аппарата.

7.5.5 Мониторированные величины и изображение

7.5.5.1 Изображение в окне «Мониторированные параметры»

В правой части экрана— см. рис. 28 изображаются **мониторированные** величины в цифровом или аналоговом виде, которые являются принципиальными для ведения безопасной ИВЛ. Также изображаются параметры газового анализа дыхательной смеси в зависимости от исполнения аппарата (оснащения газовым анализатором).

Основные цифровые параметры всегда изображаются в верхней части окна. Открыть цифровое окно – см. рис. 48 возможно с помощью кнопки «Открой окно». Цифровое окно закрывается кнопкой «Закрой окно».

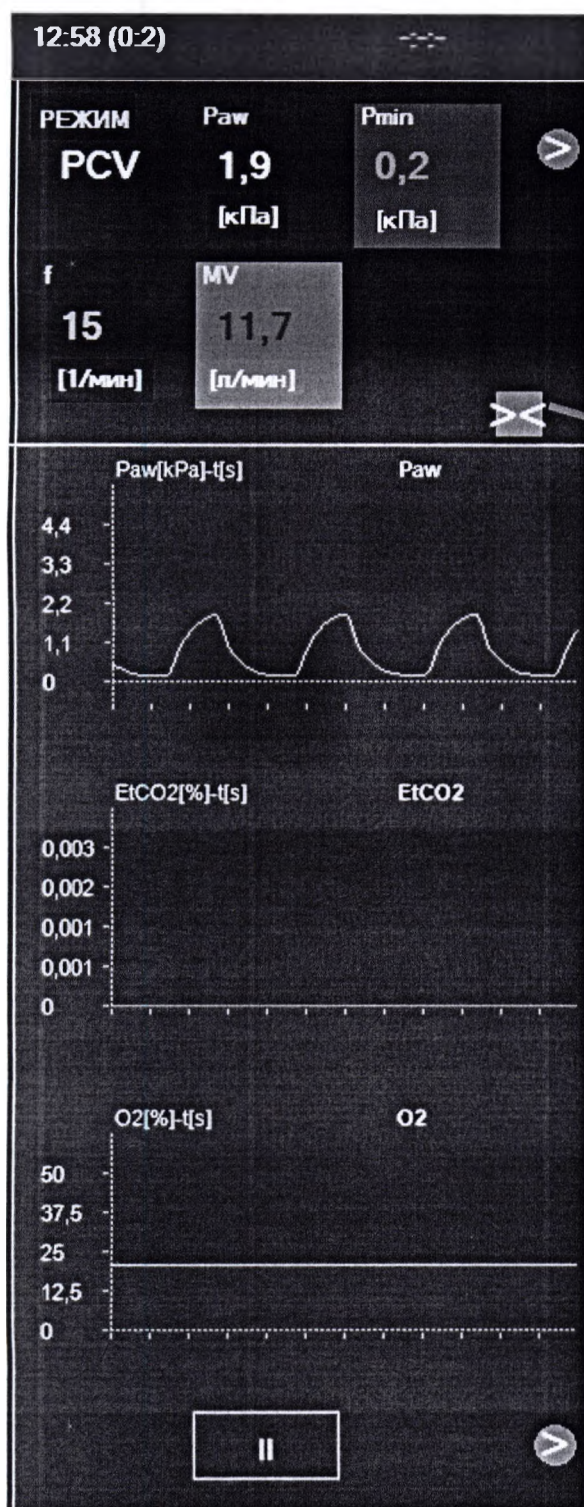
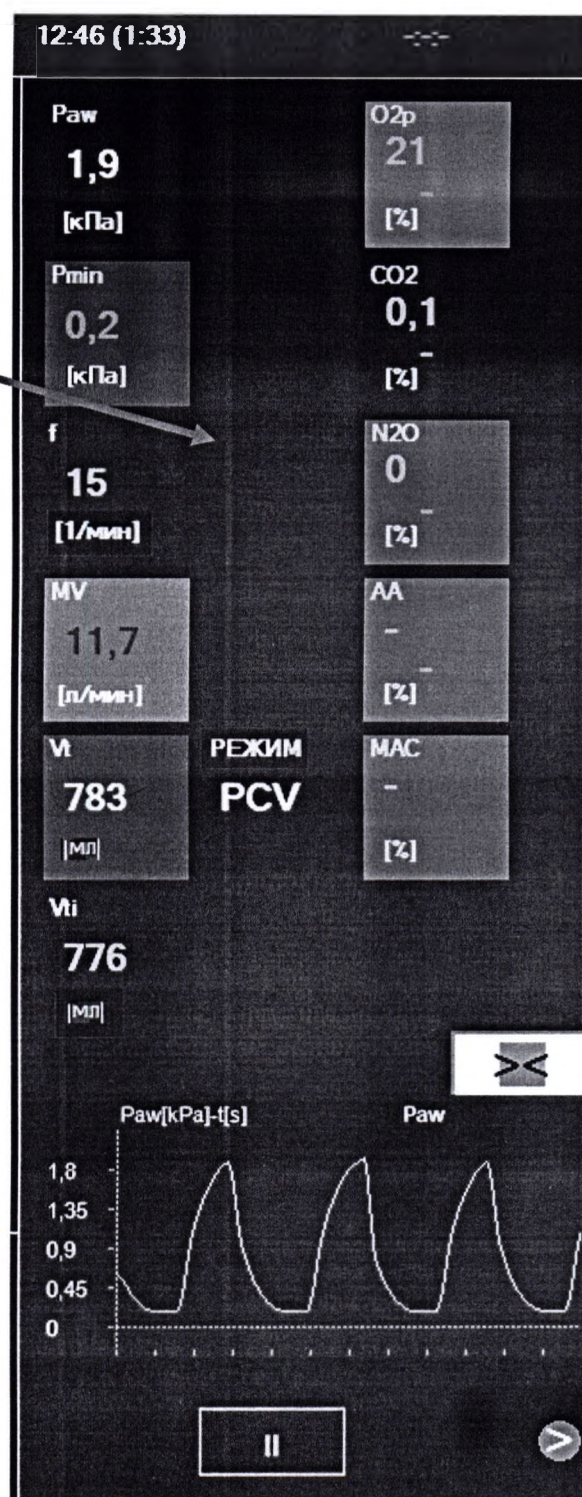


рис. 48



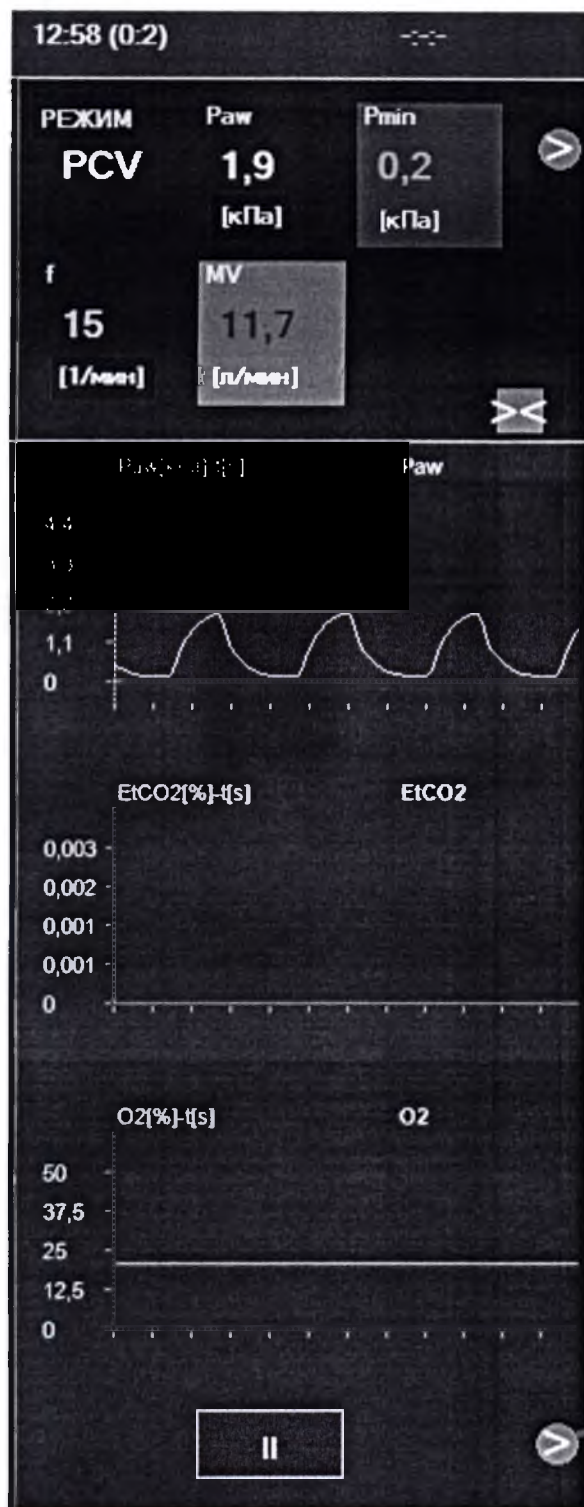
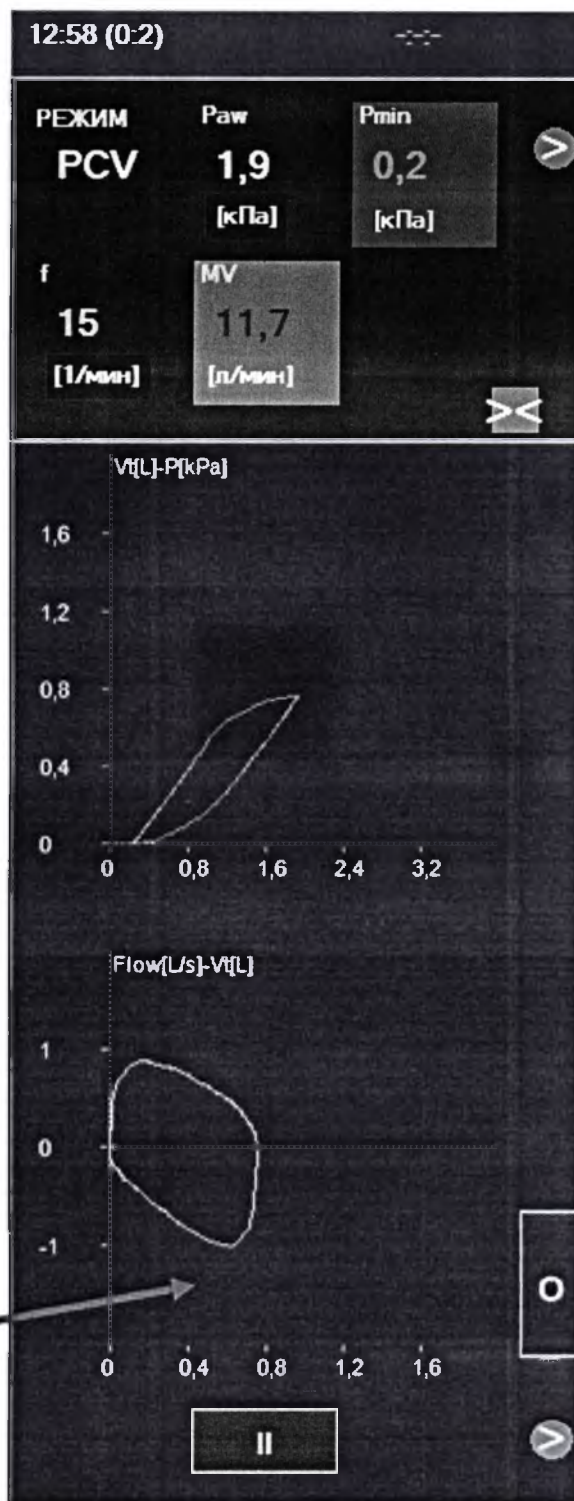


рис. 49



Под основными цифровыми параметрами изображаются графические кривые вентиляции (P-Q-V, и т.д.), которые «Роликом» можно изменить – рис. 49 в стандартные петли или кривые EtCO₂ и FiO₂.

Для облегчения работы с кривыми, их можно остановить и потом анализировать – двигать показателем по оси „х“ с помощью стрелок – рис. 50.

Примечание:

Для быстрого перемещения показателя применяйте двойной клик, следующее движение показателя остановить кликом на стрелку.

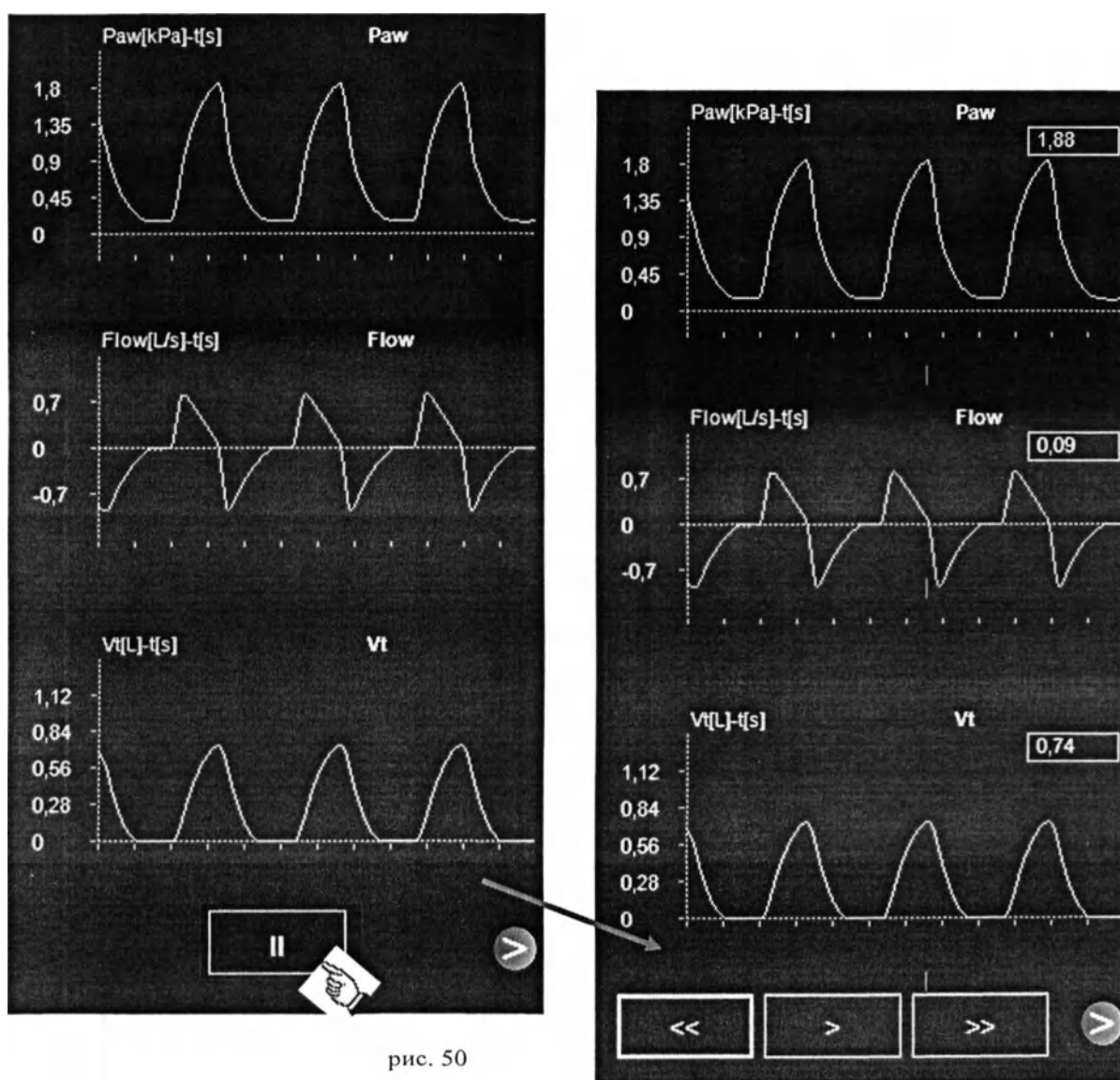


рис. 50

Движением показателя можно анализировать выбранную кривую во времени и одновременно оценивать актуальное значение в соответствующем окне кривой.

Анализ петель для рассмотрения внезапных изменений в течение стабилизированной вентиляции можно упростить «записью» стабилизированной вентиляции при помощи кнопки — **загрузи в память** **O**

Запись вентиляционной петли в память аппарата проявляется изменением цвета в **желтый** — рис. 51. Внезапное изменение вентиляции в течение вентиляции проявится отклонением актуальной петли по сравнению с «записанной».

Отмена записанной петли в памяти проводится кнопкой **X**

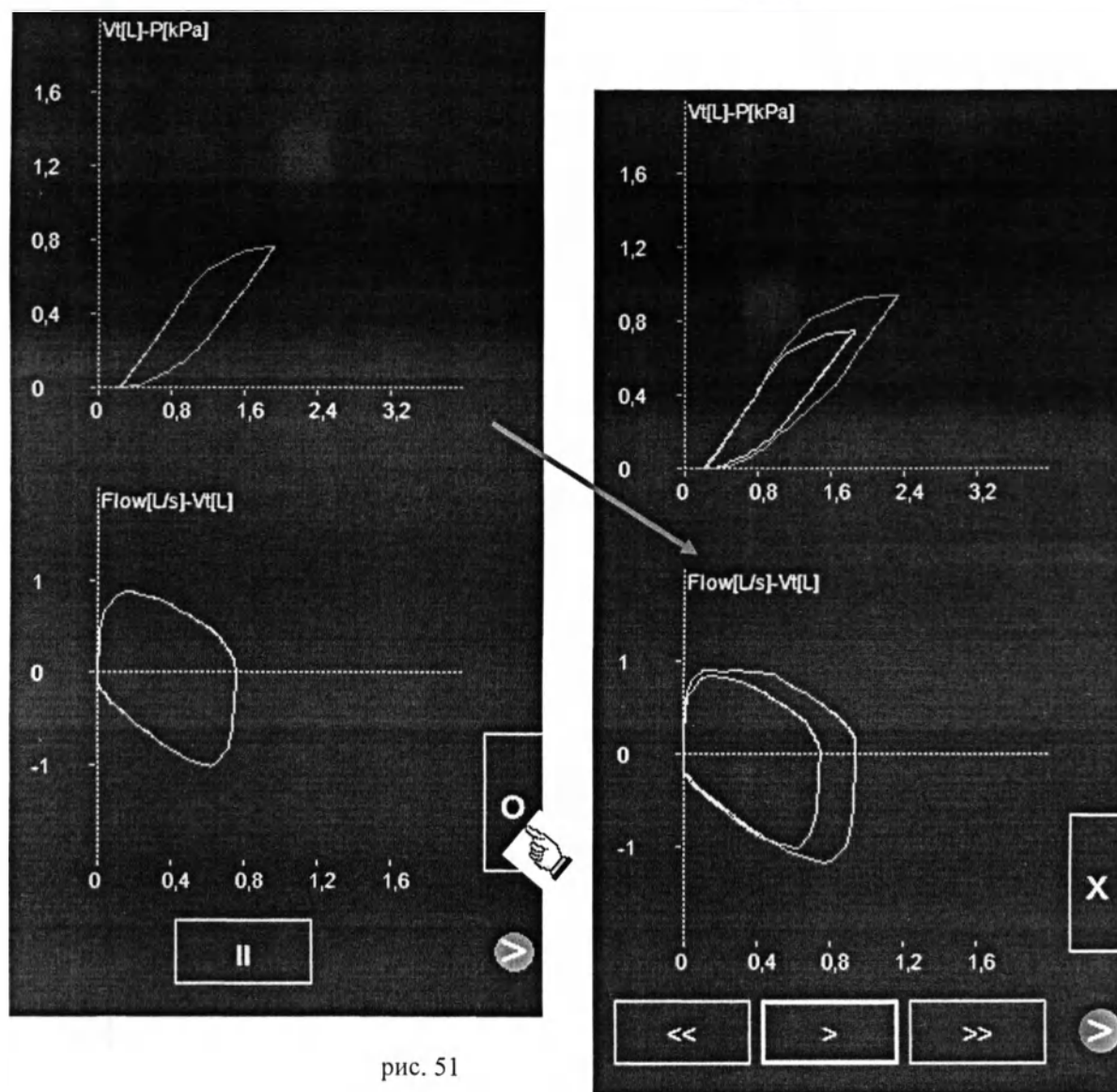


рис. 51

7.5.5.2 Мониторирование в основном multifunctionальном окне экрана

Мультифункциональное окно экрана служит для изображения количества переменных - *мониторирования*, и также для *управления* различными полуавтоматическими или другими более сложными *процедурами*.

При работе в этом окне не ограничено управление основными функциями наркозного аппарата и также не прекращаются существенные и для безопасности пациента принципиальные мониторированные или настроенные данные.

Открытие мониторирующих окон и окон процедур в мультифункциональном окне экрана позволяет основное **МЕНЮ** в левой части экрана.

После нажатия на кнопку P,Q-t – рис. 52, откроется графическое отображение отдельных кривых, информирующих о прохождении ИВЛ.

Посредством «ролика» - нажав на него, можно в мультифункциональном окне следить, например, за петлями (V/P, Q/V) или кривыми $ETCO_2$, Fi/eO_2 и тп. В наличии 4 экрана, на которых можно выбирать различные варианты изображения кривых и петель. Т.е. можно менять изображаемое содержание, например, изображать кривые P_{aw} , $ETCO_2$, FiO_2 , или P/Q, P/V петли и т.п.

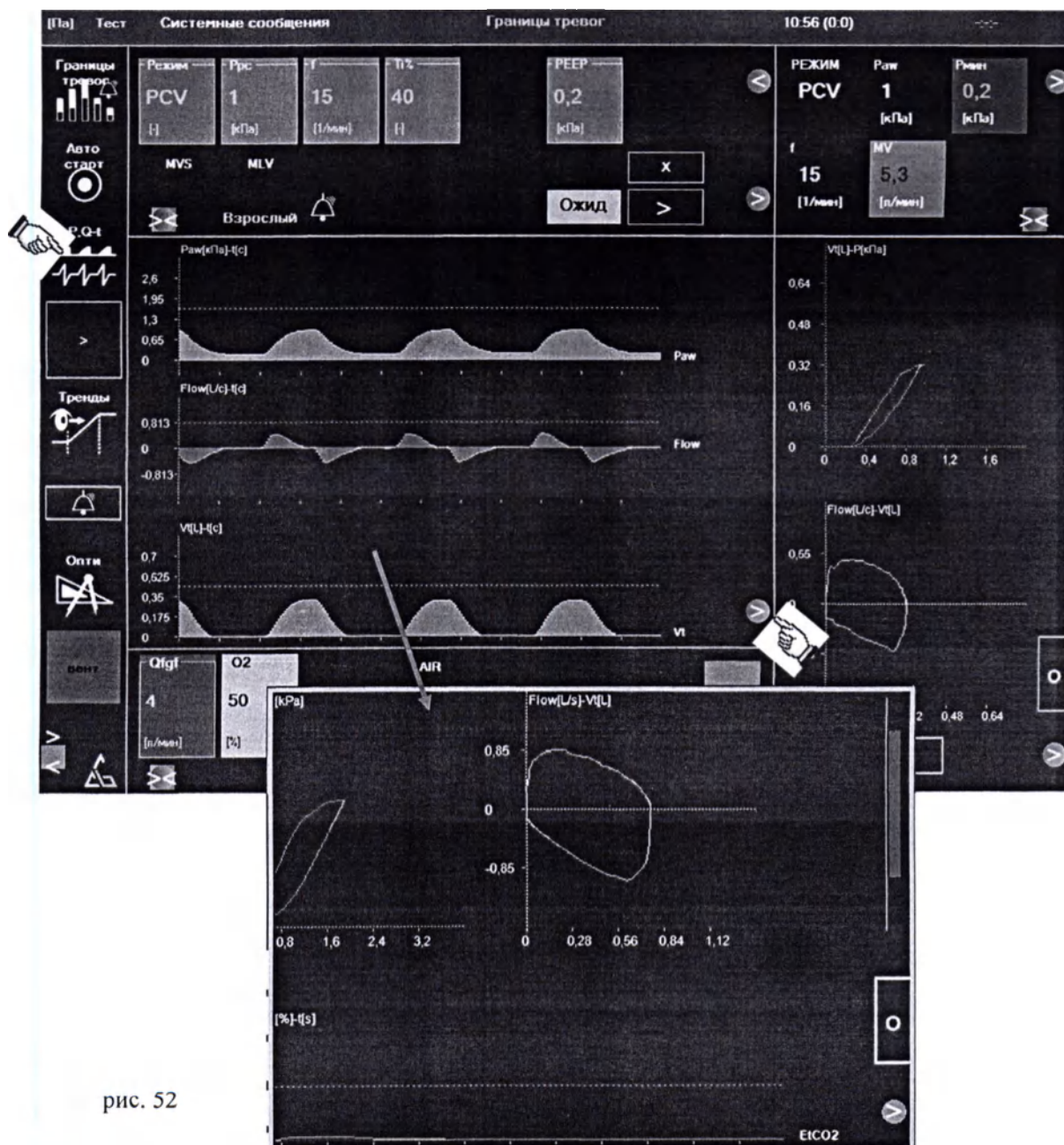


рис. 52

7.5.6 Остальные кнопки главного МЕНЮ

На рис. 53 изображены открытые:

1. первый столбец главного меню, который закроется повторным кликом на кнопку. С точки зрения функции, этой кнопке соответствует кнопка, у которой после открытия второго столбца главного меню изменится цвет фона.



2. окна с трендовыми параметрами по нажатию кнопки «ТРЕНД»

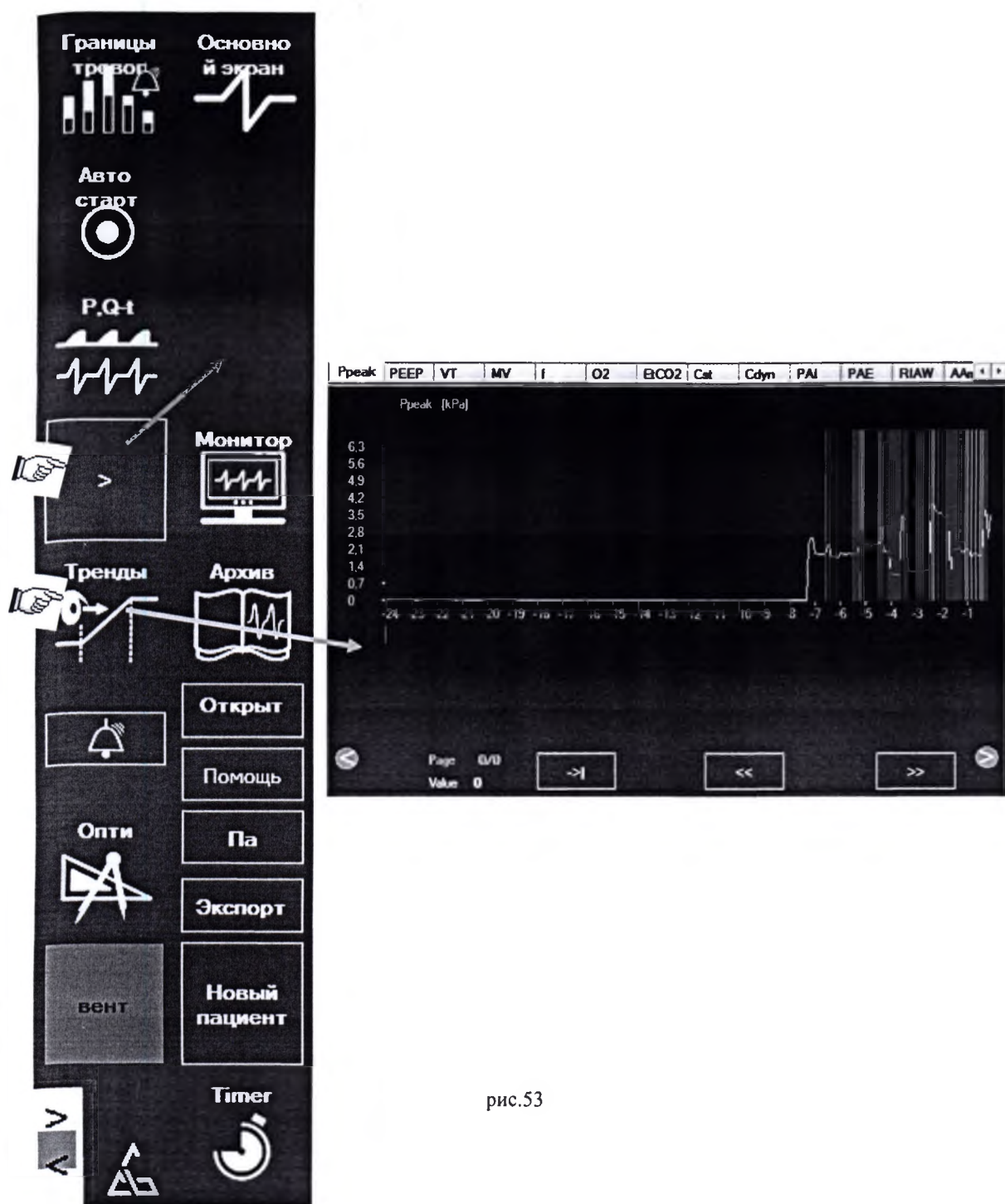


рис.53

7.5.6.1 Работа с окном «ТРЕНД» и его функция

В окне трендов можно следить за трендовыми данными, но также за в данный момент настроенными измененными параметрами вентилятора или возникшими тревогами – рис. 54. Белая линия – кривая, это данные о тренде (величина параметра), синие вертикальные линии – это места на оси времени, где произошло изменение вентиляционных параметров, и красные вертикальные линии показывают на оси времени места возникновения тревожной ситуации. Конкретное значение в данное время (число) изображается перемещением «показателя» с помощью стрелок для перемещения. Двойной клик на эту стрелку запускает автоматическое (ускоренное) перемещение показателя, следующий клик на стрелку показатель останавливает.

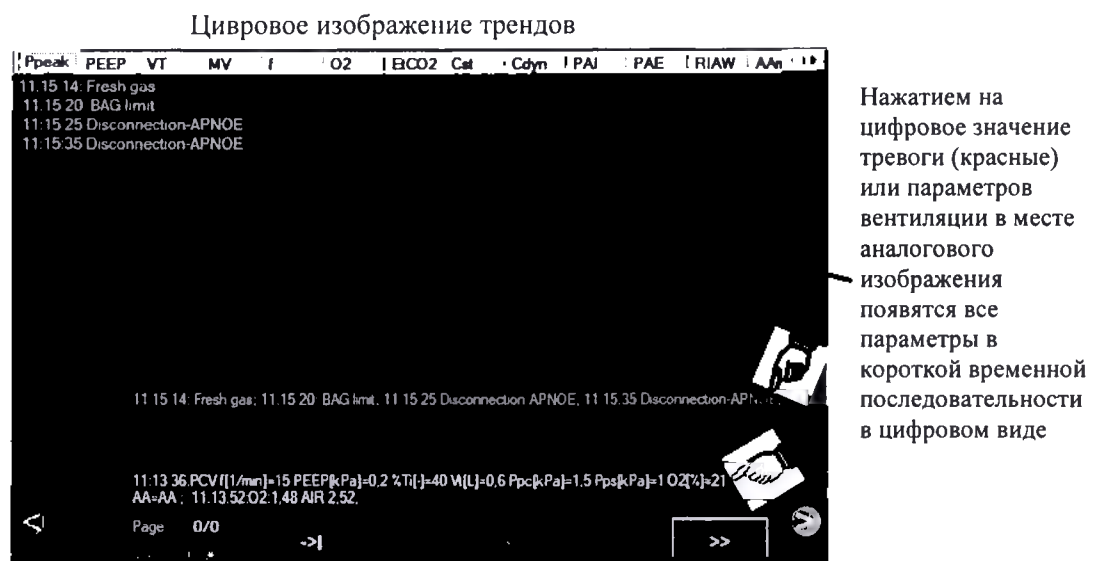
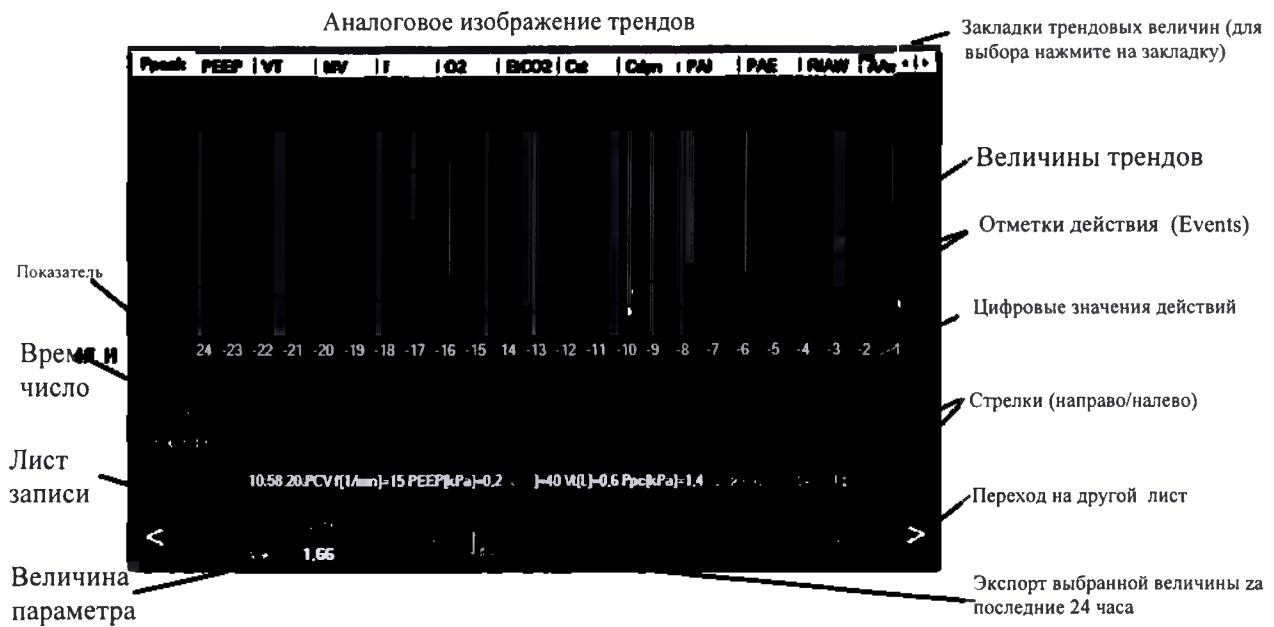


рис. 54

Кнопки управления для работы и для просмотра трендов:



кнопка для перемещения показателя по оси времени в направлении направо. Двойной клик переключает между автоматическим и пошаговым передвижением



кнопка для перемещения показателя по временной оси в направлении налево



следующий лист трендов (один лист изображает 24 часовой промежуток времени)



предыдущий лист



кнопка вызывает экспорт **актуально** выбранного параметра в файл «exp.trn» в текстовом виде. Следующий выбранный параметр после нажатия на кнопку переписывает исходный файл новым состоянием.

Данные трендов записываются в 5 минутных интервалах. На один лист трендов запишется и потом изображается 24 часовой временной интервал.

Для изображения трендов и для выписи всех действий в цифровой и текстовой форме нажмем на место соответствующего текстового изображения, экран с трендами переключится таким образом, что в нем изобразятся все соответствующие действия, попадающие в промежуток времени, который выделяет размещение показателя. Возврат в аналоговое изображение проводится нажатием на место исходного аналогового изображения.

Если мы хотим экспортировать весь файл с трендами, нажмем на кнопку «Экспорт» – рис. 55 во второй части основного МЕНЮ. Вернуться и открыть файл можно нажатием кнопки «Открыт». Кнопки «Экспорт» и «Открыт» открывают классические окна Windows для записи или открытия файла. Файл мы должны назвать индивидуальным названием, рекомендуем использовать номер истории болезни. (Для охраны персональных данных не рекомендуем применять идентификационный номер!). Пользователь может принятым способом работы с операционной системой Windows созданный файл с трендами перенести, например на флеш-диск и т.п.

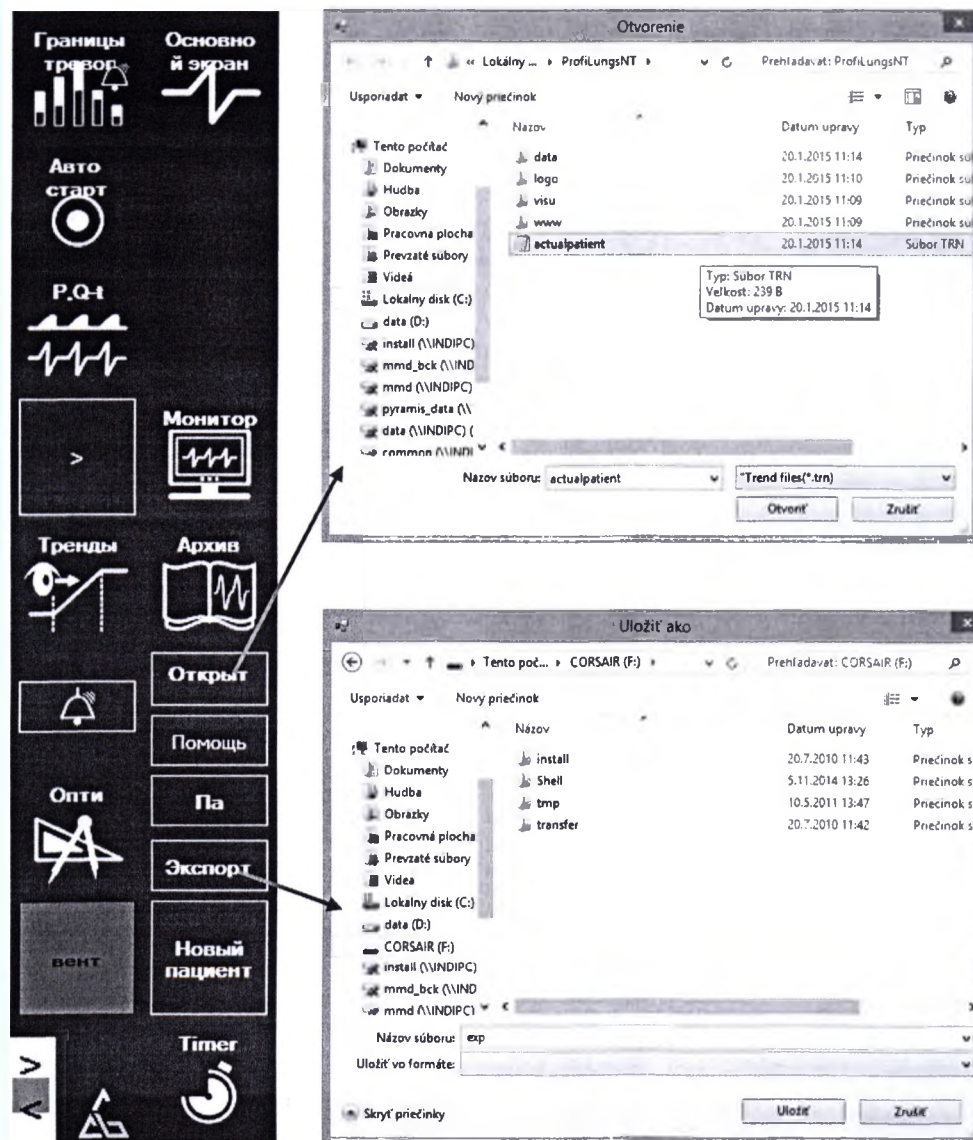


рис. 55

Открытие и просмотр архивов трендов:

Нажмите во второй части «Основного меню» на кнопку «Архив», откроется классическое окно **Windows (Открытие)** – рис. 56. В списке найдите запись о пациенте «название файла» и, например, двойным кликом его откройте.

В окне Трендов откроется архивированный файл трендовых величин, записанный после окончания работы с пациентом, с нами заданным названием.

В открытом окне архива вы можете работать как с нормальными трендами.

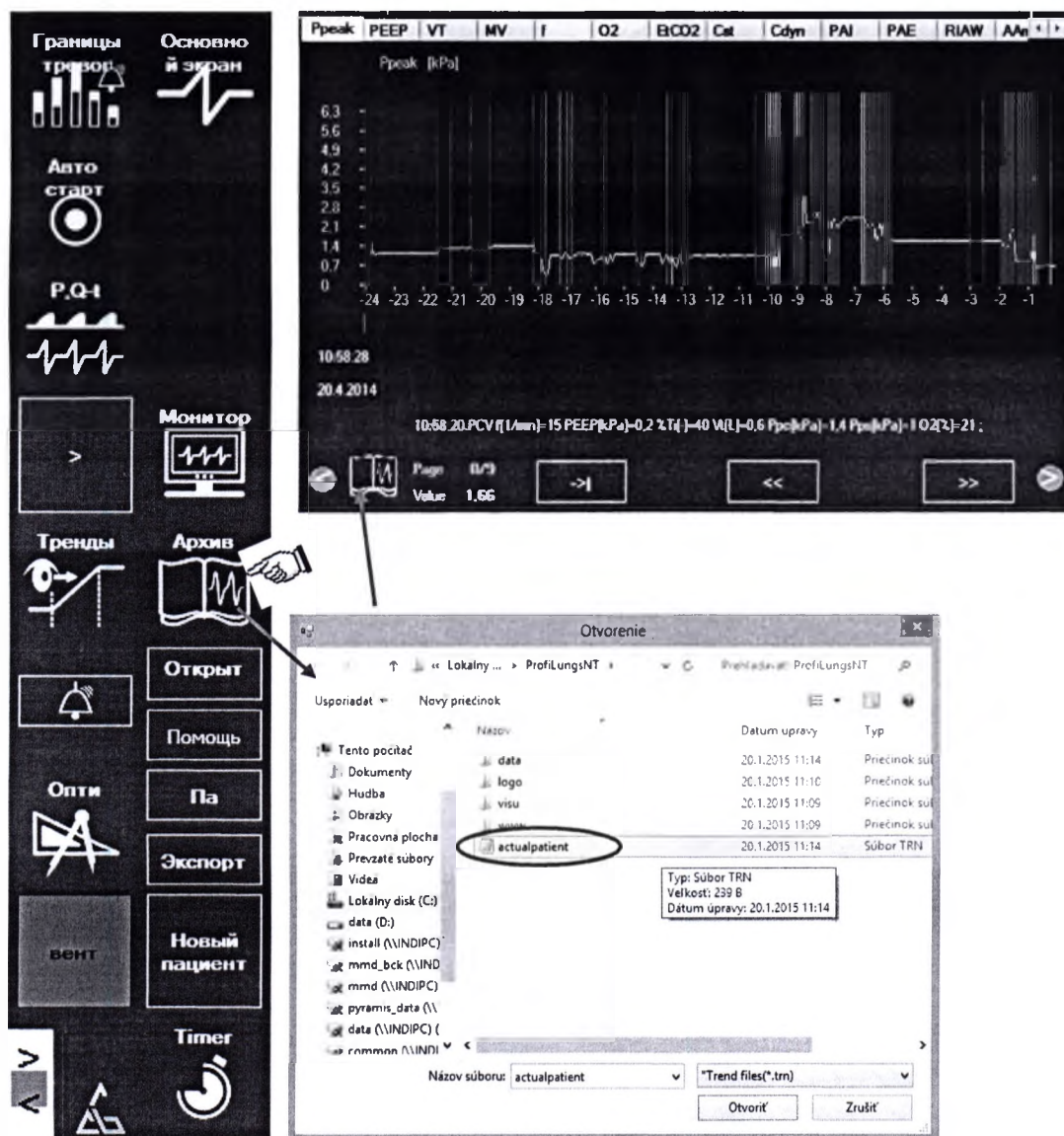


рис. 56

7.5.6.2 Работа с окном "Основной экран"

Увеличения изображения основных цифровых параметров ИВЛ и основных данных о механических свойствах легких достигается нажатием на кнопку «Основной экран» (2), которая находится во второй части основного «Меню» (1) – рис. 57.

Это изображение имеет больше знаки, чтобы анестезиологу можно было за ними следить на большем расстоянии, когда он не может находиться вблизи наркозного аппарата. «Роликом» (3) можно выбрать изображение значений, которые с точки зрения анестезиолога необходимы для слежения за прохождением анестезии и ИВЛ. Окно «Основной экран» представляет собой помощь для увеличения знаков и слежения за параметрам на большем расстоянии от аппарата.

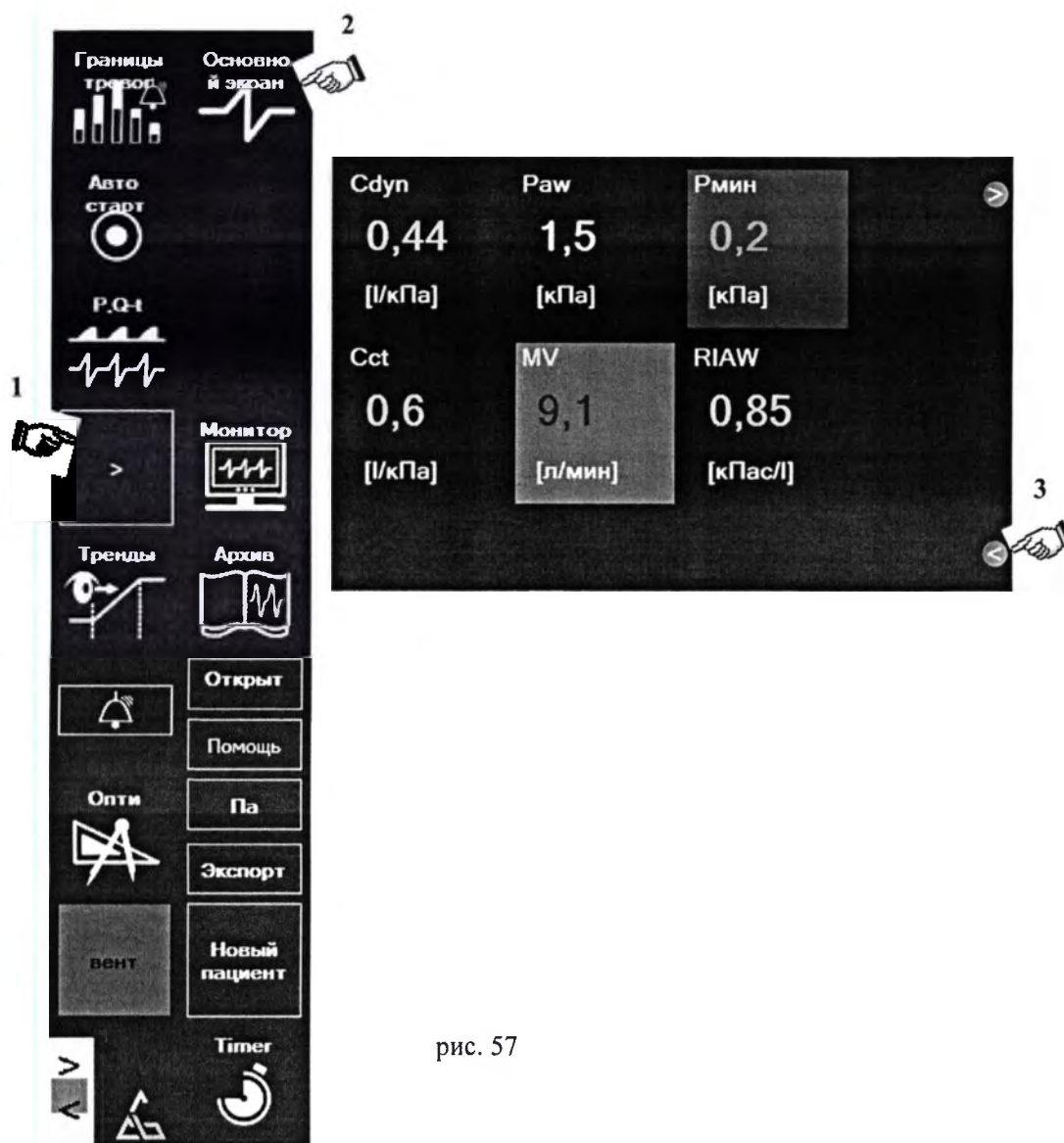


рис. 57

7.5.6.3 Открытие окна «Помощь»

Нажав на кнопку «Помощь» 58, в котором

вы можете найти описание вентиляционных режимов, символов и другую информацию, которую полезно изучить. Более подробная информация находится на CD диске, поставляемом вместе с аппаратом.



откроется окно помощи – рис.

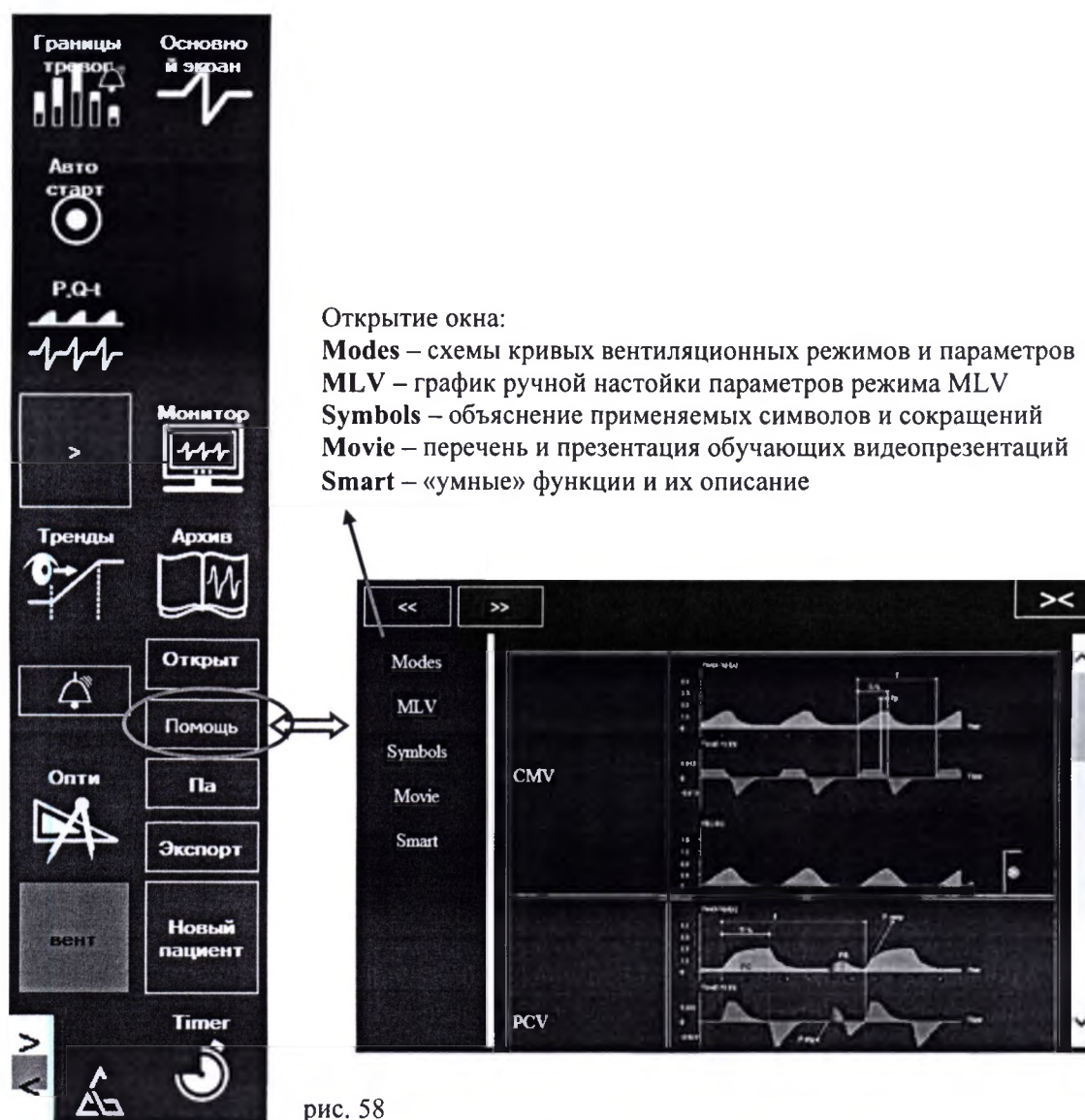


рис. 58

7.5.6.4 Процедура „Set/New“

Если вы планируете архивировать тренды параметров, которые аппарат способен архивировать, **всегда в начале работы** необходимо настроить параметры архивации – рис. 59. Подход к параметрам архивации открыт после нажатия кнопки «Set/New» – рис. 58.

Первым шагом является решение, если вы хотите параметры, находящиеся в памяти, сохранить или отменить.

Если вы **хотите отменить** предыдущие параметры, нажмите на кнопку «Новый – все тренды будут отменены, запиши!» и подтвердите нажатием на кнопку «ОК». Данные будут отменены. Если вы хотите данные **сохранить**, нажмите на кнопку **сохранить**, нажмите на кнопку «Запиши тренды -trn», потом на кнопку «ОК» и тренды будут архивированы с **с названием файла, например, «123456.trn»**. После записи трендов на диск HDD компьютера, можно их отменить классическим способом как при работе с компьютером.

Вторым шагом является **ввод новых идентификационных знаков пациента**. Нажав на кнопку «Клавиатура» - , откроем touch screen (тачскрин) клавиатуру на экране, нажмем поле «Имя», потом «№ ист. болезни» перепишем данные – введем нового пациента. Рост и вес вводим нажатием на соответствующую кнопку с помощью функции «СЛАЙДЕР». Подтвердим нажатием на ОК.

После окончания лечебного процесса (анестезии), возможно данные записать с нашим названием файла.

Записать «Тренды»
пациента – создается файл
с названием ID.trn

Новый пациент
без записи
данных

Имя пациента

Идентификация
- ID

рис. 59

7.5.7 Процедура «Авто старт»

Процедура «Авто Старт» – рис. 60 предназначена для помощи при «рекомендуемой» настройке параметров вентилятора в начале ИВЛ в течение анестезии.

После ввода значений веса, роста (возраст и пол являются в данном случае необязательными) при помощи «Слайдера» и нажатия на кнопку «Расчет» в таблице появятся рекомендуемые значения вентиляционных параметров для первого включения вентилятора. После нажатия на кнопку «Вперед» данные отправляются в окно «Управление вентилятором», где исходные параметры переписуются новыми. !!! Но пока они еще не будут применяться !!! Проверьте параметры, или их поменяйте в зависимости от состояния пациента и усмотрения врача. Потом нажмите на кнопку «» и только потом параметры подтверждаются и переносятся в вентилятор.

АвтоСтарт активирует **вентиляционный режим с управлением по давлению PCV** с активной специальной настройкой. – Автоадаптивный пропорциональный режим ИВЛ – MVs с применением рассчитанных или индивидуально приспособленных параметров.

Примечание:

Персонал по своему усмотрению и потребностям пациента может **настройку MVs** – прогрессивный способ стабилизации минутной вентиляции пациента, **отменить** с помощью кнопки.



1. Введите величины – вес – m, рост – H, номер трубки – ET/TT, температура тела – BT, возраст – Age

2. выберите RTG, близкий состоянию пациента

3. нажмите кнопку - Расчет

4. Кнопка – Передача данных

5. В таблице появятся рекомендуемые параметры ИВЛ режима PCV - MVs

6. После согласования рекомендуемых или приспособленных параметров ИВЛ – вперед -

рис. 60

При необходимости изменить какой-нибудь параметр, изменение проводится выше описанным способом с помощью «Слайдера» или посредством цифровой клавиатуры, которая всегда изображается в нижней части экрана.

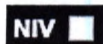
Предупреждение:

Если процедуру «MVs (minute ventilation servo)» оставить активной, всегда проверяйте, правильно ли значение минутной вентиляции - MV, которое будет вентилятор поддерживать, или ее поменяйте или выключите – OFF (ВЫКЛ).

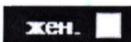
Другие кнопки управления, находящиеся в процедуре «АвтоСтарт»:



Кнопка, позволяющая вход для ввода идентификационных параметров пациента для архивации ИВЛ – идентично со ст. 8.4.6.4.



Кнопки, которые подготовлены для дальнейшей разработки пользовательских параметров аппарата посредством «up grade» софтвера аппарата.



Кнопка, позволяющая при применении процедуры «MLV» (multilevel ventilation – three level) – см. ст. 8.4.3.4 ее выключить.

7.5.8 Процедура «Опти»

Проведение оптимизации вентиляционных параметров ИВЛ позволяет аппарат посредством процедуры «Опти», после нажатия на кнопку «Опти» в основном меню – рис. 61. Откроется окно, в левой части которого изображены измеренные и также рассчитанные параметры механики легких, и также измеренные параметры ИВЛ.

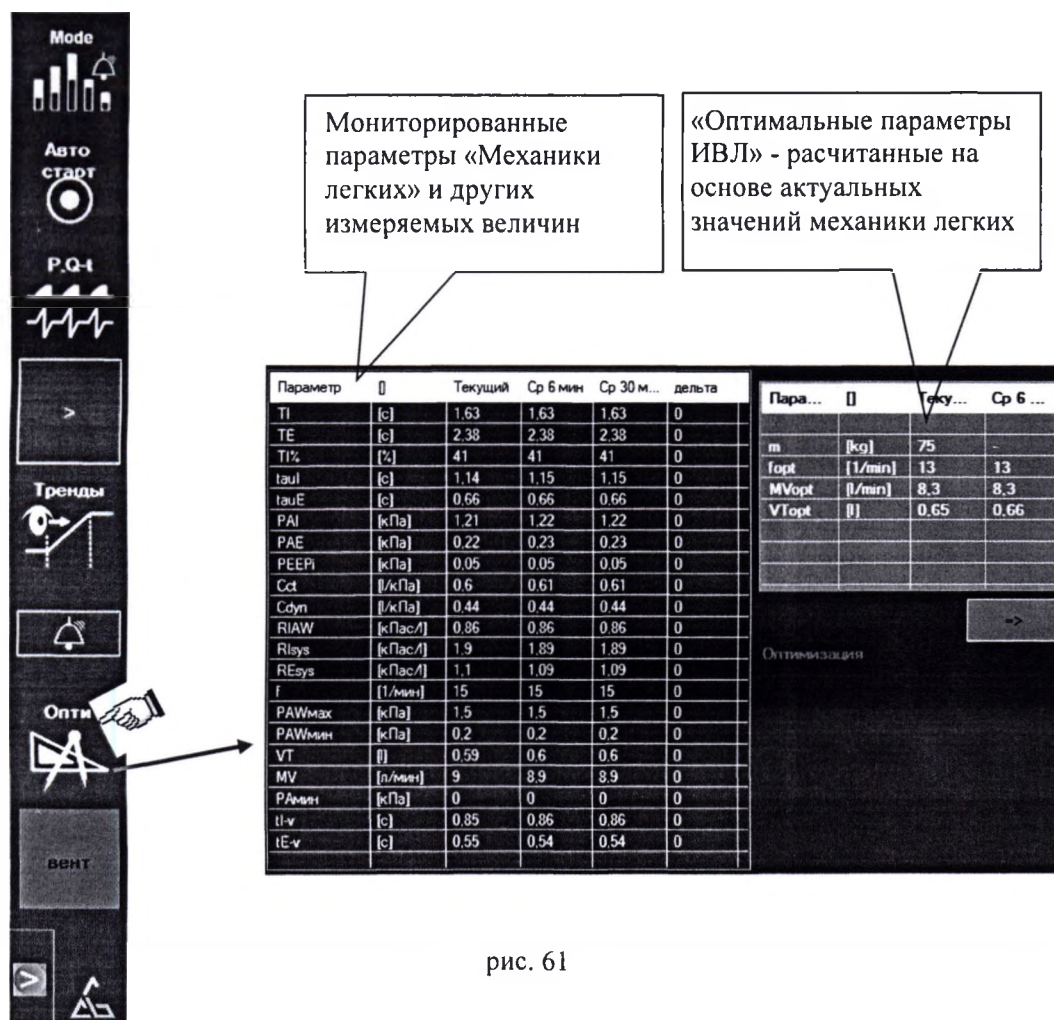


рис. 61

⚠ Предупреждение:

1. Для применения процедуры «Опти» неизбежно в процедуре «АвтоСтарт» для конкретного расчета параметров ИВЛ задать как минимум вес и рост вентилируемого пациента.
2. **Внимание**, для процедуры нужен сбор данных механики легких в течение не менее 10 минут. Если нет достаток данных, надпись «оптимизация» будет „красной» и устройство не позволит оптимизировать параметры ИВЛ.

В окне цифровых параметров вентиляции и механических свойств легких в наличии отдельные параметры: - актуальные в первом столбце

- среднее значение за 6 минут во втором столбце
- среднее значение за 30 минут в третьем столбце
- разница значений между 6-ой и 30-ой минутой

В окне оптимизации (направо), за которым полезно следить только после несколько минут после стабилизации ИВЛ и ее контроля, в первом столбце изображаются актуальные оптимальные параметры и во втором столбце – предыдущие оптимальные параметры.

Если персонал согласен с предлагаемыми параметрами, в окне оптимальных параметров ИВЛ, их можно экспортировать в окно «Управление вентилятором» - рис. 28, нажав на кнопку «Передача данных»

Измененные параметры записываются в окне управления вентилятором. Отдельные параметры ИВЛ можно стандартным способом менять и потом нажатием кнопки « » подтвердить их применение при вентиляции пациента.

7.5.9 Процедура «Мони»

Процедура «Мони» – метаболический мониторинг, позволяет мониторию метаболизма пациента. Если аппарат оснащен анализатором CO₂, возможно монитировать образование CO₂ (VECO₂) и индексное образование по отношению к m² площади. Если аппарат оснащен также парамагнитным датчиком O₂, потом возможно монитировать также потребление O₂ (VO₂). По значениям VECO₂ и VO₂ можно рассчитать RQ – респирационный коэффициент и рассчитывать расход энергии в kJ. Все эти данные записываются в интервалах времени в таблицу – рис. 62.

Нажав на кнопку «Мони», откроется экран, изображающий параметры метаболического мониторинга – рис. 62.

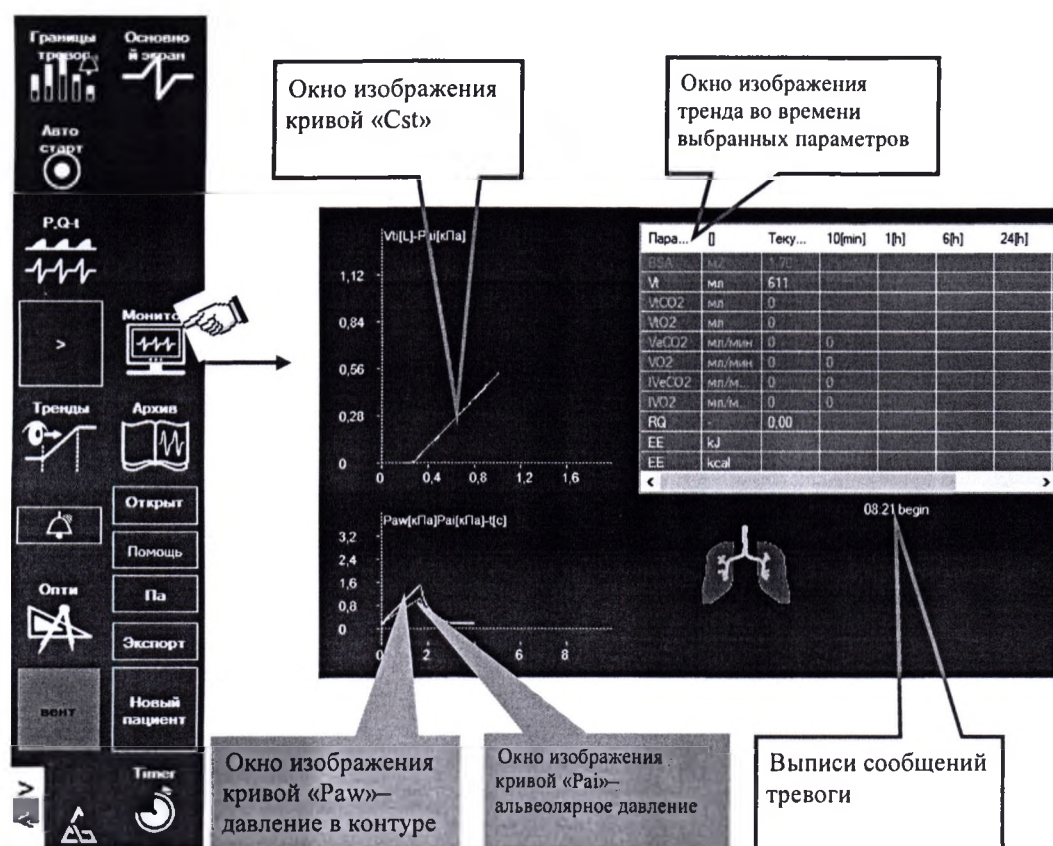


рис. 62

BSA	м2
Vt	мл
VtCO2	мл
VtO2	мл
VeCO2	мл/мин
VO2	мл/мин
IVeCO2	мл/м...
IVO2	мл/м...
RQ	-
EE	kJ
EE	kcal

BSA – body surface area – поверхность тела

VT - дыхательный объем

VtCO2 – объем CO2, выдыхаемый в одном дыхательном объеме

VtO2 – объем O2, поглощенный в легких из одного дыхательного объема

VeCO2 – объем выдыхаемого CO2 в мин

VO2 – объем поглощенного O2 в мин

IVeCO2 – объем выдыхаемого CO2 в мин на 1m2 поверхности тела

IVO2 – объем поглощенного O2 в мин на 1 m2 поверхности тела

R/Q – респирационный коэффициент– соотношение объема выдыхаемого CO2 и поглощенного O2

EE – рассчитанный расход энергии – выдача энергии организмом в kJ a kcal

7.5.10 Таймер – хронометр

Функция «Таймер» предназначена для измерения продолжительности какой-нибудь вентиляционной, лечебной или другой процедуры.

Нажмите на кнопку „Timer“ (1) – рис. 63, откроется экран с доступом к кнопкам для измерения отрезков времени. Нажмем на кнопку для запуска отсчета времени (2), откроется Слайдер, в котором можно задать количество минут, после истечения которых появится надпись со звуковым сопровождением на экране в зеленом поле Timer, означает истечение времени, настроенного на таймере.



Если кликнуть на надпись в зеленом поле, только после этого надпись исчезнет - это подтверждение, что персонал отметил исчезновение измерения продолжительности процедуры.

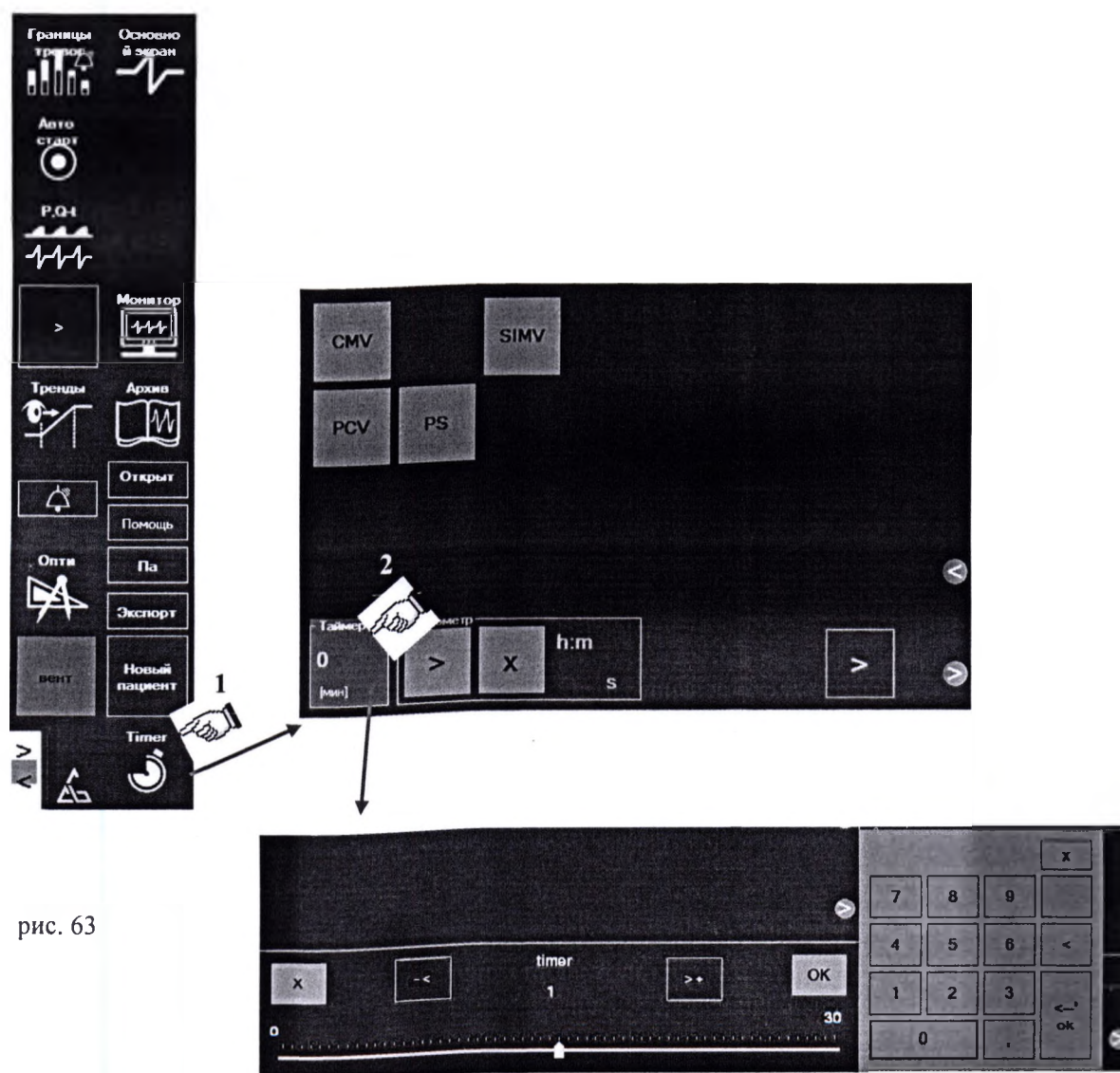
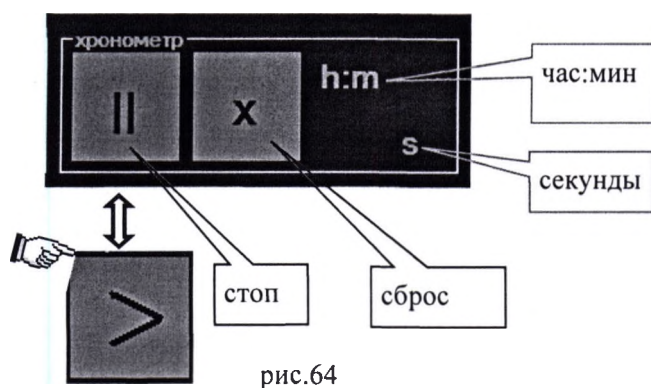


рис. 63

Для измерения продолжительности какого-нибудь процесса предусмотрен хронометр „stopwatch“ — рис. 64, который запускается нажатием на кнопку . Секундомер остановим нажатием на кнопку .

для сброса предназначена кнопка .

Одновременно со запуском хронометра истекающее время изображается в правом верхнем углу экрана в строке состояний - рис. 28.



7.5.11 Процедура «Return to basic screen» – возврат в основное изображение

В случае, когда пользователь открывает больше количество окон и начинает теряться в наглядности (неопытные пользователи), существует кнопка, которая позволит все упорядочить – исправить и вернуть «экран» в так называемое «основное изображение» – рис. 65.

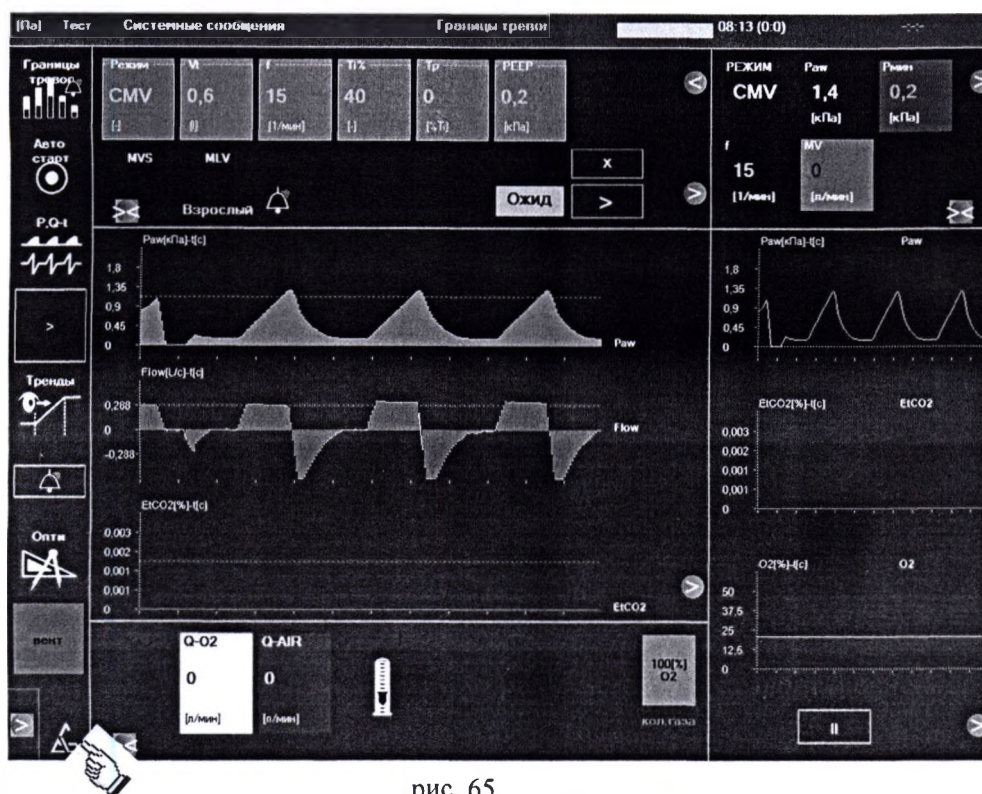


рис. 65

Нажмите на кнопку «RETURN» (Возврат)  и все открытые окна закроются и изображение на экране будет соответствовать рис. 65.

7.6 Отличия при работе на экране – FULL, BASIC и MINI

Выбор программного обеспечения аппарата – см. ст. 8.2, или 8.2.2, т.е. перед тестированием аппарата, позволяет менять «вид экрана», т.е. управляющего контактного экрана, таким образом, что вы можете работать с наркозным аппаратом более простой концепции, для работы в рутинных операционных залах (**выбор BASIC - основной**), или для более сложных анестезий, (**выбор MINI - средний**) для продолжительных анестезий, или для очень сложных анестезий для «научной работы» (**выбор FULL**).

Отличия между FULL (описана в предыдущих статьях) и BASIC и MINI:

- **BASIC** ставит доступным для управления также мониторирование основных возможностей для применения безопасной анестезии. В этом варианте недоступны некоторые функции, например, **AutoStart**, **оптимизация**, **мониторирование механики легких**, **метаболический мониторинг**, **запись данных** и т.п.

- **MINI**, кроме функций, возможных в виде экрана **BASIC**, позволяет простой **AutoStart**.

У всех трех видов экрана нет отличия во возможностях ИВЛ и ее режимах, ни в настройке свежих газов и настройке тревог.

Отличие видно на следующих рисунках

Основное МЕНЮ отдельных видов экрана

В **МЕНЮ** возможно открыть только доступные кнопки и к ним закрепленные функции. Синим цветом схематически обозначены скрытые кнопки – рис. 66.

Базовое МЕНЮ – основное
BASIC MINI FULL

Базовое MENU – расширенное
BASIC MINI FULL



рис. 66

7.6.1 Процедура **AutoStart** – в изображении экрана **MINI**

С целью упрощения настройки основных параметров (главным образом, вентиляционных) применяется в версии «**FULL**» **AutoStart**, который позволяет, кроме основных расчетов, выполнять другие рекомендации.

Во версии **MINI** позволено проводить основную настройку вентиляционных параметров для **AutoStart** только по **весу и росту пациента**.

Подход для запуска процедуры «**AutoStart**» такой же как и в ст. 8.4.7, только в этой версии вводится вес и рост пациента (при помощи слайдера или клавиатуры). Потом нажмите на кнопку «Расчет». В таблице изобразятся рекомендуемые величины настраиваемых параметров. Нажав на кнопку «отправить» данные передаются в окна параметров вентилятора. В окне настраиваемых параметров ИВЛ можно предлагаемые параметры поменять в зависимости от актуальной ситуации пациента. Если вы согласны с настройкой, активировать ее можно красной кнопкой «**RUN**». Не забывайте, что при автоматическом старте активируется **MVs**- minute ventilation servo, которая настраивает рассчитанное значение минутной вентиляции (ее можно менять кнопкой **MVs** – изменение параметра). Если применение **MVs** не нужно, функцию можно отменить кнопкой.



7.7 Контроль состояния наполнения емкости – мешка дыхательной смесью

В системе дыхательного контура-вентилятор, мешок представляет собой емкость – см. ст. 3.2, рис. 6 поз. 2, в которую собирается часть выдыхаемого газа и также часть свежих газов, поступающих из ротаметра. Если газа избыток, он уходит в управляемый клапан спада в «слив» - т.е. при помощи системы AGSS вне аппарата.

При нормальных обстоятельствах «слив газов» примерно Q_{fgf} . Если настроить высокий Q_{fgf} , слив будет большим. При меньше неплотности и малом Q_{fgf} мешок постепенно опоражнивается и если имеется угроза коллапса в доставке газов, аппарат это состояние регистрирует и автоматически дополняет нехватяющий объем чистым O_2 , естественно с тревогой «Свежий газ» - т.е. недостаток Q_{fgf} , или «Leakage» утечка.

Для более наглядной ориентировки, в каком состоянии находится наполненный мешок, предназначен столбцовый график – рис. 67.

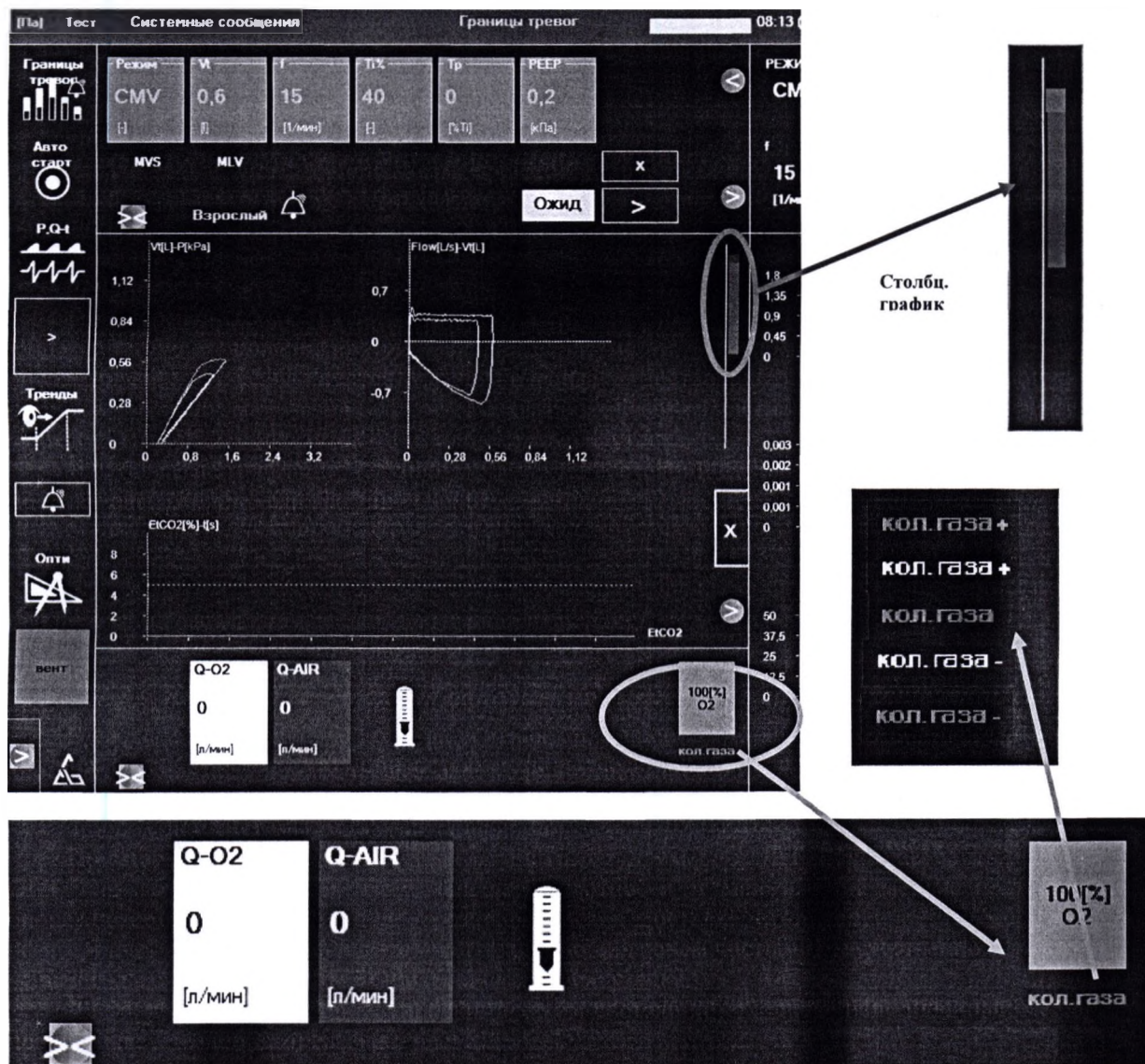


рис. 67

Если объем мешка «переполняется» - высокий Q_{fgf} над **зеленой** частью столбцового графика находится часть **красная**, которая говорит о том, что мешок слегка переполнен.

Если зеленая часть уменьшилась и в нижней части появится красный столбец, это обозначает, что в мешке недостаток газа.

Примечание:

Столбцовый график изображен на рис. 67, он доступен только тогда, когда в multifunctionальном окне находятся заданные вентиляционные петли.

Чтобы не надо было всегда открывать окно со «Столбцовым графиком», на основном экране в части ротаметров изображено слово «Bag» (мешок), который может приобрести 5 сигнальных атрибутов.

Если обозначено «**G.Supp**» – (Gas Supply) **зеленым цветом**, поток Qfgf и слив находятся в равновесии. Если слегка переполняется слив газов (Qfgf больше потребления), меняется атрибут **G.Supp+** в желтый цвет со знаком «+». Если Qfgf слишком высокий, меняется **G.Supp+** в красный цвет. Аналогично, если недостаток газов в мешке, меняется в **G.Supp-** (желтый или красный цвет). Если цвет +/- желтый или зеленый „**G.Supp**“, потом все в порядке, устройство работает в нормальном режиме. Если горит красный **G.Supp+**, у вас зря высокий подвод свежих газов Qfgf. Это не оказывает влияние на работу, только предупреждает о том, что вы перерасходуете анестетики. Если загорит **G.Supp+** красным цветом, обычно в мешке недостаток газов из-за низкого Qfgf (например, при minimal flow анестезии) или имеется утечка газа из системы (например, неплотная ЕТ трубка).

В этом случае необходимо приспособить Qfgf (увеличить), или искать проблему с утечкой в контуре.

7.8 Обслуживание дополнительного монитора

Обслуживание монитора, наладка работы, прием решения по оцененным состояниям тревоги, уход и т.п. описаны в собственном приложенном руководстве по обслуживанию.

7.9 Обслуживание оборудования для подачи кислородной ингаляции

Перед укомплектованием ингаляционного оборудования обслуживающий персонал должен принять решение, какую концентрацию смеси O₂ – воздух для кислородной ингаляции хочет применить. В зависимости от выбранной концентрации выбирается соответствующий инжектор/3/, и собирается оборудование согласно ст. 3.7.

Обслуживание оборудования для кислородной ингаляции состоит только в надевании ингаляционной полумаски /5/ на пациента, которая зафиксирована гибкой лентой на лице пациента. Установлением потока O₂ на датчике потока /1/ оборудование запускается в действие.

Предупреждение:

Поток O₂ устанавливается на значении потока, которое соответствует концентрации смеси O₂ – воздух выбранного инжектора.

7.10 Работа с обогревом дыхательного контура

Если обогрев дыхательного контура входит в состав принадлежностей дыхательного контура и собран в соответствии с п 7.1.3, потом его обслуживание является очень простым. После включения сетевого выключателя автоматически вводится в действие обогрев дыхательного контура. Электрическая вилка нагревательного элемента /18 – рис. 12/ должна быть вставленной в розетку 12 V DC шкафа управления /12 – рис. 8/.

Примечание:

Требуемое действие обогрева дыхательного контура на 100% проявится в течение приблизительно 1 часа работы аппарата, так как решение тепловой мощности обеспечивает 100% безопасность пациента, с точки зрения защиты от ожога дыхательных путей, и далее на эту мощность оказывает влияние поток холодной свежей смеси.

7.11 Подключение одноходового дыхательного контура

Для подачи ингаляционной анестезии пациентам весом ниже 25 кг, в течение времени меньше 1 часа, можно использовать одноходовой дыхательный контур – NARPA-SET (производитель – Chirana), который подключается к аппарату Venar согласно рис. 68.

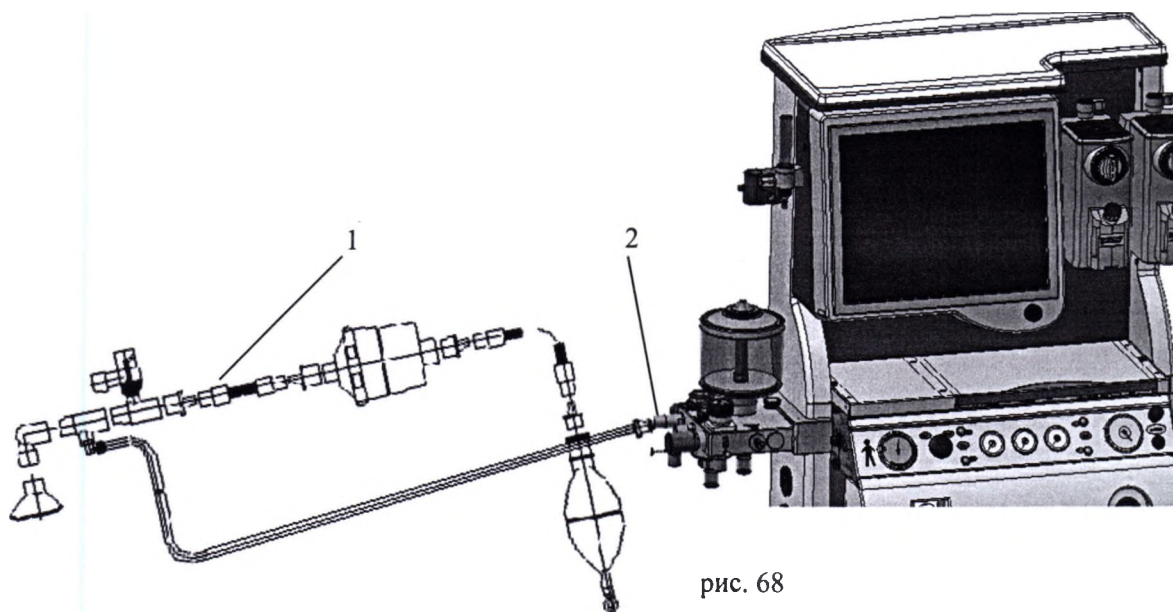


рис. 68

NARPA-SET – детский набор для наркоза, он позволяет пользователю выбрать и потом составить все до сих пор стандартно известные и применяемые одноходовые системы, например:

- TO - AND - FRO система
- полузакрытые одноходовые системы по Mapleson-y
- полузакрытая одноходовая система по Jackson-Rees
- открытая система - Ayre T с коротким экспираторным плечом

Собственное подключение одноходового дыхательного контура – NARPA-SET /1/ - рис. 66 состоит в подключении подвода свежих газов набора в выход инспираторного конуса /2/ дыхательного контура который оснащен конусом 22M/15F.

⚠ Предупреждение:

При введении в действие одноходового дыхательного контура– NARPA-SET рекомендуется настроить значение предохранительного давления на интегрированном дыхательном контуре на значение не менее 5 кПа.

7.12 Работа аппарата от запасного источника электроэнергии – запасная батарейка

Наркозный аппарат VENAR в случае аварийной ситуации при неожиданных перебоях с электропитанием от сети оснащен запасным источником электроэнергии - батареей. Состояние зарядки или работа аппарата на батарее графически изображена в информационном поле графическим символом – рис. 69. Если аппарат питается от электросети, и батарейка находится в 100 % заряженном состоянии, графический символ не изображается. Во время работы аппарата на батарее графический символ состояния емкости батарейки изобразится в желтом свете.

Во время работы аппарата от батарейки графический символ состояния батарейки изобразится в зеленом цвете. Понижение емкости батарейки сигнализируется увеличением поверхности, окрашенной красным цветом, справа налево. При понижении емкости батарейки до минимального допустимого значения графический символ окрашен красным цветом. Потом появится соответствующая тревога в поле состояний.

После появления этой тревоги необходимо обеспечить запасной наркозный аппарат, поскольку аппарат в течение нескольких минут перестанет корректно работать.



рис. 69

Изготовитель гарантирует бесперебойную и полноценную работу аппарата на батарееке не менее 0,5 часа, если батарейка была заряжена на 100 %.

Примечание:

Во время работы аппарата от электросети батарейка автоматически подзаряжается. Состояние подзарядки сигнализируется увеличением окрашенной в желтый цвет поверхности графического символа с умеренным уменьшением черной поверхности. 100 % состояние заряжения батарейки проявится исчезновением графического символа.

7.13 Отключение аппарата после окончания работы

Примечание:

Следующие рекомендации по отключению аппарата действительны в том случае, если была окончена лечебно-анестетическая работа, и пациент был отсоединен от аппарата.

После окончания работы выполните отключение аппарата в следующем порядке:

1. отсоедините аппарат от источника давления питающих газов – центральную разводку, кроме источника давления O_2 ,
2. закройте напорные баллоны питающих газов,
3. выпустите избыточное давление питающих газов из аппарата таким образом, что выберите концентрацию на границе гипоксии – см. руководство по обслуживанию датчика потока, для выпуска второго компонента дыхательной смеси – N_2O , AIR, Xe. Проверку понижения давления в аппарате выполните на соответствующих манометрах пульта управления.
4. отсоедините аппарат от источника давления O_2

Примечание:

Не выпускайте раньше находящийся под давлением O_2 из-за последующей блокировки возможности выпуска второго компонента дыхательной смеси – N_2O , AIR, Xe предохранительной системой аппарата

5. выключите все подсоединенные дополнительные устройства – монитор, инфузионные системы и т.п.
6. выключите главный выключатель устройства

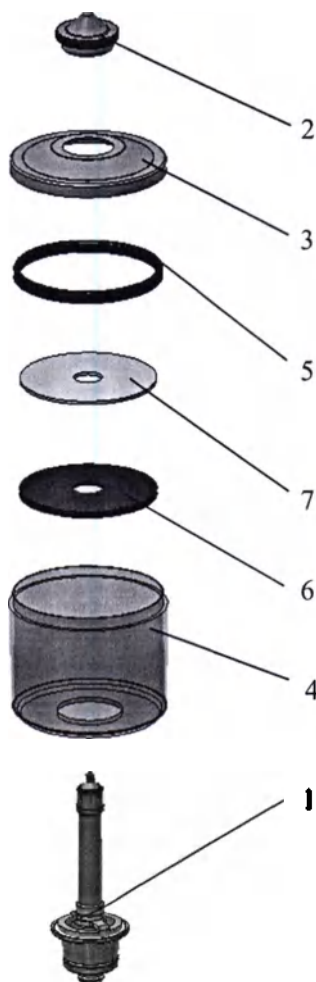
Примечание:

Перед выключением главного выключателя проверьте, в каком состоянии находится емкость запасной батарейки аппарата – см. гл. 8.12. Если аппарат работал на запасной батарее, то, прежде всего, необходимо обеспечить ее зарядку – см. гл. 8.11.

7. отсоедините аппарат от электросети
8. **всегда выньте** датчик O₂ из дыхательного контура и оставьте его на воздухе, чтобы необходимая калибровка датчика – см. гл. 10.2 не была искажена, этим действием вы продлите его срок службы
9. проведите дезинфекцию и основной уход согласно рекомендациям соответствующих глав настоящего руководства по обслуживанию

7.14 Замена наполнений аппарата**7.14.1 Замена поглотителя CO₂**

В задачу поглотителя CO₂ в общем случае входит обеспечение устранения CO₂ из выдыхаемой смеси при сохранении низкого проточного сопротивления, герметичности, возможности контроля состояния наполнителя, простоты разборки и замены при обеспечении улавливания возможных пылевых частиц натровой извести от попадания в дыхательную систему. Для получения низкого сопротивления поглотитель на рис. 70 сконструирован в виде большой поверхности с большими проточными отверстиями в концентрическом входном и выходном конусе /1/, на котором размещены силиконовые «О» кольца для обеспечения герметичности. Для контроля состояния наполнителя натровой извести поглотитель CO₂ является прозрачным, причем решение его компактности обеспечено с целью более пвысотоай разборки центральным прижимным винтом /2/ между верхней крышкой /3/, прозрачным цилиндром /4/ и концентрическим входным и выходным конусом /1/. Герметичность между крышкой и цилиндром обеспечена фасонным силиконовым уплотнением /5/. Для предотвращения утечки пылевых частиц натровой извести поглотитель оснащен противопылевым фильтром /7/ и ситом /6/. Целый комплект противопылевого фильтра установлен на дне прозрачного цилиндра через центральный прижимной винт. При замене фильтр просто снимем после разборки поглотителя.



Сборку поглотителя CO₂ производим согласно рис. 70 На нижнюю часть прозрачного цилиндра /4/ наденем сито /6/ и противопылевой фильтр /7/. Прозрачный цилиндр /4/ имеющий фасонное силиконовое уплотнение /5/ наденем на концентрический входной и выходной конус /1/, на прозрачный цилиндр наденем верхнюю крышку /3/ и затянем – завинтим центральным прижимным винтом /2/.

Наполнение поглотителя свежей натровой известью производим еще до установления верхней крышки /3/ и завинчивания согласно рис. 71. Натровую известь, если содержит пылевые частицы, мы рекомендуем просеять через густое сито.

Рис.70

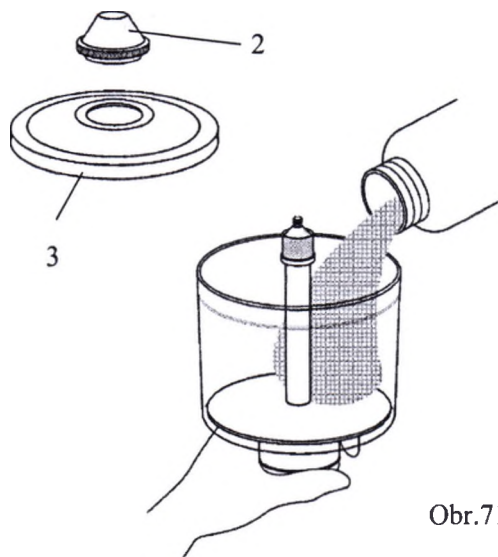
Предупреждение

До сборки прозрачного цилиндра с верхней крышкой проверьте чистоту контактных поверхностей фасонного силиконового уплотнения и верхней крышки, нет ли на них избытков старой натровой извести. В противном случае, в этих местах могла бы образоваться утечка.

⚠ Предупреждение:

Во время работы с аппаратом VENAR вы всегда должны иметь подготовленный наполненный запасной поглотитель CO_2 для обеспечения непрерывной, безопасной вентиляции пациента.

Во время работы с аппаратом необходимо контролировать температуру поглотителя, изменение цвета натровой извести и время. Охлаждение поглотителя и изменение цвета сигнализирует расход наполнителя. Согласно данным производителя натровой извести определите приблизительное время использования поглотителя. Например, кальцит натрия Natrocalcid согласно STN 654902 при 350 г наполнителя в закрытой системе начнет пропускать 0,5 объем. % CO_2 по истечении 90 мин / данные производителя /. При наполнителе 900 г, т.е. использован поглотитель CO_2 в аппарате, время использования примерно 3,5 часа.



Расход наполнителя зависит от многих факторов – размера пациента, его метаболизма, вентиляционных параметров, объема подаваемых свежих газов, объема газов, идущих в отходы через предохранительный клапан. Принимая решение о замене поглотителя, руководствуйтесь значением CO_2 в экспираторных газах, которые мониторируются соответствующим монитором.

7.14.2 Наполнение испарителя анестетиков

Для наполнения и обслуживания испарителя руководствуйтесь рекомендациями и данными собственной инструкции по обслуживанию испарителя.

⚠ Предупреждение:

- Каждый испаритель сконструирован на определенный вид жидкого анестетика, поэтому разрешается заполнять только тем жидким анестетиком, для которого испаритель предназначен. Использование иного вида опасно для пациента.
- Перед присоединением испарителя к быстросажимной подвеске проверьте чистоту уплотнительных колец подвески
- Перед заполнением испарителя анестетиком установите испаритель на «OFF».
- После окончания работы выключите испаритель – установите на «OFF» и испаритель опорожните, если это требуется согласно собственной инструкции по обслуживанию, вылить анестетик в первоначальную емкость.

7.15 Уход за устройством

7.15.1 Уход обслуживающим персоналом

Обслуживающий персонал обязан содержать устройство в чистоте – поверхность устройства и, в основном, соединительные части. При хранении и разборке защищайте конусы и резьбу от повреждения. Деформированный или иным способом поврежденный конус сразу же замените новым, а также и поврежденные уплотнения.

Предупреждение:

Никакие присоединительные или соединительные части нельзя смазывать минеральными маслами, потому что устройство работает с кислородом или его смесью с иным газом (N_2O , воздух, He) – опасность пожара

Допускается слегка смазать силиконовым маслом или силиконовым вазелином «О» кольца поглотителя CO_2 и конусные соединения дыхательного контура.

Предупреждение:

О неизбежности провести сервисный осмотр после отработки аппаратом 800 рабочих часов пользователь информирован вызовом «СЕРВИС» на экране сразу после включения аппарата – рис. 25) гл. 8.2.2 Тест функциональной способности вентилятора. Вызов «СЕРВИС» будет автоматически повторяться после каждого включения аппарата до тех пор, пока сервисный работник, или сервисная организация, вызванная пользователем, не проведет обязательный осмотр аппарата.

Обслуживающий персонал может выполнять текущий простой уход в форме замены расходного материала по окончании работы с устройством, проводить дезинфекцию, очистку и стерилизацию загрязненных компонентов согласно рекомендациям в гл. 11 и мелкий ремонт в объеме поставленных запасных частей, например, замена мембран в дыхательных клапанах контура. При замене мембраны надо действовать осторожно, чтобы мембрана не повредилась при вкладывании между проводящими штырьками клапана. После сборки необходимо проверить функцию клапана, лучше всего ручным дыхательным мешком. В одном направлении должен клапан свободно пропускать, в противоположном направлении должен закрывать поток газов.

Также разрешено осуществить замену уплотнительных «О» колец с помощью поставленных запасных деталей.

Дальнейший уход за устройством обслуживающим персоналом ограничивается только заменой одноразовых бактериологических фильтров по гигиенической инструкции по дезинфекции, очистке и стерилизации.

Уход за дополнительным оборудованием устройства таким, как мониторы, испаритель и под., проведите согласно рекомендациям, которые указаны в их собственных руководствах по обслуживанию.

7.15.2 Замена бактериологического фильтра в шкафу управления

Персонал обязан 1 раз в неделю или после каждого пациента, у которого высоко инфекционное заболевание, поменять бактериологический фильтр, размещенный в шкафу управления под крышкой плоскости для писания – рис. 8, поз. 14.

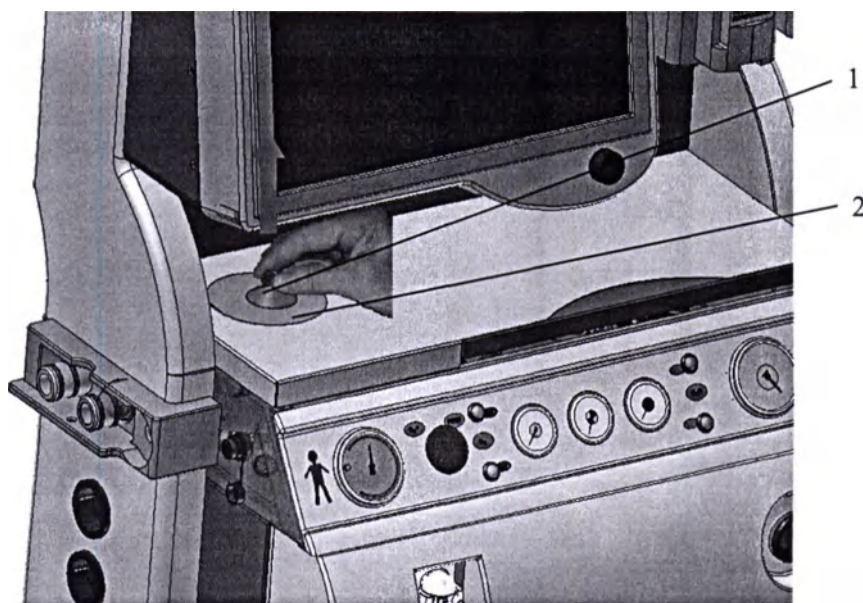


рис. 72

При помощи плоского инструмента или лучше всего присоски /1/ - рис. 72, которая находится в принадлежностях аппарата, удалите крышку /2/, вытягивая ее в направлении стрелки и выньте исходный фильтр и вместе с присоединением шлангов – рис. 16, поз. 1 через отверстие к наружу. Использованный фильтр замените новым и сборку проведите в обратном порядке. Использованный фильтр ликвидируйте указанным способом – режимом для ликвидации одноразовых зараженных компонентов.

7.16 Калибровка датчика O_2

Для измерения концентрации O_2 в дыхательной смеси некоторые модели аппарата оснащены датчиком O_2 , который работает по принципу электрохимического элемента. Из принципа работы датчика O_2 вытекает необходимая регулярная калибровка для обеспечения его точности.

Обслуживающий персонал о необходимости проведения калибровки датчика O_2 после отработки аппаратом 400 рабочих часов информирован надписью « O_2 Д А Т Ч И К» сразу же после включения аппарата – рис. 25) гл. 8.2.2 Тест на функциональность вентилятора. Вызов « O_2 Д А Т Ч И К» будет автоматически повторяться при каждом включении аппарата до тех пор, пока обслуживающий персонал не выполнит калибровку. Калибровка выполняется согласно рекомендациям гл. 8.2.2 Тест на функциональность вентилятора во время проведения шага F6.

Предупреждение:

Перед каждой калибровкой датчика O_2 всегда обеспечьте, чтобы датчик O_2 был достаточно проветрен, поскольку калибровка выполняется до 21 % O_2 , т.е. на воздух.

7.17 Уход за батареей

Во время работы аппарата от электросети батарея автоматически подзаряжается. Состояние подзарядки сигнализируется увеличением поверхности графического символа, окрашенной в желтый цвет. 100 % состояние зарядки батареи проявится исчезновением графического символа.

Если аппарат работал от собственного источника - батареи – необходимо после акустического сигнала и сигнала тревоги «Низкий заряд батареи» присоединить аппарат к

электросети и потом обеспечить зарядку батарейки. Зарядку батарейки выполнить в следующей последовательности:

- аппарат присоединить к электросети,

- включить сетевой выключатель и после проведения основного функционального теста или его пропуска аппарат введен в состояние **OFF**, возможность зарядки батарейки – состояние зарядки сигнализировано увеличением поверхности графического символа с желтой окраской.

Предупреждение:

- Подзарядка батарейки длится примерно в течение 10-кратного периода работы от собственного источника, т.е. аккумуляторов.

- Подзарядка батарейки обеспечивается и во время вентиляционной работы вентилятора, питающегося от электросети.

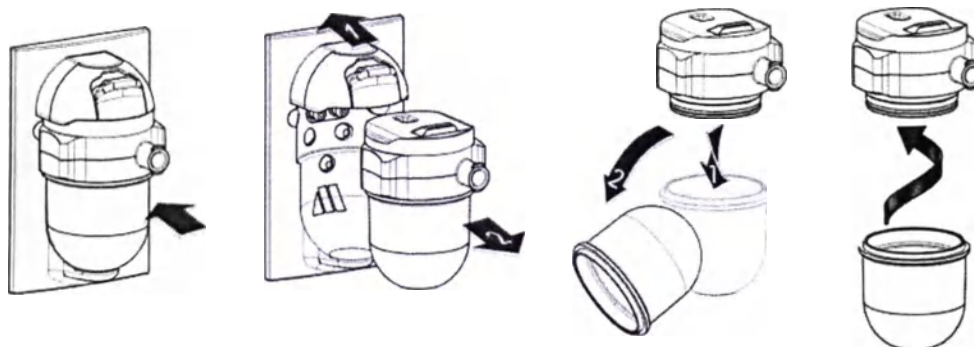
Рекомендации при уходе:

- (это проявится произвольным отсоединением батарейки при работе аппарата – остановкой аппарата), обеспечьте зарядку батарейки сразу же после возобновления подачи электроэнергии. Этим продлите срок службы батарейки.

7.18 ARTEMA анализатор газов

7.18.1 Сборка сепаратора воды

Сепаратор воды Artema Technology DRYLINE II защищает анализаторы газов от влаги, мокроты, загрязненные бактериями и пылью. Он предназначен для непрерывного применения в анестезии и интенсивной терапии исключительно обученным медицинским персоналом.



7.18.2 Указания до применению

- Сепаратор воды устанавливаем, прикладывая его ровно с перегородкой и слегка его зажимаем в свое место (рисунок 1). Потягивая сепаратор воды, убедитесь, если блокирующий механизм полностью защелкнут. Сепаратор воды должен крепко попадать в свое место.
- Подключите Artema Technology DRYLINE™ Sampling Line, Adult (бесцветная трубочка) в выход для отбора проб газа.
- Сделайте тест перед применением (см. Указания для применения основного аппарата).

Не разрешается проводить никакие изменения настоящего устройства.

- Подключайте к аппарату только шланги для отбора проб газа для взрослых *Artema Technology*. Возможно прикрепить и другие трубочки, например, интравенозные проводки, но при этом можно пациенту нанести травму.
- С содержанием сепаратора воды работайте таким же образом, как с любой телесной жидкостью. Имеется потенциальный риск попадания инфекции.

7.18.3 Опорожнение/замена сепаратора воды

- Максимальный интервал для опорожнения во время нормального применения (37°C, 100% относительной влажности) составляет 17 часов при скорости 200ml/min. и 26 часов при скорости 120 ml/min.
- Хотите ли сепаратор воды снять, нажмите освобождающую кнопку на перегородке и сепаратор воды выните.
- Для опорожнения сепаратора воды поверните и выните сосуд по отношению к футляру фильтра.
- Опорожните сосуд и снова установите сепаратор воды.
- Меняйте весь сепаратор воды каждый месяц или чаще, если это аппарат сигнализирует.

Очистка

- Задние части сепаратора воды не предназначены для очистки.

Предостережение

- Обратите внимание, чтобы в футляр фильтра не попало очистительное средство.
- Сепаратор воды никогда не продувайте воздухом.
- DRYLINE™ II Water Trap, Adult – применяйте только вместе со следующими принадлежностями:
60-15200-00 DRYLINE™ Sampling Line, Adult 2.5 m (бесцветная трубка)
60-15400-00 DRYLINE™ Sampling Line, Adult 3.0 m

- DRYLINE™ II Water Trap, Neonate применяйте только вместе со следующими принадлежностями:
60-15300-00 DRYLINE™ Sampling Line, Neonate 2.5 m (синяя трубка)
60-15500-00 DRYLINE™ Sampling Line, Neonate 3.0 m

7.19 Основной уход работником сервисной организации

Сервисная организация обязана один раз в 6 месяцев или после наработки 800 нарочасов провести сервисный осмотр с проведением следующего перечня работ:

- контроль функции механических частей – поворот кнопок, надежность фиксации напорных баллонов, состояние датчиков мониторинга и под.
- контроль функции оборудования, поднимающего тревогу, блокировка N₂O
- контроль герметичности дыхательного контура
- контроль функции переключательного А/М клапана
- контроль функции вентилятора
- замена защитных бактериологических фильтров в вентриляторе и в шкафу управления
- контроль функции газового модуля
- контроль калибровки испарителя (контроль проводить 1 раз в год)
- контроль предохранительного клапана дыхательного контура
- контроль функции редуционных клапанов (если они входят в состав аппарата)
- проверка работы отсоса- аспиратора AGSS

- проверка работы струйного отсоса
- контроль функции и калибровки электронного датчика потока
- проведение всех процессов, требуемых сервисным софтвером. Результатом является устранение вызова «СЕРВИС» на экране после включения аппарата

Каждые 12 месяцев или по наработке 1600 наработка часов сервисная организация, кроме предписанного сервисного осмотра, обязана проверить состояние мощности вентилятора и провести осмотр аккумуляторов для контроля их емкости.

 Предупреждение:

С точки зрения безопасности необходимо безоговорочно соблюдать инструкции по обслуживанию и манипуляции с напорными газами и напорными баллонами согласно STN 07 8305 и STN 05 0610. При очистке, уходе и под. нельзя использовать жирные вещества или масла. При несоблюдении правил по безопасности угрожает опасность взрыва или пожара.

При какой-либо манипуляции с устройством, касающейся ухода, устройство должно быть отсоединено от электросети – угрожает опасность поражения электрическим током.

7.19.1 Рабочий журнал

Сервисная организация обязана записать в журнал об установке устройства, о сервисном осмотре и ремонте. Пользователь обязан контролировать ведение рабочего журнала и предъявить его по требованию сервисной инспекции завода - производителя.

7.20 Очистка, дезинфекция и стерилизация

7.20.1 Очистка и дезинфекция поверхности устройства

Пользователь обязан регулярно проводить очистку устройства. Очистка устройства – поверхностные плоскости – выполняется влажной тряпкой, негорючими чистящими средствами, причем обращаем внимание на то, чтобы вода или чистящее вещество не попали в устройство. Хороших очистительных действий и механической очистки достигается, используя растворы мыла или сапонинов и теплой воды.

Все части устройства основательно вытираются и полируются сухой фланелевой тряпкой.

Дезинфекция поверхности устройства проводится один раз в день или несколько, если произошло загрязнение биологическим материалом. В случае окончания работы соответствующее техническое оборудование и вспомогательные приспособления необходимо продезинфицировать.

Основные дезинфекционные растворы

Дезинфекционный раствор	Экспозиция
Persteril 0,5%	до засыхания
Chloramin 1%	- "-
Incidur 3%	- "-

В случае загрязнения биологическим материалом место загрязнения обрабатывается таким образом, что прикрывается тряпкой, намоченной дезинфекционным раствором, на время, указанное для дезинфекционного раствора в приложении, потом вытирается и моется водой с детергентом. Как правило, используется 5% Хлорамин со временем экспозиции 10 минут или 1% Перстерил со временем экспозиции 5-10 мин.

Предупреждение:

1. При очистке аппарат не должен быть подключенным к источнику электрической энергии, и очистительное средство не должно попадать в аппарат.
2. Не погружать никакую часть аппарата и принадлежности в очистительный или дезинфекционный раствор.
3. Не применять сжатый воздух или отсасывающее устройство для очистки и продувания отверстий и измерительных шлангов, подключенных к аппарату!

7.21 Дезинфекция и стерилизация

Пользователь в соответствии с гигиеническими указаниями обязан после каждого пациента все компоненты, которые приходят в контакт с пациентом, или с дыхательной смесью пациента, дезинфицировать и стерилизовать.

7.21.1 Подготовка

Компоненты дыхательного контура поставляются в **нестерильном** виде. Перед каждым применением и перед каждым повторным применением необходимо провести подготовку. Перед первой подготовкой необходимо снять защитную транспортную упаковку.

Соблюдайте правила, предусмотренные действующим в вашей стране законодательством и гигиенические правила в вашем учреждении.

Эффективная очистка и дезинфекция являются неизбежной предпосылкой для эффективной стерилизации.

7.21.2 Очистка и дезинфекция

Для очистки **нельзя** применять никакие заостренные, острые или металлические предметы.

А) Очистка

Прямо после применения компонентов необходимо устранить грубую грязь, чтобы избежать фиксации кровяных загрязнений. Для этого применяйте текучую воду или альдегид не содержащие дезинфекционные растворы, у которых тестирована их эффективность (например, сертификации VAH/DGHM или FDA, или CE-марка) и являются подходящими для дезинфекции. Для мануального устранения загрязнений применяйте только нежную щетку или чистую нежную тряпку, которые применяются только для этой цели. Для очистки отверстий применяйте силиконовую щетку. Помойте все отверстия в компонентах в течение min. 1 минуты под текучей водой. Не забывайте, что применяемое для предварительной подготовки дезинфекционное средство предназначено только для личной защиты и не может заменить последующую дезинфекцию, проводимую после очистки.

В) Дезинфекция

Дезинфекцию проводим рекомендуемыми дезинфекционными средствами, применять которые разрешено соответствующими государственными органами, соблюдая процесс, который рекомендует производитель дезинфекционных средств.

- Применяется только стерильная вода или вода с низким содержанием бактерий (max. 10 бактерий/ml), с низким загрязнением эндотоксинами (max. 0,25 единиц эндотоксинов/ml) – например, дистиллированная вода/высоко дистиллированная вода
- Для сушки применяемый воздух должен быть фильтрованным

Система для очистки должна удовлетворять следующим условиям:

- Должна подходить для очистки инструментов из пластмассы
- Если не применяется тепловая дезинфекция, дополнительно применяется подходящее дезинфекционное средство с тестированной эффективностью (например, сертификаты

VAH/DGHM – или FDA, или CE-марка), которое совместимо с применяемым очистительным средством.

Концентрации, указанные производителем очистительного или дезинфекционного средств

Химическую дезинфекцию или применение пособий для смыва не рекомендуем применять из-за опасности остатков на силиконовых шлангах и с тем связанным биологическим воздействием!

должны быть соблюдены.

Дезинфицированные компоненты проверьте и упакуйте как можно скорее после их вынужения (см. «Контроль» и «Упаковка») или по необходимости только после последующей сушки на чистом месте.

С) Контроль

Проверьте все компоненты после очистки или очистки/дезинфекции с точки зрения поврежденных поверхностей, трещин, смягчения или затвердения, загрязнения или окраски. Поврежденные компоненты надо исключить из применения.

Компоненты, которые остались загрязненными, должны снова пройти процесс очистки и дезинфекции.

В случае сомнений в качестве сравните их с новыми компонентами.

D) Упаковка

Рассортируйте очищенные и дезинфицированные компоненты дыхательного контура в соответствующий стерилизационный резервуар.

Упакуйте компоненты в одноразовую стерилизационную упаковку (простая упаковка) или стерилизационный контейнер, которые удовлетворяют следующим требованиям:

- EN ISO/ANSI AAMI ISO 11607
- Должны подходить для паровой стерилизации (тепловая устойчивость до min. 141 °C, достаточная пропускаемость пара)
- Достаточная защита компонентов или стерилизационных упаковок к механическому повреждению
- Регулярный текущий уход согласно указаниям производителя (стерилизационный контейнер)

7.21.3 Стерилизация

Для стерилизации можно применять **только** следующие методы стерилизации:

Паровая стерилизация

- Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °C.

Высокоскоростной метод стерилизации принципиально запрещен!

7.21.4 Хранение

После стерилизации должны компоненты дыхательного контура храниться в стерилизационной упаковке в сухом и незараженном месте..

7.22 Дыхательная система для пациента

Предупреждение:

Объем загрязнения или стерилизации системы для пациента зависит от факта, используются ли во время применения устройства разделительные бактериологические фильтры вдыхательной и выдыхательной веток, которые дыхательный контур отделяют от системы шлангов, при этом потребность в стерилизации ограничивается системой шлангов и компонентов, которые с ней связаны.

! Предупреждение:

- Обязанность осуществить дезинфекцию, очистку и стерилизацию необходимо выполнить перед первым применением устройства после установки, так как устройство не поставлено производителем в стерильном состоянии – кроме одноразовых компонентов расходного характера, которые поставляются в стерильной упаковке с обозначенным временем экспирации.
- В том случае, если произошло случайное или по неосторожности использование аппарата без подсоединенного бактериологического фильтра на его входе/выходе, в обязанность обслуживающего лица входит провести дезинфекцию внутренних компонентов вентилятора в предписанной последовательности, описанной в инструкции по стерилизации.

! Предупреждение:

- Применяйте бактериологические фильтры, рекомендуемые производителем, так как другие фильтры могут вызывать несоответствующее изменение сопротивления дыхательной системы.

7.22.1.1 Стерилизация системы шлангов

1. Составные детали системы шлангов – рис. 74 – колено (комплект переходников) /1/, датчик потока D-Lite (Pedi-Lite) /2/, дыхательный шланг (2 м, 3 м) /3/ магистраль отбора проб, адаптер Y-образный /4/, вдыхательный шланг (комплект дыхательного контура) /5/ и выдыхательный шланг (комплект дыхательного контура) /6/, мешок ручной вентиляции со шлангом (комплект дыхательного контура) /7/, сточный шланг предохранительного клапана (комплект дыхательного контура) /8/ соединяются и разбираются. Дыхательные вирусобактериальные фильтры /9/ ликвидируем указанным способом – режимом для ликвидации одноразовых зараженных компонентов.

! Предупреждение:

Внимание, если вы используете зажим в виде С для прикрепления трубок и шлангов датчика, его необходимо отсоединить – не стерилизовать.

2. Отдельные компоненты дезинфицировать, промыть под струей воды и высушить.
3. Высушенные компоненты можно стерилизовать паром. Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °С.
4. На всех стерилизованных предметах обозначить дату стерилизации, дату экспирации и подпись медсестры, которая несет ответственность за стерилизацию. Стерилизованный материал хранится на складе стерильного материала.

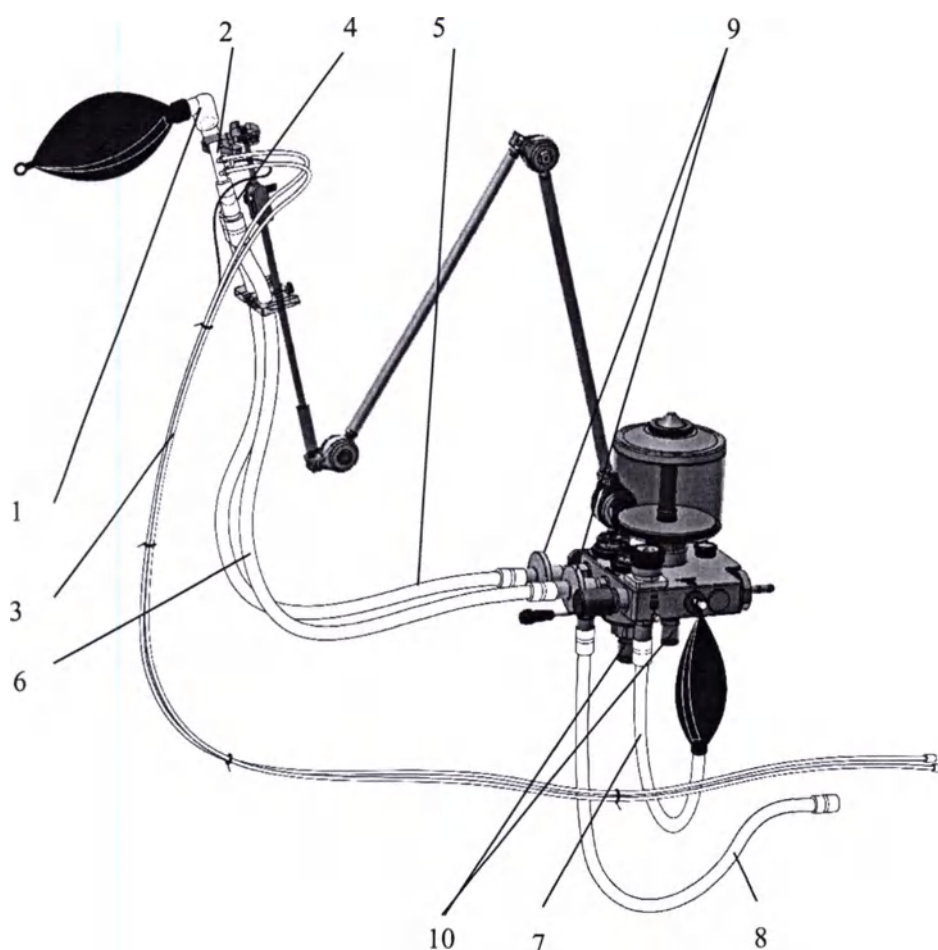


рис. 74

7.22.1.1 Стерилизация дыхательного контура – блок клапанов, CO₂-поглотитель.

- Детали дыхательного контура отсоединяются и разбираются по необходимости - см. рис. 75, 76.
- инспираторный клапан /4 рис. 12/ и экспираторный клапан /5 рис. 12/ разберите отвинчиванием накидной гайки с накаткой – осторожно с мембраной, которая находится в седле клапана, чтобы не повредилась – см. рис. 75
- конденсатные емкости /10 рис. 12, 74/ снимите с конусного соединения камеры /1 рис. 12/
- CO₂-поглотитель /3 рис. 12/ разберите согласно рис. 76
- в конце, освободив предохранитель /19 – рис. 18/ интегрированного дыхательного контура, снять камеру /1/ с держателя дыхательного контура, притягивая ее к себе /13 – рис. 8/, аппарата.

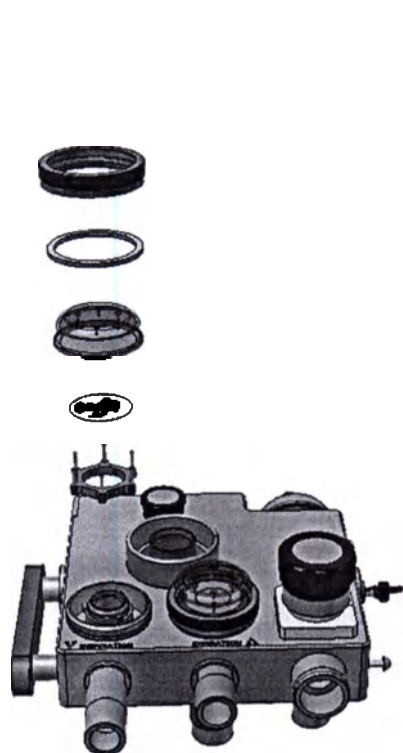


рис. 75



рис. 76

Таким способом разобранный дыхательный контур вы можете дезинфицировать, чистить, а потом стерилизовать паром. Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °С.

Металлические детали очищайте с помощью щетки и теплой воды с добавлением ПАВ. Для очистки внутренних частей не применяйте марлю, текстиль и под. Они могли бы (их частицы) засорить считывающие отверстия.

После проведения стерилизации соберите отдельные компоненты дыхательного контура и дыхательный контур в обратном порядке.

На всех стерилизуемых предметах пометьте дату стерилизации, срок употребления и подпись медсестры, которая несет ответственность за стерилизацию. Материал, прошедший стерилизацию, хранится на складе стерильного материала.

⚠ Предупреждение:

Стерилизация обогрева дыхательного контура /18 - рис. 12/ всеми доступными формами не разрешается. Можно проводить только дезинфекцию с помощью позволенных дезинфекционных средств. Дезинфекцию не проводить смачиванием в дезинфекционном средстве.

7.23 Стерилизация элементов датчика экстренного монитора пациента

Стерилизацию загрязненных компонентов датчика и сигнальных элементов для переноса проведите согласно последовательности и собственной инструкции по обслуживанию.

7.24 Стерилизация аспиратора Venar

Стерилизация аспиратора Venar состоит в стерилизации емкости аспиратора /2/ - рис. 9, который надо разобрать и отдельные зараженные части: отсасывающий шланг; емкость аспиратора и его компоненты стерилизовать паром. Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °С.

Предупреждение:

Производитель рекомендует после каждой очистки или стерилизации деталей, которые содержат «О» кольца или конусные соединения, слегка смазать силиконовым маслом.

С клапанами контура, поглотителем CO₂, всеми составными частями дыхательного контура надо обращаться осторожно, внимательно. Перед встраиванием отдельных деталей в дыхательный контур или в устройство необходимо проверить их работоспособность.

! Предупреждение:

Одноразовые загрязненные компоненты – бактериологические фильтры, противопылевые фильтры CO₂, ЭТ трубки и под. ликвидировать согласно правилам по ликвидации загрязненных отходов – особым способом закрытые и промаркированные емкости, предназначенные для сжигания.

7.25 Дезинфекция, очистка и стерилизация аэрозольной маски.

Проводите дезинфекцию одобренными дезинфекционными средствами в концентрациях и экспозициях, рекомендуемых производителями. Преимущество отдается средствам с дезинфекционными и чистящими свойствами, которые в одном рабочем цикле дезинфицируют и чистят. Более высокую степень дезинфекции можно достичь со средствами, имеющими бактерицидное воздействие, например:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| -0,5% Перстерил | - экспозиция 10 минут |
| -2% Глютаралдегид | - экспозиция 2 часа. |
| -5% Секусепт Форте | - экспозиция 1 часа |

После дезинфекции производится механическая очистка с помощью горячей воды, моющего средства и щетки.

Стерилизация возможна согласно инструкциям производителя ингаляционной полумаски.

7.26 Дезинфекция и очистка датчика кислорода MOX 3.

Выполните дезинфекцию датчика, вытирая влажной тряпкой, смоченной дезинфекционным раствором. Не применяйте слишком мокрую тряпку и следите за тем, чтобы дезинфекционное средство не попало в датчик и в разъемы. Тщательно его высушите. Потом его вытрите и промойте водой с моющим средством.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не опускайте датчик в дезинфекционный раствор или иную жидкость.

Не применяйте агрессивные вещества

8. Встроенный модуль наркозного монитора ANEMON

8.1 Назначение и применение

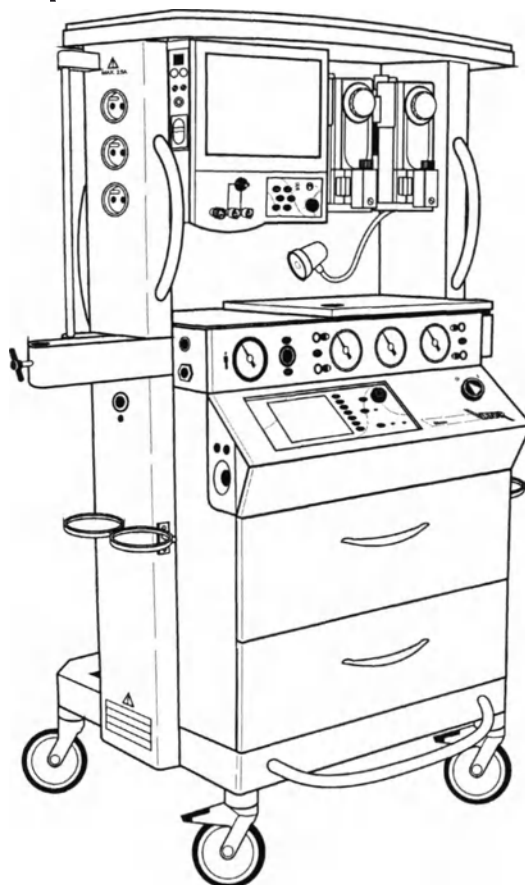


Рис.77. Вид модификации аппарата VENAR OMEGA с модулем монитора

Встроенный модуль наркозного монитора ANEMON предназначен для применения в аппарате наркозном в исполнении VENAR OMEGA.

Устройство изготовлено современной микропроцессорной техникой с использованием цветного экрана с активной матрицей TFT, которая не эмитирует вредное электромагнитное излучение и обеспечивает широкий угол обзора. Интеграция функциональности монитора наряду с электронными датчиками потока позволила осуществить эргономическое, объемное встраивание в профиль наркозного аппарата в левой верхней части рядом с испарителями анестетиков – см. рис.77. Конструкция монитора ANEMON учитывает действующие международные нормы, касающиеся безопасности труда.

На экране в цифровой и графической форме показаны актуальные значения электронных датчиков потока и результаты анализа все мониторируемых параметров. Устройство имеет встроенную современную многоуровневую систему сигнализации с акустическим и оптическим интерфейсами для максимальной безопасности пациента и в тоже время в текущем порядке записывает графические и табличные тенденции всех измеренных параметров.

Встроенный модуль наркозного монитора обеспечивает согласно модификации:

- **мониторинг жизненных функций пациента**
 - ЭКГ с 3 отведениями или 5 отведениями с ST анализом, анализом аритмии и детекцией кардиостимулятора, HR – частота сердечных сокращений,
 - респирация пациента по методу импеданса,

- температура пациента – два канала,
- сатурация кислорода в крови SpO₂, пульс
- неинвазивное кровяное давление NIBP (систолическое, диастолическое, среднее)
- инвазивное давление крови IBP (систолическое, диастолическое, среднее) – два канала
- монитор глубины анестезии IoC-View™ (индекс сознания)
- **мониторинг концентрации анестетических газов в дыхательном контуре**
 - измерение концентраций CO₂, N₂O, O₂, HAL, ENF, ISO, SEV, DES по методу sidestream
- **управление и мониторинг потока входных газов (модуль EFA)**
 - управление потока входных газов O₂, N₂O, AIR с защитой от гипоксической смеси
 - мониторинг потока O₂, N₂O, AIR.

8.2 Описание устройства

Модуль встроенного монитора ANEMON образует компактный блок, встроенный в профиль наркозного аппарата VENAR OMEGA. Вид на модуль монитора – см. рис. 78.

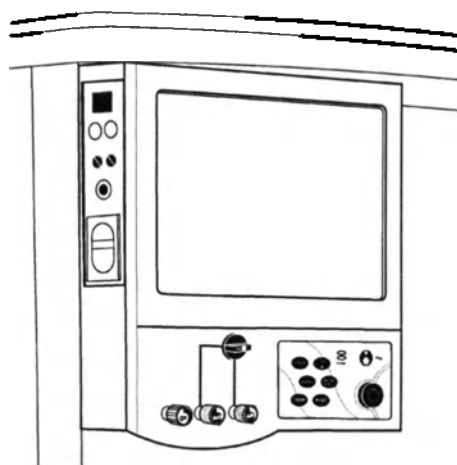


Рис.78. Модуль монитора ANEMON

Встроенный монитор ANEMON механически состоит из следующих основных элементов:

- Модуль монитора с TFT LCD экраном (корпус монитора)
- Модуль регулировки потока входных газов (расположен под корпусом монитора)
- Модуль клавиатуры управления монитором (под корпусом монитора)
- Аккумулятор резервной работы монитора (под корпусом монитора)
- Модуль Bluetooth связи с модулем глубины анестезии IoC-View™ (индекс сознания)

8.2.1 Обзор технической разработки монитора

8.2.1.1 Модуль монитора с TFT ЖК экраном

Монитор имеет модульную структуру, основной управляющей частью которой является модуль компьютера. Он обеспечивает и управляет коммуникацией с измерительными модулями отдельных параметров - модули AGENT, ЭКГ, SpO₂, NIBP, EFA, IBP, IoC-View™. Монитор содержит собственный встроенный модуль сетевого питания с аккумуляторным резервным питанием, которое обеспечивает работу монитора при перебое с подачей энергии.

Пользовательский интерфейс образуют модуль TFT дисплея и модуль клавиатуры, которые находятся под корпусом монитора. Присоединительные места отдельных датчиков и входных сигналов образованы незаменяемыми унифицированными разъемами и находятся на левой стороне корпуса монитора.

Программное обеспечение является составной частью модуля компьютера монитора и обеспечивает его комплектную работу. Работает на основании управляемых обстоятельствами процессов и решает следующие задачи: коммуникация с обслуживающим персоналом через клавиатуру и дисплей, обеспечение режимов работы монитора, коммуникация с модулями отдельных мониторируемых параметров, изображение мониторируемых величин, сигнализация тревоги при превышении выбранных допустимых значений и опасных состояний для пациента, диагностика оборудования.

Отдельные измерительные и управляющие модули содержат также программное оснащение для обеспечения их работы и коммуникации с модулем компьютера монитора.

Программа управления компьютером работает в условиях введенной операционной системы Windows. Модули измерения и управления монитора работают на базе однокристальных микроконтроллеров без операционной системы. Программные оснащения всех модулей решены так, чтобы выполняли функциональные требования к правильному мониторингу и требованиям безопасности для элиминации опасности, вытекающей из работы оборудования и влияния окружающей среды.

8.2.1.2 Обзор модулей встроенного монитора

а). Модуль компьютера

Модуль образует промышленный компьютер на базе ПК и содержит стандартные внутренние и внешние интерфейсы.

б). Модуль RS232

Расширяющий модуль компьютера для обеспечения внутренней коммуникации с измерительными модулями.

в). Модуль дисплея

Активная цветная TFT панель 800 x 600 с диагональю 12.1"

г). Модуль клавиатуры

Модуль обеспечивает интерфейс пользователя на принципе 6-тиктопочной клавиатуры и поворотного выключателя. Он содержит выключатель монитора и диоды оптической сигнализации тревоги устройства.

д). Измерительные модули

Модуль NIBP/управление

Модуль обеспечивает считывание NIBP и оценку соответствующих параметров (систолическое, диастолическое, среднее давление). Входной сигнал для считывателей давления обеспечивает манжета для взрослых или детей. Кроме этого, модуль выполняет другие системные функции управления и обслуживания монитора. К ним относятся управление и мониторинг питающей части монитора и резервного источника, обслуживание оптической сигнализации тревоги устройства.

Модуль IBP

Модуль обеспечивает считывание инвазивного кровяного давления IBP и оценку соответствующих параметров (систолическое, диастолическое, среднее давление). В распоряжении имеются два напорных канала. Сигнал на входе для модуля обеспечивают стандартные напорные преобразователи 5μB/B/мм рт. ст. Модуль обеспечивает, кроме статических параметров, и кривые напорных каналов.

Модуль AGENT

Анализатор газов Artema AION™ обеспечивает измерение состава вдыхательных и выдыхательных газов во время анестезии. Модуль измеряет концентрацию CO₂, N₂O, O₂ и анестетических агентов: галотана, энфлюрана, изофлюрана, севофлюрана и дезфлюрана в дыхательном контуре. Модуль вычисляет все

соответствующие и производные параметры. В состав модуля входят камера для проб с компрессором и интерфейс с парамагнитным O₂ датчиком, причем они в сочетании друг с другом обеспечивают непрерывное мониторирование отобранной из дыхательного контура пробы газа по методу side-stream.

Модуль ЭКГ/RESP/TEMP

Модуль обеспечивает согласно его модификации не более чем 3-хканальное (2-хканальное) считывание ЭКГ, частоты сердечных сокращений, определение 13 видов аритмии и 3-хканальный (2-хканальный) синхронный ST анализ. Кроме этого, модуль обеспечивает считывание респирации методом импеданса и 2-хканальное считывание температуры. Входной сигнал обеспечивает кабель пациента с 3 или 5 отведениями.

Модуль IoC-View™

Модуль Morpheus Medical IoC-View™ обеспечивает измерение глубины анестезии с помощью цифровой обработки сигнала EEG пациента методом символической динамики. Модуль предоставляет выведенные параметры IoC (индекс сознания), ESR (степень подавления EEG), EMG (электромиограмма) и SQI (индекс качества сигнала). У модуля внешнее исполнение с собственным запасным источником питания, связь с системой монитора с помощью бескабельной связи Bluetooth. Входной сигнал получается с помощью пациентского кабеля с 3 отведениями.

Модуль SpO₂

Модуль обеспечивает измерение параметров пульсовой оксиметрии - SpO₂, частоту пульса и плетисмограмму. Входной сигнал обеспечивает пальцевой датчик.

Модуль EFA

Модуль электронных датчиков потока состоит из механической и электронной частей для обеспечения измерения, оценки и регулировки потока входящих свежих газов для наркозного аппарата. Указанные действия осуществляются автоматически в действительном времени так, чтобы были реализованы все функции гипоксической защиты ORC. Входной сигнал для измерительной части обеспечивают дифференциальные датчики давления, а регулирующую функцию ORC обеспечивает электромагнитный клапан, управляемый широтной модуляцией.

е). Модуль питания

Модуль создает напряжения для питания всех модулей монитора. Наряду с этим обеспечивает резервное питание от аккумулятора при перебое с сетевым питанием.

8.2.2 Описание структуры экрана

На рис.79 изображена структура экрана в мониторованном режиме, который активируется сразу же после запуска монитора.

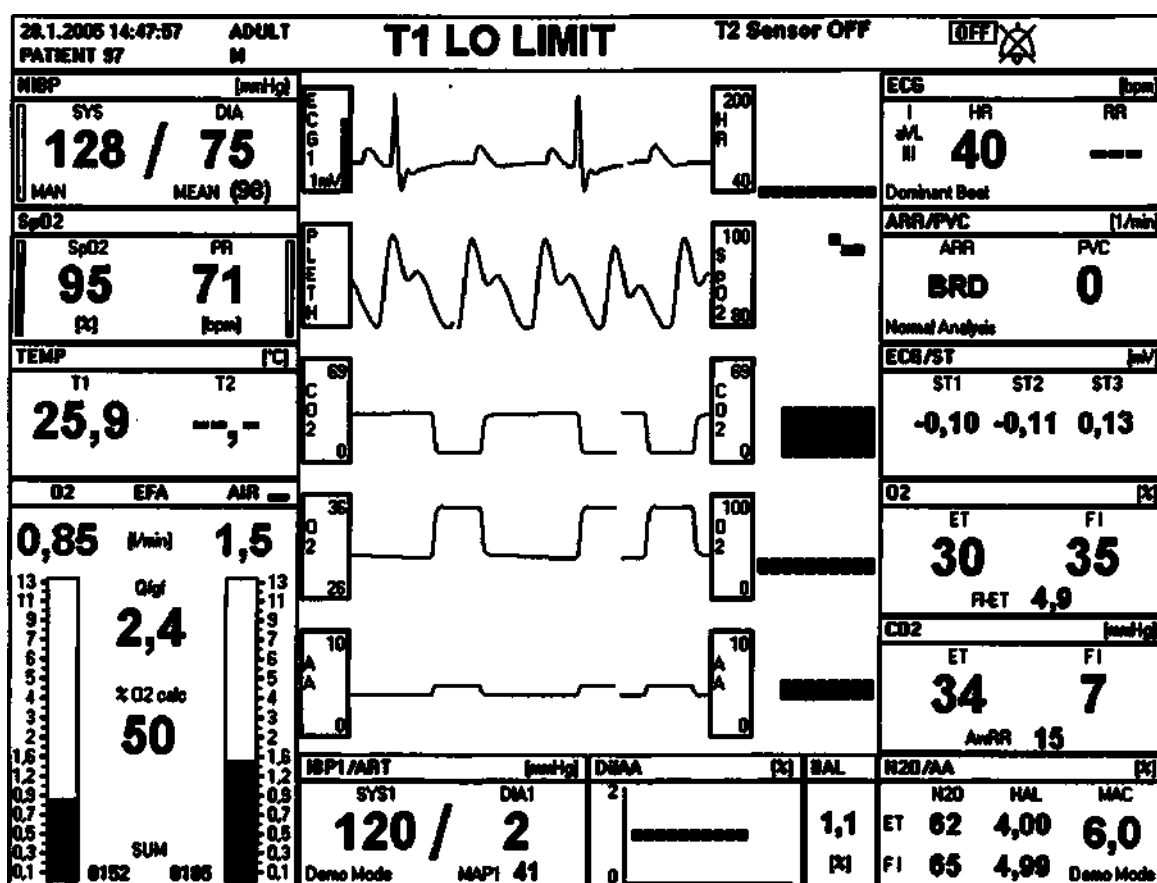


Рис.79 Экран в режиме мониторинга

Экран мониторованного режима состоит из следующих областей:

- Полоса состояний в верхней части экрана
- Поля мониторованных параметров (влево, вправо и внизу)
- Поля изображаемых кривых параметров (посередине экрана)
- Поля минитенденций (вправо рядом с изображаемыми кривыми, с правом выбора)

8.2.2.1 Полоса состояний монитора

Полоса состояний монитора состоит из следующих элементов (слева направо) – см. рис.80:

- *Актуальные дата и время системы* – изображаются в левом верхнем углу полосы и актуализируются каждую секунду. Значения времени системы можно изменять с помощью меню монитора.
- *Данные о пациенте* – фамилия пациента постоянно изображается под значением времени (PATIENT 97). Вид пациента постоянно изображается рядом со значением времени (ADULT - взрослый, PEDI - детский, NEO - новорожденный). Под видом пациента указывается пол пациента (M - мужчина, F - женщина). Подробные данные о пациенте можно изменять с помощью меню монитора.
- *Поле сигнализации тревоги* – служит для индикации состояний сигнализации тревоги монитора. Оно находится над полями кривых параметров и делится на две части – поле физиологических сигналов тревоги и поле технических сигналов тревоги. Физиологическая

сигнализация тревоги находится влево, и надпись появляется прописными буквами (T1 LO LIMIT). Сигнализация может иметь желтый или красный фон в зависимости от уровня сигнализации тревоги. Техническая сигнализация тревоги находится вправо, и надпись появляется желтыми строчными буквами (T2 Sensor OFF) на синем фоне.

- *Индикация автоматических допустимых значений* – служит для краткой индикации активации функции автоматических допустимых значений пользователем (Auto Limits).
- *Индикация подавления звуковой сигнализации тревоги* – служит для индикации подавления сигнализации тревоги вплоть до ее возврата. Появится красная икона звонка, перечеркнутого прерывистой линией, причем влево от нее отсчитывается время до возврата звуковой сигнализации тревоги (поле 2:00). Если в меню монитора деактивируется звуковая сигнализация тревоги, икона изображается постоянно как перечеркнутый сплошной линией звонок с надписью OFF в поле отсчета времени – см. рис.3.
- *Индикация режима "Ввод в анестезию"* – служит для индикации проходящего режима "Ввод в анестезию" (поле AS). После его завершения это поле сотрется.
- *Индикация состояния питания* – служит для индикации типа источника питания монитора и в то же время хода разрядки и зарядки резервного аккумулятора монитора (горизонтальная индикаторная колонка). Индикация находится в правом углу полосы состояний. Возможны три состояния питания, указанные в таб.4.

Состояние питания	Индикация на экране	Светодиод питания (модуль клавиатуры)
Сетевое питание, заряженный аккумулятор	Без индикации	Постоянно светится
Сетевое питание, аккумулятор заряжается	Индикация хода зарядки (горизонтальная колонка) Текст: CHARGE	Мигает
Резервное питание от аккумулятора	Индикация хода разрядки (горизонтальная колонка) Текст: BATTERY	Выключена

Таб.4. Состояния источника питания

28.1.2005 14:58:58 PATIENT 97	ADULT M	T1 LO LIMIT	T2 Sensor OFF	Auto Limits	2:00 AS		BATTERY+ 
----------------------------------	------------	--------------------	---------------	-------------	------------	---	---

Рис.80 Полоса состояний

8.2.2.2 Поля мониторируемых параметров

Поля, изображающие мониторируемые параметры – см. рис.79, представляют левую и правую колонки экрана и его нижнюю часть. По своему расположению они ограничивают вместе с полосой состояний монитора поля кривых. Каждое из этих полей содержит полосу заголовка с обозначением параметрического поля и использованную единицу измерения (например, NIBP [мм рт. ст.] – см. рис.81). Под заголовком находится параметрическое поле, которое содержит заголовки частичных параметров, изображенные строчными буквами (например, SYS – систолическое давление, DIA – диастолическое давление, MEAN – среднее давление) и собственные числовые значения, изображенные прописными буквами (например, 128/75 (98) – результат измерения давления NIBP). Кроме этого, параметрические поля могут содержать другие дополнительные числовые и текстовые сведения и индикации, частичные единицы параметров и графические элементы (барграфы – колонки, графы, графические иконы и под.). Подробное описание отдельных параметрических полей указано в главах, описывающих отдельные измерительные модули.

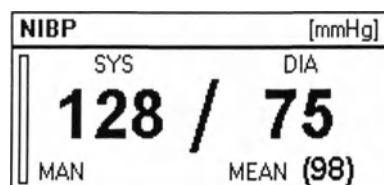


Рис.81. Пример поля мониторируемых параметров NIBP

8.2.2.3 Поля изображаемых характеристик параметров

Поля кривых параметров находятся в центральной части экрана монитора. Состав изображаемых кривых параметров и их другие выбираемые характеристики можно модифицировать с помощью меню монитора. Пользователь имеет возможность выбрать любую комбинацию пяти изображаемых кривых. Каждая кривая начинается своим идентификационным полем с названием изображаемого параметра кривой (ECG1) и масштабом (1 мВ) – см. рис.82. Масштаб может быть специфицирован и как минимальное и максимальное значения – см. рис.79.

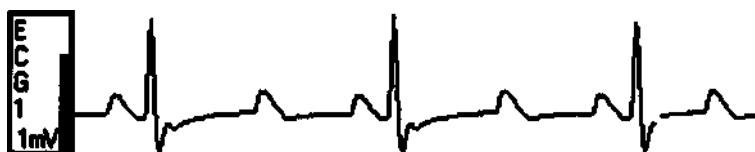


Рис.79. Пример поля кривой ЭКГ

8.2.2.4 Поля минитенденций

Поля минитенденций находятся всегда вправо рядом с изображаемыми кривыми параметров. Все поля могут быть изображены или спрятаны с помощью клавиатуры или меню монитора. При изображении минитенденции поле кривой соответственно уменьшается. Каждая минитенденция так же, как и кривая, начинается со своего идентификационного поля с названием изображаемой минитенденции (CO2) и масштабом (0 - 69) – см. рис.83. Каждая минитенденция изображает последние 10 минут хода наблюдаемого параметра, причем самое актуальное значение находится всегда вправо. Самое старшее значение минитенденции

(влево) при изображении нового интервала табличных минитенденций удаляется (минитенденция передвигается справа налево). Минитенденция обновляется каждую минуту и может иметь форму отдельных точек или полос (в случае совместного изображения двух параметров – например, EtCO₂ и FiCO₂).



Рис.83. Пример поля кривой CO₂ с минитенденцией

Изображаемая тенденция всегда логически связана с изображаемой кривой в данном поле. В таб.5 показаны комбинации кривой - минитенденции:

<i>Кривая</i>	<i>Минитенденция параметра</i>	<i>Описание Кривая /Минитенденция</i>
ECG1 - ECG3	HR	канал ЭКГ / частота сердечных сокращений
PLETH	SpO ₂	плетисмограмма / сатурация кислорода в крови пациента
RESP	RR	респираторная кривая/ частота респирации
CO ₂	EtCO ₂ , FiCO ₂ (совместная полоса)	кривая CO ₂ / вдох + выдох совместно
N ₂ O	EtN ₂ O, FiN ₂ O (совместная полоса)	кривая N ₂ O / вдох + выдох совместно
O ₂	EtO ₂ , FiO ₂ (совместная полоса)	кривая O ₂ / вдох + выдох совместно
AA	EtAA, FiAA (совместная полоса)	кривая AA / вдох + выдох совместно
IBP1	SYS1, DIA1 (общая полоса)	кривая IBP1 / систола + диастола совместно
IBP2	SYS2, DIA2 (общая полоса)	кривая IBP2 / систола + диастола совместно
EEG	IoC	электроэнцефалограмма/индекс сознания

Таб.5. Минитенденции

8.2.3 Клавиатура устройства

Все действия системы, связанные с работой компьютера, управляются с помощью клавиатуры монитора. Модуль клавиатуры скомбинирован с сетевым выключателем монитора и оптическими индикаторами системы сигнализации тревоги. Интерфейс пользователя обеспечивает 6-клавишная клавиатура и поворотный переключатель. Этим элементом управления можно без ограничения вращать в обоих направлениях для перемещения в меню устройства. Нажатие на поворотный переключатель при этом всегда имеет характер настройки следующего подменю, выбора определенной функции или подтверждения действия. На рис.84 показан вид клавиатуры устройства.

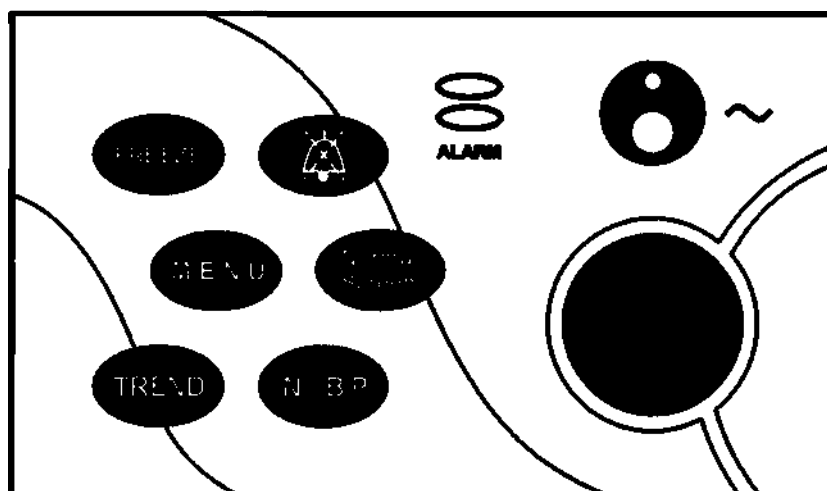


Рис.84. Клавиатура устройства

NIBP

Кнопка NIBP служит для немедленного запуска измерения неинвазивного кровяного давления. Нажатием на эту кнопку во время прохождения измерения можно в любой момент измерение немедленно прекратить. Кнопка является функциональной и во время автоматического измерения NIBP с таймером, причем пользователь имеет возможность осуществить немедленно запуск измерения вне запланированного измерительного интервала.

TREND

Кнопка служит для изображения или закрытия полей минитенденций параметров. Изображение без минитенденций – см. рис. 82, изображение с минитенденциями – см. рис. 79 и рис. 83. В таб. 5 показаны комбинации кривой/минитенденции.

MENU

Кнопка служит для открытия управляющего меню монитора, с помощью которого управляется вся работа монитора – см. рис. 85. Меню можно изобразить и нажатием на поворотный переключатель.

NORMAL

Кнопка служит для закрытия управляющего меню и возврата в мониторируемый режим.

SCREEN**FREEZE**

Кнопка служит для приостановления хода кривых на экране монитора для наблюдения за артефактами. Повторным нажатием движение кривых восстановится.



Кнопка служит для подавления акустической сигнализации на 2 минуты.

ALARM

Индикаторные светодиоды системы сигнализации тревоги (желтый и красный диоды)



Переменный ток – контрольная лампочка присоединения электрической сети и выключатель монитора. Индикация различных состояний питания указана в таб.4.

Специальные комбинации кнопок

NORMAL SCREEN + 	Активация режима "Ввод в анестезию"
NORMAL SCREEN + FREEZE	Активация функции автоматических допустимых значений (Auto Limits)
NORMAL SCREEN + TREND	Изображение окна долговременных тенденций



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Кнопка **NORMAL SCREEN** должна быть нажата первой не менее чем в течение 1 секунды (кнопка имеет значение переключателя функций клавиатуры). Потом перестаньте нажимать на кнопку и нажмите на вторую кнопку согласно требуемой специальной функции в течение 2 секунд, иначе клавиатура вернется в режим главных функций.

8.3 2.4. Управляющее меню монитора

На рис.85 показан вид экрана устройства после активации меню поворотным переключателем или кнопкой MENU. Управляющее меню работает на принципе закладок, причем каждая закладка логически предназначена для настройки определенного модуля или системных действий. При входе в определенную закладку изобразятся модифицируемые функции, действующие для данной закладки.

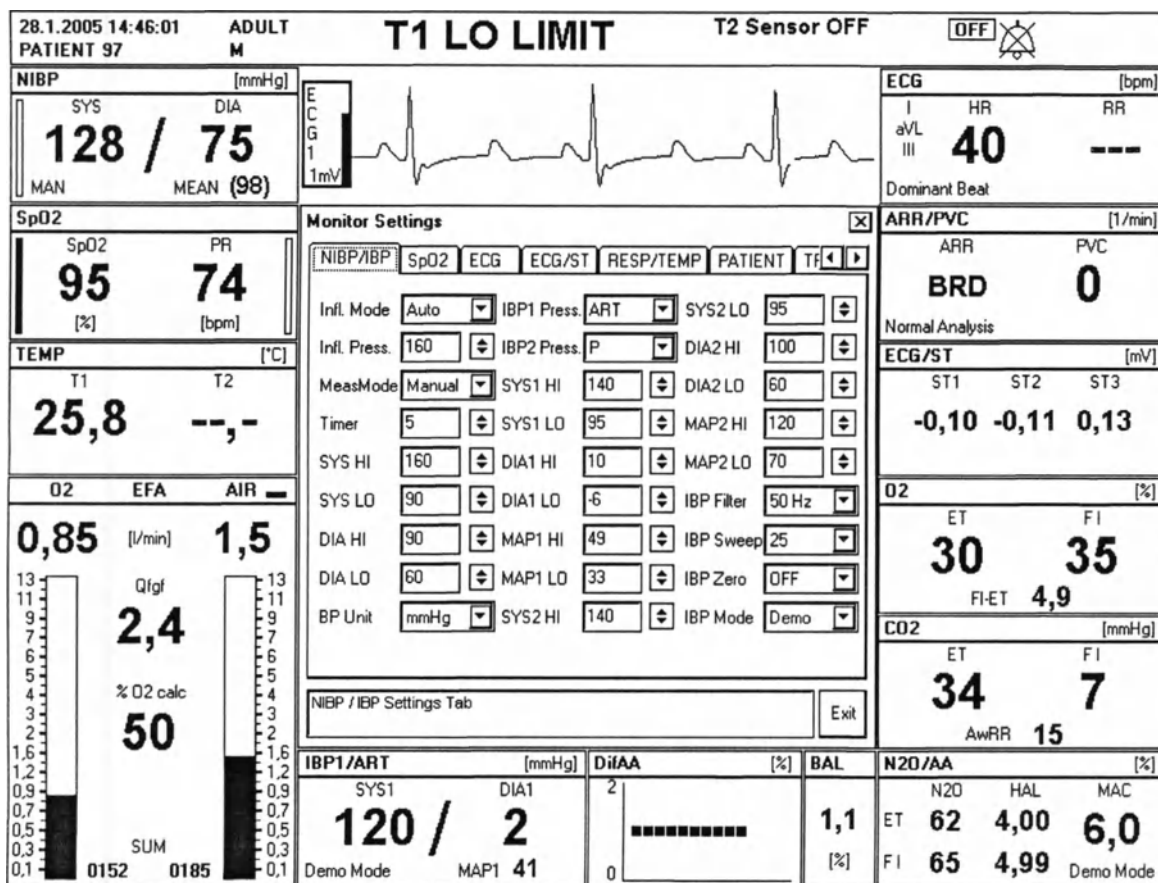


Рис.85. Меню аппарата

Описание уровня меню устройства

- **1-й уровень меню** – входя в меню, пользователь попадает на 1-й уровень, т.е. перемещение между всеми доступными закладками меню. Перемещение осуществляется вращением поворотного переключателя. Выйти с этого уровня можно, нажимая на "NORMAL SCREEN" или фокусируя кнопку "EXIT" в правом нижнем меню и нажимая на поворотный переключатель. На 2-й уровень меню – т.е. выбор требуемой закладки, пользователь попадет, фокусируя его и нажимая на поворотный переключатель.
- **2-й уровень меню** – представляет перемещение между функциями в рамках выбранной закладки (например, NIBP – см. рис. 85). Перемещение опять выполняется вращением поворотного переключателя. Выйти с этого уровня можно, нажимая на "NORMAL SCREEN" или фокусируя кнопку "EXIT" в правом нижнем углу меню и нажимая на поворотный переключатель. Переход в 1 уровень меню происходит после нажатия кнопки "МЕНЮ" или посредством фокусирования заголовка закладки и после нажатия поворотного выключателя. Переход на 3-й уровень меню – т.е. выбор требуемой функции, осуществляется его фокусированием и нажатием на поворотный переключатель.
- **3-й уровень меню** – представляет редактирование возможностей выбранной функции. На этом самом глубоком уровне меню можете с помощью вращения поворотного переключателя выбирать из списка возможностей функции или изменять числовые значения (желтый фон числовых значений). Выйти из этого уровня меню является возможным только посредством возврата во 2 уровень меню, нажав поворотный выключатель. Пользователь должен всегда окончить редактирование параметра, подтверждая его нажатием поворотного выключателя. В случае попытки выйти из меню в режиме редактирования посредством нажатия "NORMAL SCREEN", прозвучит тон тревоги наиболее низкого уровня и блокируется выход из меню.

В ходе изображения управляющего меню монитора на экране всегда видны все числовые поля мониторируемых параметров, полоса состояний монитора и первая кривая под полосой

состояний монитора – см. рис. 85. Таким образом, меню перекрывает только нижние поля изображенных кривых или минитенденций.

Перемещение по меню при использовании поворотного переключателя очень быстрое и интуитивное. Для пользователя дополнительно имеется в распоряжении встроенная справочная система. При фокусировании каждой позиции меню в распоряжении имеется справочник к заданной позиции, причем текст всегда изображается в текстовом окне в нижней части окна меню (рядом с кнопкой "EXIT").

Подробное описание функций отдельных закладок меню указано в части "Обслуживание устройства".

8.3.1 Система сигнализации тревоги

Система сигнализации тревоги монитора с точки зрения предназначения сигнализации тревоги подразделяется на две группы – физиологические сигнализации тревоги и технические сигнализации тревоги. Все сообщения сигнализации тревоги изображаются в полосе состояний монитора – см. рис. 80. Физиологические сигнализации тревоги представляют отклонения мониторируемых значений параметров от установленных допустимых значений с помощью меню монитора и другие критические состояния, потенциально угрожающие жизни пациента. Технические сигнализации тревоги представляют наблюдение за системными действиями монитора и измерительных модулей.

Состояния сигнализации тревоги отличаются тремя уровнями приоритета:

- высокий уровень приоритета P1
- средний уровень приоритета P2
- низкий уровень приоритета P3

Оповещение тревоги:

Технические сигнализации тревоги и предупреждения P3 (желтый текст на синем фоне)

"MAINS OFF" (модуль управления)	Перебой с сетевым питанием (индикация питания от батарейки)
"MAINS OFF BATTERY LOW" (модуль управления)	Перебой с сетевым питанием и в то же время: - емкость батарейки ниже 25% - время эксплуатации на батарее не более 5 минут (распространяется на полностью заряженную батарейку до сбоя)
"SpO2 Sensor OFF" (модуль SpO2)	SpO2 датчик отсоединен
"T1 Sensor OFF" (модуль ЭКГ)	T1 датчик отсоединен
"T2 Sensor OFF" (модуль ЭКГ)	T2 датчик отсоединен
"ECG Leads OFF" (модуль ЭКГ)	ЭКГ отведения отсоединены
"ECG1 Overloaded" (модуль ЭКГ)	ЭКГ1 канал перенасыщен
"ECG2 Overloaded" (модуль ЭКГ)	ЭКГ2 канал перенасыщен
"ECG3 Overloaded" (модуль ЭКГ)	ЭКГ3 канал перенасыщен
"ECG CVA Alarm" (модуль EKG, 2-канальный)	EKG – кардиоваскулярный артефакт
"ECG RESP High Resistance" (модуль EKG, 2-кан.)	RESP – высокий импеданс
"ECG PWM Adjustment Error" (модуль EKG, 2-кан.)	RESP – сбой настройки PWM
"Water Trap OFF" (модуль газов)	Отделитель отсоединен
"Insert Adult Water Trap" (модуль газов)	Установите отделитель для взрослых
"Insert Neo Water Trap" (модуль газов)	Установите отделитель для новорожденных
"Water Trap Full or Occlusion" (модуль газов)	Отделитель полный или окклюзия
"Change Water Trap" (модуль газов)	Замените отделитель (новый экземпляр)
"Gases Out Of Accuracy" (модуль газов)	Газы, измеренные вне диапазона точности
"Gases Out Of Range" (модуль газов)	Газы вне измерительного диапазона
"Gases Zero Ref Meas Error" (модуль газов)	Погрешность опорного измерения нуля газов

"Gases General HW Error" (модуль газов)	Неисправность HW газового модуля
"Gases Fatal Error (Service)" (модуль газов)	Серьезная неисправность газового модуля
"Gases Calibration Lost" (модуль газов)	Потеря калибровки газов
"Gases High Flow" (модуль газов)	Высокий поток газов
"Gases Purge Active" (модуль газов)	Происходит очистка сепарационного сосуда
"Gases Zeroing Active" (модуль газов)	Происходит сравнительное измерение нуля
"Check Agent Setting" (модуль газов)	Проверь настройку агента
"NIBP Short Pause" (модуль NIBP)	NIBP короткая пауза между измерениями (<30s)
"NIBP Max Time" (модуль NIBP)	Выход за пределы max. времени наполнения манжеты
"NIBP Max Pressure" (модуль NIBP)	Превышено max. давление манжеты
"NIBP Sen1 < Sen2" (модуль NIBP)	Внутренние измерители давления не измеряют одинаково
"NIBP Comm Error" (модуль NIBP)	Внутренняя ошибка коммуникации
"IBP1 Sensor OFF" (модуль IBP)	IBP1 датчик отсоединен
"IBP1 Not Calibrated" (модуль IBP)	IBP1 не калиброван
"IBP1 Selftest Error" (модуль IBP)	IBP1 сбой внутреннего теста
"IBP1 Cable Fail" (модуль IBP)	IBP1 ошибка-провод
"IBP2 Sensor OFF" (модуль IBP)	IBP2 датчик отсоединен
"IBP2 Not Calibrated" (модуль IBP)	IBP2 не калиброван
"IBP2 Selftest Error" (модуль IBP)	IBP2 сбой внутреннего теста
"IBP2 Cable Fail" (модуль IBP)	IBP2 ошибка-провод
"IoC Leads OFF" (модуль IoC)	IoC отведения отсоединены
"IoC Leads Тест " (модуль IoC)	IoC тест подключения электродов
"IoC Impedance Test" (модуль IoC)	IoC тест импеданса электродов
"IoC Artefact" (модуль IoC)	IoC артефакт
"IoC Модуль OFF" (модуль IoC)	IoC модуль выключен

Физиологические сигнализации тревоги первого уровня P1 (черный текст на красном фоне)

"FiN2O HI LIMIT" (модуль газов)	FiN2O ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ (FiN2O $\geq$ 80%)
"EtO2 LO LIMIT" (модуль газов)	EtO2 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"FiO2 HI LIMIT" (модуль газов)	FiO2 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"FiO2 LO LIMIT" (модуль газов)	FiO2 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"SpO2 LO LIMIT" (модуль SpO2)	SpO2 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"PR HI LIMIT" (модуль SpO2)	PR ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"PR LO LIMIT" (модуль SpO2)	PR НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"APNEA" (модуль газов)	АПНОЭ
"HR HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	HR ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"HR LO LIMIT" (модуль ЭКГ)	HR НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"SYS1 HI LIMIT" (модуль IBP)	SYS1 ВЕРХНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"SYS1 LO LIMIT" (модуль IBP)	SYS1 НИЖНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"DIA1 HI LIMIT" (модуль IBP)	DIA1 ВЕРХНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"DIA1 LO LIMIT" (модуль IBP)	DIA1 НИЖНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"SYS2 HI LIMIT" (модуль IBP)	SYS2 ВЕРХНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"SYS2 LO LIMIT" (модуль IBP)	SYS2 НИЖНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"DIA2 HI LIMIT" (модуль IBP)	DIA2 ВЕРХНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"DIA2 LO LIMIT" (модуль IBP)	DIA2 НИЖНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Физиологические сигнализации тревоги второй степени P2 (черный текст на желтом фоне)

"NSYS HI LIMIT" (модуль NIBP)	NSYS ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"NSYS LO LIMIT" (модуль NIBP)	NSYS НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"NDIA HI LIMIT" (модуль NIBP)	NDIA ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"NDIA LO LIMIT" (модуль NIBP)	NDIA НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"RR HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	RR ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"RR LO LIMIT" (модуль ЭКГ)	RR НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"EtCO2 HI LIMIT" (модуль газов)	EtCO2 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"EtCO2 LO LIMIT" (модуль газов)	EtCO2 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"FiCO2 HI LIMIT" (модуль газов)	FiCO2 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"APNEA" (модуль ЭКГ)	АПНОЭ
"AwRR HI LIMIT" (модуль газов)	AwRR ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"AwRR LO LIMIT" (модуль газов)	AwRR НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"FiN2O HI LIMIT" (модуль газов)	FiN2O ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ (FiN2O < 80%)
"EtAA HI LIMIT" (модуль газов)	EtAA ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"FiAA HI LIMIT" (модуль газов)	FiAA ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"MAP1 HI LIMIT" (модуль IBP)	MAP1 ВЕРХНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"MAP1 LO LIMIT" (модуль IBP)	MAP1 НИЖНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"MAP2 HI LIMIT" (модуль IBP)	MAP2 ВЕРХНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"MAP2 LO LIMIT" (модуль IBP)	MAP2 НИЖНЕЕ ПРЕДЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"IoC HI LIMIT" (модуль IoC)	IoC ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ
"IoC LO LIMIT" (модуль IoC)	IoC НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ

Физиологические сигнализации тревоги третьей степени P3 (черный текст на желтом фоне)

"EtN2O LO LIMIT" (модуль газов)	EtN2O НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"FiN2O LO LIMIT" (модуль газов)	FiN2O НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"EtAA LO LIMIT" (модуль газов)	EtAA НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"FiAA LO LIMIT" (модуль газов)	FiAA НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"T1 HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	T1 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"T1 LO LIMIT" (модуль ЭКГ)	T1 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"T2 HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	T2 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ
"T2 LO LIMIT" (модуль ЭКГ)	T2 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ

"ST1 HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	ЗНАЧЕНИЕ ST1 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ
"ST1 LO LIMIT" (модуль ЭКГ)	ЗНАЧЕНИЕ ST1 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ
"ST2 HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	ЗНАЧЕНИЕ ST2 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ
"ST2 LO LIMIT" (модуль ЭКГ)	ЗНАЧЕНИЕ ST2 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ
"ST3 HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	ЗНАЧЕНИЕ ST3 ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ
"ST3 LO LIMIT" (модуль ЭКГ)	ЗНАЧЕНИЕ ST3 НИЖНЕЕ ДОПУСТИМОЕ
"PVCs HI LIMIT" (модуль ЭКГ)	ЗНАЧЕНИЕ PVC ВЕРХНЕЕ ДОПУСТИМОЕ
	ЗНАЧЕНИЕ

Категории сигнализации тревоги:

Приоритет	Оптический сигнал	Значение	Образец тона
P1	Красный – 2 Гц	Для жизни опасных ситуаций	Тройной + двойной писк, повторяющийся каждые 10 сек. - - - - -10сек - - - - -
P2	Желтый – 0,5 Гц	Для серьезных, но не опасных для жизни ситуаций	Тройной писк, повторяющийся каждые 25 сек - - - 25сек - - -
P3	Желтый-непрерывный	Совещательное	Двойной писк, повторяющийся каждые ≥ 25 сек - - ≥ 25 сек - -

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В случае одновременной активации нескольких сигналов тревоги, настанет коммутация сообщений о сигнализации тревоги в коммуникационном окне с интервалом в три секунды. Коммутационный интервал в три секунды является также максимальным интервалом задержки сигнала тревоги. Система приоритетов сигналов тревоги обеспечивает то, что в первую очередь изображаются все сигнализации тревоги высшего приоритета. При всех видах состояний сигнализации тревоги после их устранения сообщение о тревоге исчезает из полосы состояний. Светодиоды погаснут, и звуковая сигнализация тревоги перестанет звучать после устранения всех состояний тревоги. Если звуковая сигнализация тревоги будет подавлена на 2 минуты (с помощью кнопки подавления сигнала), это состояние индицируется иконой в полосе состояний монитора. Если во время подавления звуковой сигнализации произойдет возникновение нового состояния сигнализации тревоги с таким же или высшим приоритетом, звуковая сигнализация тревоги восстановится.

8.3.1.1 Режим монитора "Ввод в анестезию"

Запуск режима "Ввод в анестезию" (ANAESTHESIA START) обеспечивает блокировку вызова сигнализации тревоги предельных значений параметров RR, AwRR, EtO₂, FiO₂, EtCO₂, FiCO₂, EtAA, FiAA. Время блокировки этих параметров 3 минуты. В ходе режима можно воспользоваться и кнопкой подавления всех сигналов тревоги на 2 минуты. Режим ANAESTHESIA START индицируется иконой с сокращенным наименованием AS в полосе состояний монитора. Этот режим можно в любое время вручную запустить в мониторируемом режиме нажатием на комбинацию кнопок NORMAL SCREEN (нажать

первой) и UMLČANIE ALARMU (ПОДАВЛЕНИЕ СИГНАЛИЗАЦИИ ТРЕВОГИ) (перечеркнутый звонок).

Режим был имплементирован с целью начала анестезии без проблем или преодоления нежелательных переходных состояний в дыхательном контуре.

8.3.1.2 Функция монитора AUTO LIMITS (Автоматическая настройка предельных значений)

Вызов функции AUTO LIMITS вызовет автоматическую настройку предельных значений сигнализации тревоги того мониторируемого параметра, который как раз активировал один из сигналов тревоги. В случае коммутации нескольких активных сигналов тревоги функция применяется на как раз индицированную сигнализацию тревоги в полосе состояний монитора. Верхние и нижние предельные значения автоматически сместятся на 15% от актуального состояния измеряемого параметра (в случае параметров IBP на 8 мм рт. ст.). Функция AUTO LIMITS вызывается нажатием на комбинацию клавиш NORMAL SCREEN (нажать в первую очередь) и FREEZE. Активация функции на короткое время индицируется иконой сообщения "Auto Limits" в полосе состояний монитора. Сообщение вскоре исчезнет.

После нажатия на эту комбинацию кнопок происходит немедленное изменение предельных значений сигнализации тревоги как раз индицированного параметра, вызвавшего тревогу. У параметров, у которых не активирована никакая сигнализация тревоги или их сигнализация тревоги как раз не индицирована в полосе состояний, не происходит никакое изменение предельных значений сигнализации тревоги.

8.3.1.3 Автоматическая идентификация датчиков, состояние "---"

В задачу автоматической идентификации датчиков входит обработка аномальных состояний, которые могут быть генерированы датчиками. Эти состояния могут наступить в следующих случаях:

- Состояние неисправности датчика (например, при случайном вынимании датчика). Система выберет состояние параметра "---" и вызовет соответствующую сигнализацию тревоги.
- В данной конфигурации устройства датчиков нет. В случае индикации состояния "---" служит кнопка "Подавление акустической сигнализации" (перечеркнутый звонок) для подтверждения разблокировки датчика. Разблокированное состояние означает, что параметр не измеряется и не вызывает сигнализацию тревоги. После установления датчика в разъем система автоматически определяет его наличие и устанавливает его нормальную эксплуатацию. Определение состояния "---" и разблокировка датчика имеют параметры IBP, ЭКГ, SpO₂, T1, T2.

8.3.1.4 Стандартные и пользовательские настройки параметров монитора

Стандартные настройки параметров монитора (default – по умолчанию) активируются всегда при изменении типа пациента (закладка *Patient - Patient Type*), например, взрослый на детский (новорожденный) или наоборот. Выбор нового пациента (закладка *Patient - New Patient*) оставляет активными последние установленные значения параметров монитора. Пользователь, кроме этого, имеет в любое время возможность ввести в систему монитора стандартные или пользовательские значения параметров (закладка *Patient - Alarms Load*). Он их может создать с помощью меню монитора и ввести их в память в папку пользователя (закладка *Patient - Alarms Save*).

Стандартные и предельные значения системных параметров и параметров сигнализации
тревоги

Параметр [ед. измерения]	Взрослый пациент: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Детский пациент: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Новорожденный: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Шаг
Infl. Press. [мм рт. ст.]	160 (120 - 300)	120 (120 - 300)	120 (120 - 150)	10
SYS HI [мм рт. ст.]	160 (50 - 300)	120 (50 - 300)	120 (50 - 300)	10
SYS LO [мм рт. ст.]	90 (0 - 290)	60 (0 - 290)	60 (0 - 290)	10
DIA HI [мм рт. ст.]	90 (10 - 200)	80 (10 - 200)	80 (10 - 200)	10
DIA LO [мм рт. ст.]	60 (0 - 190)	50 (0 - 190)	50 (0 - 190)	10
SpO2 LO [%]	85 (40 - 95)	85 (40 - 95)	85 (40 - 95)	1
PR HI [ЧСС/мин]	110 (5 - 250)	130 (5 - 250)	130 (5 - 250)	5
PR LO [ЧСС/мин]	50 (0 - 245)	50 (0 - 245)	50 (0 - 245)	5
T1 HI [°C]	38 (11 - 43)	38 (11 - 43)	38 (11 - 43)	1
T1 LO [°C]	35 (10 - 42)	35 (10 - 42)	35 (10 - 42)	1
T2 HI [°C]	38 (11 - 43)	38 (11 - 43)	38 (11 - 43)	1
T2 LO [°C]	35 (10 - 42)	35 (10 - 42)	35 (10 - 42)	1
RR HI [ЧСС/мин]	35 (1 - 50)	45 (1 - 50)	45 (1 - 90)	1
RR LO [ЧСС/мин]	10 (0 - 49)	10 (0 - 49)	10 (0 - 89)	1
ST HI [мВ]	1,0 (-1,9 - 2,0)	1,0 (-1,9 - 2,0)	1,0 (-1,9 - 2,0)	0,1
ST LO [мВ]	-1,0 (-2,0 - 1,9)	-1,0 (-2,0 - 1,9)	-1,0 (-2,0 - 1,9)	0,1
PVCs HI [л/мин]	10 (1 - 10), OFF	10 (1 - 10), OFF	10 (1 - 10), OFF	1
EtCO2 HI [%]	6 (0,2 - 15)	6 (0,2 - 15)	6 (0,2 - 15)	0,2
EtCO2 LO [%]	3 (0 - 14,8)	3 (0 - 14,8)	3 (0 - 14,8)	0,2
FiCO2 HI [%]	0,6 (0 - 5)	0,6 (0 - 5)	0,6 (0 - 5)	0,2
EtO2 LO [%]	13 (0 - 100)	13 (0 - 100)	13 (0 - 100)	1
FiO2 HI [%]	100 (19 - 100)	100 (19 - 100)	100 (19 - 100)	1

Параметр [ед. измерения]	Взрослый пациент: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Детский пациент: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Новорожденный: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Шаг
FiO2 LO [%]	18 (18 - 99)	18 (18 - 99)	18 (18 - 99)	1
EtN2O LO [%]	0 (0 - 80)	0 (0 - 80)	0 (0 - 80)	2
FiN2O HI [%]	76 (2 - 80)	76 (2 - 80)	76 (2 - 80)	2
FiN2O LO [%]	0 (0 - 78)	0 (0 - 78)	0 (0 - 78)	2
EtAA HI [%]	5 (0,2 - 10)	5 (0,2 - 10)	5 (0,2 - 10)	0,2
EtAA LO [%]	0 (0 - 9,8)	0 (0 - 9,8)	0 (0 - 9,8)	0,2
FiAA HI [%]	5 (0,2 - 10)	5 (0,2 - 10)	5 (0,2 - 10)	0,2
FiAA LO [%]	0 (0 - 9,8)	0 (0 - 9,8)	0 (0 - 9,8)	0,2
P ART CVP PA ICP UAC UVC [мм рт. ст.]	140 140 10 140 20 100 20 (-99 - 300)	140 140 10 140 20 100 20 (-99 - 300)	140 140 10 140 20 100 20 (-99 - 300)	1
P ART CVP PA ICP UAC UVC [мм рт. ст.]	95 95 -5 75 5 40 5 (-99 - 300)	95 95 -5 75 5 40 5 (-99 - 300)	95 95 -5 75 5 40 5 (-99 - 300)	1
P ART CVP PA ICP UAC UVC [мм рт. ст.]	100 100 5 100 20 60 20 (-99 - 300)	100 100 5 100 20 60 20 (-99 - 300)	100 100 5 100 20 60 20 (-99 - 300)	1
P ART CVP PA ICP UAC UVC [мм рт. ст.]	60 60 -5 50 5 20 5 (-99 - 300)	60 60 -5 50 5 20 5 (-99 - 300)	60 60 -5 50 5 20 5 (-99 - 300)	1

Параметр [ед. измерения]	Взрослый пациент: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Детский пациент: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Новорожденный: Default – по умолчанию (диапазон изменения)	Шаг
P	120	120	120	1
ART	120	120	120	
CVP	8	8	8	
PA	120	120	120	
ICP	20	20	20	
UAC	70	70	70	
UVC	20	20	20	
[мм рт. ст.]	(-99 - 300)	(-99 - 300)	(-99 - 300)	
P	70	70	70	1
ART	70	70	70	
CVP	-8	-8	-8	
PA	70	70	70	
ICP	2	2	2	
UAC	30	30	30	
UVC	2	2	2	
[мм рт. ст.]	(-99 - 300)	(-99 - 300)	(-99 - 300)	
IoC LO	0	0	0	1
[-]	(0 - 99)	(0 - 99)	(0 - 99)	
IoC HI	99	99	99	1
[-]	(0 - 99)	(0 - 99)	(0 - 99)	

Примечание: Значения, указанные в скобках, определяют диапазон настройки параметров.

8.3.2 Блок датчиков потока - Модуль EFA

Модуль электронного датчика потока EFA (в дальнейшем именуемый датчик потока) представляет собой устройство, которое образует встроенную составную часть наркозного монитора. В его задачу входит обеспечение привода требуемых газов (O₂, N₂O, воздух), их регулировка и создание смесей несущих газов обычно для испарения ингаляционного анестетика согласно программированию, выполненному обслуживающим персоналом для достижения нормированного уровня безопасности.

Смесь несущих газов определяется потоком и химическим составом. Этим определяется смесь дыхательных газов в дыхательном контуре наркозного аппарата.

Для выполнения специфических требований к составу смеси несущих газов и высокому уровню безопасности, датчик потока EFA должен быть оснащен рядом разработок по технике и безопасности. В первую очередь, устройство должно удовлетворять всем атрибутам и требованиям норм по безопасности.

По своему внутреннему решению устройство состоит из механических компонентов для подготовки и обработки отдельных газовых сред, их регулировки, смешивания и выхода. Для обеспечения информации пользователя о потоках отдельных сред и их соотношении при смешивании устройство оснащено электронным блоком. Упорядочение отдельных блоков электроники и механики решено с высоким уровнем по безопасности.

8.3.2.1 Элементы управления и индикации

Газовое питание модуля обеспечено с задней стороны наркозного аппарата.

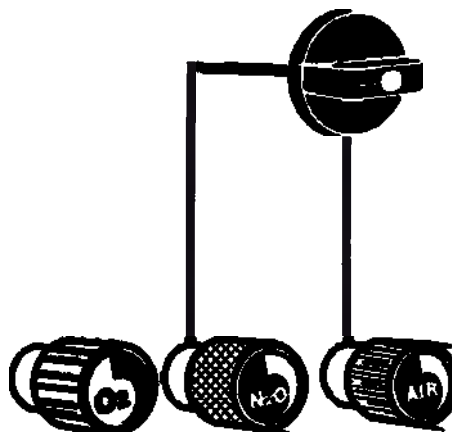


Рис.86. Элементы управления игольчатых клапанов

Под корпусом монитора расположены элементы управления игольчатыми дроссельными клапанами для настройки потока отдельных газов: элемент управления потоком O_2 , элемент управления потоком N_2O и элемент управления потоком воздуха AIR - см. рис.86.

Предупреждение:



Переключатель N_2O/AIR всегда дожать до упора в крайнее положение. Если переключатель останется в промежуточном положении, индикация на экране в заголовке окна модуля EFA изображает данное "---", предупреждающее, что неправильно выбран входной газ. Элементы управления потоком N_2O или AIR являются в данном случае нефункциональными.

Предупреждение:

При манипуляции с игольчатыми дроссельными клапанами, главным образом, при их закрытии, затяните клапан очень осторожно до конечного положения. Не затягивайте насилу, потому что это могло бы привести к повреждению дроссельной иглы, и потом бы в области низких потоков настройка была бы нечувствительной!

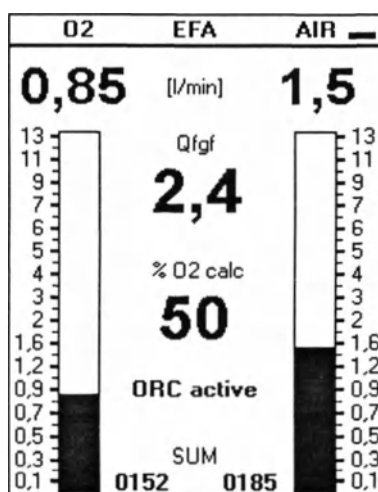


Рис.87. Окно модуля EFA

Предупреждение:



Переключатель N_2O/AIR всегда дожать до упора в крайнее положение. Если переключатель останется в промежуточном положении, индикация на экране в заголовке окна модуля EFA изображает данное "---", предупреждающее, что неправильно выбран

входной газ. Элементы управления потоком N_2O или AIR являются в данном случае нефункциональными.

Эти элементы управления отличаются друг от друга, как по своей графической маркировке отдельного газа, так и по своей форме. Для обеспечения однозначной смеси комбинации газов $O_2 - N_2O$ или $O_2 - AIR$ предназначен переключатель N_2O/AIR – см. рис.86, который обеспечивает вход требуемого газа N_2O или AIR, а тем самым, и функциональность соответствующего элемента управления потока N_2O или AIR, причем его активное положение сигнализировано как графическим изображением и положением переключателя на передней поверхности пульта управления датчика потока, так и индикацией на экране в заголовке окна модуля EFA – см. рис.87.

Размер установленного потока O_2 изображен в левой части окна в виде барграфа (вертикальной колонки) для O_2 и числового значения над ним O_2 . Размер установленного потока N_2O или воздуха AIR (в зависимости от положения переключателя N_2O/AIR) изображен в правой части окна в виде барграфа для N_2O (AIR) и числового значения над ним N_2O (AIR). Общий поток смеси свежих газов (Q_{fgf} – Quantity fresh gas flow) изображен между барграфами в виде числового значения Q_{fgf} . Концентрация кислорода изображена в виде числового значения $\%O_2 \text{ calc.}$ под ним.

Предупреждение:

! Датчик потока для смеси $O_2 - N_2O$ оснащен защитой от гипоксической смеси – ORC (Oxygen ratio control). Активное включение этой защиты сигнализируется оранжевой надписью "ORC active" в окне модуля EFA – см. рис.87.

В целях статистики расхода отдельных газов O_2 и N_2O/AIR в литрах для пользователя служат счетчики в нижней части окна EFA, обозначенные "SUM" – см. рис.87. Левый счетчик показывает моментальный расход O_2 , а правый счетчик показывает моментальный расход N_2O/AIR . Расход N_2O/AIR вычисляется отдельно, т.е. переключатель N_2O/AIR не влияет на результат счетчика второго газа – в положении N_2O показывает расход N_2O , а в положении AIR расход AIR.

Предупреждение:

После каждого выключения устройства количество прошедших отдельных газов автоматически устанавливается в нуль в памяти устройства

8.3.2.2 Описание функции модуля EFA

Устройство предназначено для применения смеси газов в составе $O_2 - N_2O$ или $O_2 - AIR$ с возможностью применения потока отдельных газов в диапазоне 100 мл/мин ÷ 12000 мл/мин с точностью $\pm 10 \%$ от измеренного значения или $\pm 100 \text{ мл. мин}^{-1}$.

Устройство обеспечивает однозначную возможность идентификации использованных газов, хорошую разборчивость надписи установленного потока и итоговый поток смеси газов соответствующей концентрации O_2 .

А). Обеспечение смеси O_2 – воздух (AIR)

Для обеспечения дистрибуции смеси O_2 – воздух (AIR) защита от гипоксической смеси ORC выключена. Т.е. можно применять только чистый воздух или O_2 , либо смесь O_2 – воздух (AIR).

Предупреждение:

Если применяется чистый воздух, учитывая минимальный метаболический расход O_2 организмом примерно 200 мл/мин, необходимо к контуру подводить для безопасности пациента не менее 1000 мл/мин воздуха – эту критически низкую подачу O_2 устройство

оценивает, как предупреждение, миганием числового значения подачи свежих газов Q_{fgf} – см. рис.87.

Вычисление фракции O_2 в смеси O_2 – воздух (AIR) исходит из уравнения:

$$FiO_2 = \frac{Q_{O_2} \times 0,995 + Q_{vzd} \times 0,209}{Q_{O_2} + Q_{vzd}} \quad [-] \quad /1/$$

где Q_{O_2} – поток O_2 [мл/мин]
 Q_{vzd} – поток воздуха [мл/мин]
 0,995 – предполагаемая реальная фракция O_2 в медицинском кислороде – напорный баллон или центральная разводка O_2
 0,209 – фракция O_2 в воздухе (при давлении 96 – 104 кПа)

Объем поставляемого в контур O_2 определяется по уравнению:

$$DO_{2circ} = Q_{O_2} \times 0,995 + Q_{vzd} \times 0,209 \quad [мл/мин] \quad /2/$$

где DO_{2circ} – объем O_2 , поступивший в контур (delivery of O_2 to breathing circuit)

Если DO_{2circ} ниже 200 мл/мин (выбранное безопасное предельное значение критической подачи O_2), то устройство оценивает ситуацию, как предупреждение, миганием числового значения подачи свежих газов Q_{fgf} – см. рис.11.

В). Обеспечение смеси O_2 – N_2O

Вычисление фракции O_2 в смеси O_2 – N_2O исходит из уравнения:

$$FiO_2 = \frac{Q_{O_2} \times 0,995}{Q_{O_2} + Q_{N_2O}} \quad /3/$$

где Q_{O_2} – поток O_2 [мл/мин]
 Q_{N_2O} – поток N_2O [мл/мин]
 0,995 – предполагаемая реальная фракция O_2 в медицинском кислороде – напорный баллон или центральная разводка O_2

Объем поставляемого в контур O_2 определяется по уравнению:

$$DO_{2circ} = Q_{O_2} \times 0,995 \quad /4/$$

Предупреждение:

Для элиминации риска возможного возникновения гипоксической смеси устройство оснащено системой ORC. Система ORC работает во всем диапазоне потоков, если обслуживающий персонал неосторожно установит на дроссельных клапанах для O_2 и N_2O соотношение ниже $FiO_2 = 0,3$ (30% O_2).

Во время работы системы ORC это состояние сигнализируется оранжевой надписью "ORC active". Сигнализация активности ORC изображена постоянно, и в этом случае в зависимости от установленного потока Q_{O_2} обеспечена смесь с мин. $FiO_2 = 0,3$ (30% O_2). Если поток Q_{O_2} будет установлен ниже значения 200 мл/мин, поток Q_{N_2O} блокирован при одновременном мигании значения Q_{fgf} – см. рис.87. В этом состоянии еще можно применить чистый O_2 в потоке 100мл/мин.

С). Дальнейшие функции датчика потока

В целях статистики или экономической оценки ингаляционной анестезии можно использовать информацию об общем количестве прошедших через датчик потока отдельных газов – O₂, N₂O, AIR с начала запуска устройства в действие.

8.3.3 Модуль NIBP – измерение кровяного давления неинвазивным методом

Модуль обеспечивает считывание кровяного давления неинвазивным методом и оценивает соответствующие параметры (систолическое, диастолическое и среднее давление). Автоматический электронный измеритель кровяного давления осциллометрическим образом измеряет и изображает на дисплее артериальное давление пациента (систолическое, диастолическое) и среднее давление (изображено как небольшое значение в скобках). Во время повышения и понижения давления в манжете датчик давления непрерывно мониторирует и записывает уровень давления в манжете и наряду с этим записывает и оценивает образующийся колебательный сигнал в системе "пациент - манжета". Эти осцилляции давления в манжете вызваны в ходе накачки и спуска давления манжеты изменениями артериального объема (давления), потому что кровь в артерии пульсирует. Монитор эти осцилляции принимает и вводит их в память. Когда манжета спустится, и осцилляции исчезнут, программное обеспечение в мониторе анализирует данные и определяет значения систолического, диастолического и среднего давления на основании оценки кривой записанных осцилляций и уровней давления в манжете в ходе ее спуска. Первое значение представляет повышение артериального давления, которое возникает при сокращении левого желудочка (систоле - SYS). В ходе спуска манжеты этот факт проявляется выраженным повышением амплитуды осцилляций, если давление в манжете равняется систолическому давлению. После окончания контракции сердца, если желудочек ослабеет, понижается давление в артериях, потому что кровь из артериальной системы поступает в капиллярную систему. Самая низкая точка, до которой опускается артериальное давление перед следующим сокращением желудочка, представляет второе число установленного значения кровяного давления (диастолы - DIA). В ходе спуска манжеты этот факт проявляется выразительным понижением амплитуды осцилляций, если давление в манжете равняется диастолическому давлению. Величина среднего давления (значение в скобке - MEAN) определяется в месте максимальной амплитуды осцилляций во время понижения давления в манжете.

8.3.3.1 Окно параметров NIBP

Параметры NIBP находятся в окне под полосой состояний монитора (левая колонка изобразительных полей).

Окно с заголовком NIBP содержит после успешного окончания измерения 3 числовых значений: систолическое давление (левое данное - SYS), диастолическое давление (правое данное за дробью - DIA) и среднее давление (небольшое значение в скобках в правом углу под диастолой - MEAN). Окончательные значения давления могут быть изображены в мм. рт. ст. или в Па x100 по требованию пользователя (закладка **NIBP** - позиция **BP Unit**). Актуальное значение индицировано в полосе заголовка (вправо) и настройка требуемого значения осуществляется наряду с модулем IBP.

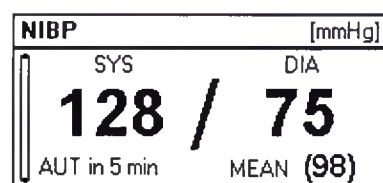
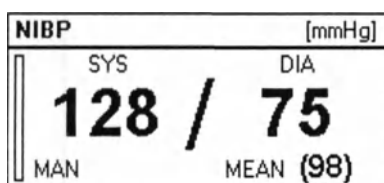


Рис.87.1 Окончание измерения, режим MAN Рис.87.2. Ожидание автоматического измерения

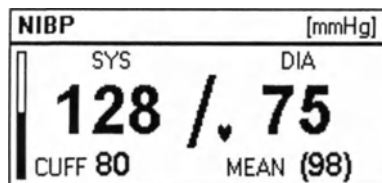


Рис.87.3. Идет измерение NIBP

Кроме этих числовых данных, в левой нижней части окна находятся сообщения о состояниях и индикации в ходе работы модуля. Возможны следующие сообщения:

- **MAN**
Индикация ручного режима измерения NIBP – см. рис.87.1. Пользователь должен вручную запустить измерение с помощью кнопки NIBP. Настройка в меню: *Meas. Mode = Manual*
- **AUT in x min(sec)**
Индикация автоматического режима измерения NIBP – см. рис.87.2. Пользователю не надо вручную запускать измерение с помощью кнопки NIBP, таймер автоматически запускает измерение в выбранном интервале. Обслуживающий персонал имеет в то же время постоянную информацию о том, когда настанет дальнейшее измерение с помощью отсчета времени, например, *AUT in 5 min* (дальнейшее измерение через 5 минут). Отсчет последней минуты изображается в секундах. Настройка в меню: *Meas. Mode = Auto, Timer = x*
- **CUFF xx**
Индикация протекания значения давления в манжете во время накачки и спуска манжеты в реальном времени – см. рис.87.3. После окончания измерения и спуска манжеты эта индикация исчезнет и сменится снова индикацией режима работы. Таким образом, пользователь имеет одновременно возможность параллельного измерения кровяного давления с помощью стетоскопа и наблюдения за индикацией хода давления *CUFF xx*.

В ходе проходящего измерения NIBP одновременно в левой части окна изображается барграф протекания осцилляций в манжете во время измерения. Индицированные значения барграфа представляют максимальную амплитуду каждой демодулированной осцилляции в манжете. Пульс пациента во время измерения индицирован мигающим сердечком в окне NIBP – см. рис.87.3.

Установлен ли монитор в режим автоматического измерения (*Meas. Mode = Auto, Timer = x*), после включения монитора или после выбора нового пациента (закладка *Patient - New Patient*) автоматическое измерение активируется только после первого мануального включения измерения кнопкой NIBP.

8.3.3.2 Ручное измерение NIBP и измерение с таймером

Ручное измерение параметров NIBP запускается нажатием на кнопку NIBP (*Meas. Mode = Manual*). Происходит немедленный запуск компрессора, и начинается накачка манжеты. Компрессор выключается после достижения установленного фиксированного давления вдувания (не происходит никакая дополнительная накачка манжеты), и последует фаза спуска манжеты. Это распространяется на режим статического давления вдувания (*Infl. Mode = Static*). Величина вдуваемого давления определяется позицией меню *Infl.Press*. В

случае режима автоматического вдувания (*Infl. Mode = Auto*) монитор может по необходимости повысить давление в манжете и во время процесса спуска. После окончания измерения в окне NIBP появятся числовые значения систолического, диастолического и среднего давления. Из манжеты автоматически спустится избыточный объем воздуха, и рука полностью освободится.

Измерение с таймером происходит также вышеуказанным способом, но без ручного спуска с помощью кнопки NIBP (*Meas. Mode = Auto, Timer = x*). Автоматический интервал измерения можно установить от 1 минуты до 120 минут с помощью позиции меню *Timer*. После настройки числового значения первое автоматическое измерение запустится после установленного интервала. Измерения автоматически повторяются до тех пор, пока обслуживающий персонал не изменит величину позиции меню на *Meas. Mode = Manual*, при этом снова перейдет на ручной способ эксплуатации.

Примечание: Во время автоматического измерения с таймером можно в любое время провести и ручной запуск измерения NIBP с помощью кнопки клавиатуры. После окончания этого ручного измерения автоматически продолжается измерение с таймером в выбранном измерительном интервале.

8.3.3.3 Режим Автоматического вдувания (Auto) и фиксированное давление вдувания

Режим автоматического вдувания активирован тогда, когда позиция меню *Infl. Mode = Auto*. Измерение NIBP в этом режиме начинается всегда накачкой манжеты до исходного давления, заданного позицией меню *Infl. Press*. Потом оценивается уровень импульсного сигнала из манжеты. Если это необходимо, давление вдувания автоматически повысится на 30 мм рт.ст., это значит, что компрессор накачивает манжету до значения *Infl. Press* + 30 мм рт.ст. Если снова выяснится несоответствующий уровень импульсного сигнала из манжеты, снова произойдет повышение давления в манжете на дальнейших 30 мм рт.ст. (этот процесс можно повторять несколько раз).

Режим фиксированного давления вдувания устанавливается в меню выбором *Infl. Mode = Static*. Фиксированное давление вдувания определяет позиция меню *Infl. Press*., его можно установить в диапазоне от 120 до 300 мм рт. ст. В этом режиме не применяется никакой автоматический способ накачки манжеты. После накачки манжеты до величины фиксированного давления вдувания происходит уже только спускание манжеты. По этой причине необходимо в этом режиме установить величину *Infl. Press* на величину предполагаемого систолического давления, повышенного не менее чем на 30 + 40 мм рт. ст. В противном случае, может быть значение систолического давления ниже, чем его действительное значение.

Примечание: Система измерения NIBP имеет встроенную защиту от недопустимого избыточного давления в манжете и очень длительного времени накачки манжеты.

8.3.3.4 Инструкции для обслуживающего персонала

- Измерение NIBP (автоматическое с таймером и вручную) возможно в любое время нажатием на кнопку NIBP (имеет функцию Старт/Стоп NIBP). После нажатия на кнопку компрессор немедленно выключится, и манжета спустится.
- Когда устройство одновременно мониторирует параметры ЭКГ и SpO2, величина пульса (HR или PR) оценивается с помощью указанных модулей.
- Если измерение NIBP неуспешное (влияние двигательных артефактов и под.), изобразятся вместо измеренных значений давления надписи "----" либо появится только значение параметра, который монитор был способен еще измерить.
- Если в течение 5 секунд от начала измерения не повысится давление в манжете, компрессор выключится, и в то же время откроется выпускной клапан. Тем самым, будет предотвращена

накачка манжеты, которая неправильно обмотана или вообще не обмотана около руки пациента.

- Если в течение 20 секунд от начала спуска манжеты не появятся никакие импульсы давления, измерение закончится и манжета спустится.
- **Применение манжеты:** манжету обмотать вокруг плеча так, чтобы нижний край манжеты находился хотя бы 2,5 см выше артерии brachialis. У манжеты должна быть определенная степень свободы (приблизительно для помещения показательного пальца между манжетой и рукой). Когда манжета обмотана вокруг плеча, надо убедиться в том, если она не является слишком свободной и если шланги находятся на внутренней поверхности плеча.

8.3.3.5 Ограничения и предупреждения

- Соблюдайте все существенные предупреждения, указанные в начале настоящей Инструкции по обслуживанию.
- В зависимости от типа пациента (взрослый, детский, новорожденный) и окружности его руки всегда выберите соответствующий размер манжеты из принадлежностей монитора. В случае неправильных выбора или применения манжеты невозможно достичь правильных результатов измерения, либо измерение преждевременно закончится как неуспешное с надписями "---". Причина состоит в недостаточном уровне импульсов давления из манжеты (неподходящий размер, свободно обмотанная манжета, смещенная манжета и под.).
- Измерение кровяного давления не может эффективно работать у беспокойных пациентов, страдающих тремором или судорогами.
- Измерение жизненных функций пациента может существенно измениться во время применения медикаментов, которые повышают или понижают кровяное давление и частоту пульса.
- В окне параметров NIBP всегда указаны результаты последнего измерения кровяного давления до тех пор, пока не будет проведено следующее измерение. Если состояние пациента изменяется во время интервала времени между двумя измерениями, монитор не покажет никакое изменение.

8.3.4 Модуль SpO2 – измерение сатурации кислорода в крови

Модуль обеспечивает измерение параметров пульсовой оксиметрии – сатурации периферийной (артериализированной) крови пациента кислородом (SpO2), частоту пульса (PR) и кривой плетисмограммы (PLETH). Плетисмограмма представляет собой безразмерную кривую величины, пропорциональную артериальному потоку и SpO2 (см. рис.87.4). Входной сигнал измерительного модуля обеспечивает пальцевой датчик.

Модуль оценивает функциональную сатурацию кислорода в процентах, которая математически задана соотношением концентрации оксигемоглобина и суммы концентраций оксигемоглобина с деоксигемоглобином.

Для определения сатурации крови кислородом используются два явления: различный уровень абсорбции красного и инфракрасного света не окисленным гемоглобином и окисленным гемоглобином, а также отличия в абсорбции света, которые возникают при протекании крови в ткань (плетисмограмма). Измеряемая ткань освещается в датчике, попеременно инфракрасным и красным светом, который генерируют люминисцентные диоды, выбранные так, чтобы отличия в абсорбции двух типов гемоглобина были как можно большими.

Демодулированная интенсивность света после проникновения через ткань пересчитывается согласно соответствующему алгоритму на значение сатурации. Интенсивность освещения ткани выбирается автоматически в зависимости от уровня абсорбции тканью. При отсутствии абсорбции (напр., нет пальца в датчике), измерение проводится только несколько раз в секунду, чтобы ограничить явление постепенного понижения отдачи освещающих диодов во времени.

Для определения результата используются только изменения интенсивности света, что исключает влияние артериальной крови и иных факторов таких, как вид и толщина ткани.

Рис.87.4. Кривая плетисмограммы



8.3.4.1 Окно параметров SpO2

Параметры SpO2 расположены в левой колонке изобразительных полей под параметрами NIBP. Окно с заголовком SpO2 (рис.87.5) содержит 2 числовых значения: сатурация кислорода в крови (левое значение - SpO2) и пульс пациента (правое значение - PR). Сатурация SpO2 указывается в процентах, а пульс пациента в количестве биений в минуту. Во время протекания измерения SpO2 в то же время в левом углу окна изображается барграф уровня интенсивности сигнала от пальцевого датчика. В правом углу окна изображается барграф плетисмограммы в реальном времени. Пульс пациента во время измерения индицирован иконой мигающего сердечка между числовыми значениями.



Рис.87.5. Поле параметров модуля SpO2

8.3.4.2 Ограничения и предупреждения

- Соблюдайте все принципиальные предупреждения, приведенные в начале настоящей Инструкции по обслуживанию.
- Оксиметрический датчик можно надеть пациенту на любой палец, причем он должен быть надет на ту руку, на которой не измеряется неинвазивное давление NIBP.
- На часть тела с надетым датчиком не должен был бы попадать сильный свет, также не допустимы покрашенные кожа или ногти. Оценку параметров могут также искажать чрезмерное движение пациента, дисфункциональный гемоглобин и определенные красители.
- Если измерение параметров SpO2 не успешно или нет в распоряжении данных, изобразятся вместо измеренных значений SpO2 и PR надписи "---". В случае низкого уровня сигнала от датчика (левый барграф), проверьте расположение датчика.
- С учетом длины кабеля датчика необходимо всегда применять удлинительный шнур, который находится в принадлежностях устройства.
- В том случае, если измерительная система SpO2 не применяется, рекомендуется отсоединить датчик от удлинительного шнура.

8.3.5 Модуль ЭКГ/RESP/TEMP

Во время работы сердечной мышцы создается переменное электрическое поле, которое является результатом изменений потенциалов, возникающих на поверхности сокращающихся клеток. Эти изменения можно измерять после приложения электродов к коже пациента. Учитывая небольшую величину полезных напряжений на электродах, возникают значительные напряжения помех, которые, главным образом, исходят от сети питания, судорог иных мышц и также гальванических напряжений между поверхностью кожи и электродами. Чтобы были

элиминированы нежелательные сигналы, применяется система обратной связи, аналоговая элиминация одноходовых компонентов и цифровая фильтрация результатов измерения. Пробы сигнала берутся с частотой 500 измерений в секунду. Ход электрокардиографической кривой анализируется с целью выяснения наличия комплексов QRS, которые соответствуют работе сердечной мышцы, потом на основании интервала времени между ними определяется частота сердечных сокращений (параметр HR). Измерительная система ЭКГ далее обеспечивает макс. 3-хканальную запись ЭКГ кривых, оценивает 13 видов аритмии сердца, работу кардиостимулятора и проводит 3-хканальный синхронный ST анализ. Кроме этого, модуль на основании оценки изменений импеданса между электродами кабеля пациента обеспечивает считывание респирации (параметр RR). Входной сигнал для измерения параметров ЭКГ обеспечивает кабель пациента с 3 или 5 отведениями. RESP измерение использует метод импеданса и применяет кабель с 5 отведениями с сопротивлением для ограничения тока и отведение II (R-F/RA-LL). Используя кабель ЭКГ с 5 отведениями, можно изобразить 3 различные ЭКГ кривые (отведения или каналы) одновременно, при использовании кабеля с 3 отведениями только ЭКГ кривую (см. рис.87.6).

При измерении температуры используется явление, при котором сопротивление термистора зависит от изменения температуры.

Измеренное сопротивление нормированного термистора пересчитывается на значение температуры датчика. Могут использоваться поверхностные, оральные или ректальные датчики типа CY-F1 или YSI из принадлежностей монитора. В распоряжении имеются два измерительных канала T1 и T2.

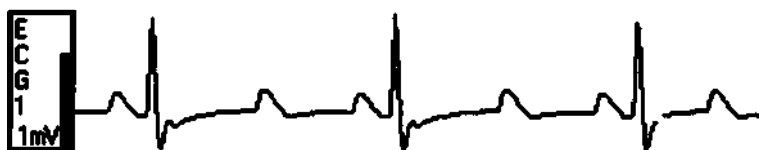


Рис.87.6. Пример кривой канала ЭКГ1

8.3.5.1 Окно параметров ЭКГ

Параметры ЭКГ находятся в окне под полосой состояний монитора (правая колонка изобразительных полей). Окно с заголовком ECG (рис.87.7) содержит 2 числовых значения: частоту сердечных сокращений (левое значение - HR) и респираторную частоту пациента (правое значение - RR). Частота сердечных сокращений HR указывается в количестве сердцебиений в минуту (beats per minute) и респирация пациента RR в количестве вдохов в минуту (breaths per minute). В левой части окна строчными буквами индифицированы названия отведений, которые изображаются в отдельных каналах ЭКГ кривых по выбору пользователя в меню монитора. Названия отведений для отдельных каналов выбираются в закладке меню ECG выбором **ECGx Lead** (x=1,2,3). Индикация отведений в последовательности каналов ECG1, ECG2, ECG3 сверху вниз. Т.е. согласно рис.87.7 как раз в ЭКГ каналах установлены для изображения отведения ECG1=I, ECG2=aVL, ECG3=III.

ECG		[bpm]
I	HR	RR
aVL III	40	15
Dominant Beat		

Рис.87.7. Поле параметров ЭКГ

В нижней части окна параметров ЭКГ находится поле сообщений о состояниях модуля детекции сердечбиений (строчный тип буквы). Возможны следующие сообщения:

- **Dominant Beat** Преобладающее сердцебиение
- **Abnormal Beat** Нестандартное сердцебиение
- **Unclassified Beat** Не классифицируемое сердцебиение
- **Learning** Проходит адаптация модуля на сигнал пациента

8.3.5.2 Окно параметров ARR/PVC

Изобразительное поле оценки аритмии и параметра PVC расположено под окном параметров ЭКГ (правая колонка изобразительных полей). Окно с заголовком ARR/PVC (рис.87.8) содержит 2 основные позиции: сообщения монитора об аритмии (левое значение - ARR) и количество преждевременных вентрикулярных комплексов (правое значение - PVC - premature ventricular complexes).

Величина PVC оценивается по количеству комплексов в минуту (л/мин).

ARR/PVC [1/min]	
ARR	PVC
BRD	0
Normal Analysis	

Рис.87.8. Поле параметров ARR/PVC

Возможны следующие сообщения монитора об аритмии (ARR):

- **ASY** асистола
- **VF/VTA** вентрикулярная фибрилляция/тахикардия
- **ROT** R на T
- **RUN** run 3/4 of ventricular premature beat (3/4 вентрикулярных преждевременных биения)
- **CPT** run two of ventricular premature beat (2 вентрикулярных преждевременных биения)
- **VPB** single ventricular premature beat (одно вентрикулярное преждевременное биение)
- **BGM** ventricular bigeminy (вентрикулярная бигеминия)
- **TGM** ventricular trigeminy (вентрикулярная тригеминия)
- **TAC** supraventricular tachycardia (суправентрикулярная тахикардия)
- **BRD** sinus bradycardia (синусная брадикардия)
- **PNC** pace not captured (не был получен стимул кардиостимулятора)
- **PNP** pace not paced (стимул не был выполнен)
- **MIS** miss beat (отсутствующее биение)
- **LRN** learning (проходит адаптация детектирования аритмии)
- **NML** normal (нормальное биение)
- **NOS** noise (шум)
- **---** не проводится тест аритмии или слабый сигнал

У пациента без кардиостимулятора оцениваются следующие виды аритмии: ASY, VF/VTA, ROT, RUN, CPT, VPB, BGM, TGM, TAC, BRD, MIS.

У пациента с кардиостимулятором оцениваются следующие виды аритмии: ASY, TAC, BRD, PNC, PNP.

В нижней части окна параметров ARR/PVC находится поле состояний модуля анализа ЭКГ сигналов (строчный тип букв). Возможны следующие сообщения:

- **Normal Analysis** Проходит нормальный анализ (модуль адаптирован)
- **R Detect in Initialization** Инициализация детектирования R частоты

- **Arr. Analysis Relearn** Проходит адаптация анализа аритмии
- **Noise Too Loud** Очень сильный шум
- **Signal Too Weak (possible ASY)** Очень слабый сигнал (возможно АСИСТОЛА)
- **No Signal (Lead Off)** Нет сигнала (отсоединено отведение)

8.3.5.3 Окно параметров ECG/ST

Изобразительное поле оценки ST анализа, находящееся под окном параметров ARR/PVC (правая колонка изобразительных полей). Окно с заголовком ECG/ST (рис.87.9) содержит 3 числовых значения - значения ST сегмента в отдельных каналах ECG1 (значение ST1), ECG2 (значение ST2) и ECG3 (значение ST3). В случае кабеля с 3 отведениями оценивается только канал ECG1 (значение ST1). Значение ST сегмента оценивается в милливольтках (мВ). Для анализа является важной настройка значения относительной ISO точки и ST точки на актуальной пробе QRS комплекса.

ECG/ST			[mV]
ST1	ST2	ST3	
-0,10	-0,11	0,13	

Рис.87.9. Поле параметров ECG/ST

Ишемия миокарда изобразится на ЭКГ отклонением ST сегмента от изоэлектрической точки (ISO), ST сегмент при трансмуральной ишемии находится в принципе в элевации по отношению к PQ изоэлектрическому уровню, при субэндокардиальной ишемии ST сегмент в депрессии к изоэлектрическому уровню. Ишемия может привести к инфаркту миокарда, аритмии и острой коронарной недостаточности.

8.3.5.4 Окно параметров TEMP

Изобразительное поле оценки температурных каналов T1 и T2 расположено над окном параметров модуля EFA (левая колонка изобразительных полей). Окно с заголовком TEMP (рис.87.10) содержит 2 числовых значения – актуальные значения температур, измеренных в отдельных каналах T1 и T2. Значения температур оцениваются в градусах Цельсия (°C). Для анализа можно использовать доступные тепловые датчики из принадлежностей монитора.

TEMP		[°C]
T1	T2	
25,9	--,-	

Рис.87.10. Поле параметров TEMP

8.3.5.5 Ограничения и предупреждения для измерения ЭКГ

- Соблюдайте все принципиальные предупреждения, указанные в начале настоящей Инструкции по обслуживанию.
- Количество изображенных ЭКГ кривых (каналов) определяется в закладке меню **DISPLAY**.

- До начала мониторингирования ЭКГ подсоедините в случае необходимости кабель с 3 или 5 отведениями к монитору, в закладке меню **ECG** установите выбор **Lead System** в зависимости от вида кабеля (3-Lead или 5-Lead).
- Качественный сигнал ЭКГ связан с хорошим контактом кожи с электродом. Волосяной покров кожи, пот и жир снижают контакт электродов.
- **Подсоединение пациента (кабель с 3 отведениями)**
На рис.87.11 изображено расположение электродов кабеля ЭКГ с 3 отведениями на пациенте. В то же время проиллюстрировано значение отведений для конечностей Lead I, II и III.

Цветная кодировка и маркировка

R - красная (правое плечо)

L - желтая (левое плечо)

F - зеленая (нога)

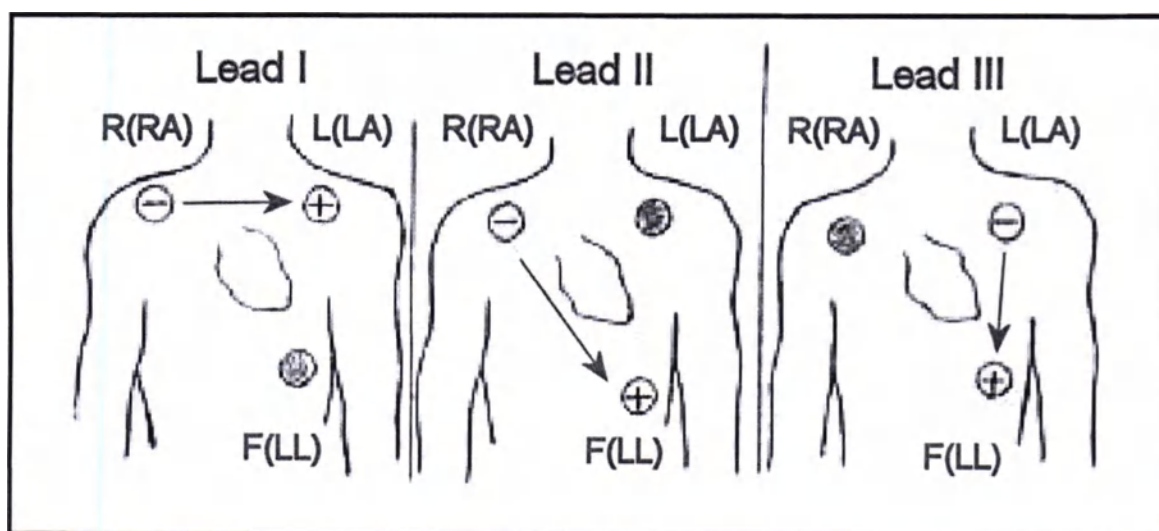


Рис.87.11. Расположение электродов кабеля с 3 отведениями

- **Подсоединение пациента (кабель с 5 отведениями)**
На рис.87.12 изображено расположение электродов кабеля ЭКГ с 5 отведениями на пациенте. В этой конфигурации можно считывать и расширяющиеся отведения конечностей aVR, aVL, aVF и отведения грудной клетки Vx (V1 ÷ V6).

Цветная кодировка и маркировка

R - красная (правое плечо)

L - желтая (левое плечо)

F - зеленая (нога)

N - черная (нейтрал)

C - белая (ребро)

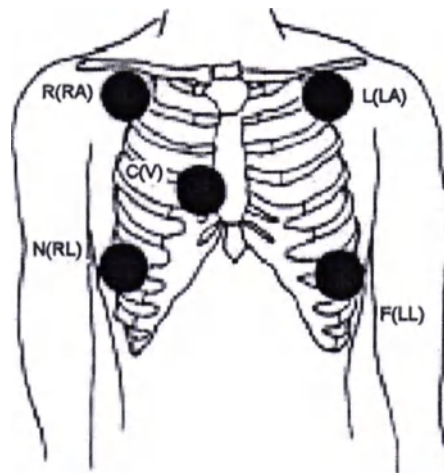


Рис.87.12. Расположение электродов кабеля с 5 отведениями

8.3.6 Модуль AGENT – измерение анестетических газов

Модуль анестетических газов используется для измерения респираторных и анестетических газов пациента в ходе анестезии. Этот модуль предоставляет значения выдыхаемые (Et - end tidal) и вдыхаемые (Fi - fraction inspired) следующих газов:

- CO₂ - углекислый газ
- N₂O - закись азота
- O₂ - кислород
- HAL - галотан
- ISO - изофлюран (isofluran)
- ENF - энфлюран (ethran)
- SEV - севофлюран (sevofluran)
- DES - дезфлюран (desfluran)

Кроме этого, модуль предоставляет следующие производные параметры:

- MAC - минимальная альвеолярная концентрация
 - AwRR - респираторная частота в дыхательных путях (air way respiration rate) в минуту
- Система может параллельно изображать кривые четырех анестетических газов: CO₂, N₂O, O₂ и кривую актуального анестетического реактива (всегда только один анестетик на выбор). Параллельно изображаются и числовые значения CO₂, N₂O, O₂ и AA (Anesthetic Agent – относится к HAL, ISO, ENF, SEV или DES на выбор). Выдыхаемые и вдыхаемые значения изображаются одновременно вместе со значениями MAC и AwRR.

Принцип измерения анестетических газов

Анестетические газы имеют способность поглощать инфракрасный свет. Используя этот принцип, можно измерить концентрацию анестетических газов. Все газы, которые могут быть измерены модулем AGENT, способны эффективно поглощать инфракрасный свет (кроме кислорода). Кроме этого, каждый из газов имеет свою абсорбционную характеристику. Газ, прежде всего, направляется компрессором в камеру проб. Потом оптический инфракрасный фильтр выберет инфракрасный луч со специальной длиной волны для пенетрации проб газа. На данный объем проб газа распространяется следующее: чем больше концентрация газа, тем больше поглощен инфракрасный луч. Это значит, что измеряя интенсивность инфракрасного света, пенетрированного газом, мы можем вычислить концентрацию газа. Так как модуль параллельно проводит оценку смеси газов, то для оценки имеются в модуле

различные оптические инфракрасные фильтры в зависимости от абсорбционных характеристик рассматриваемых газов. Модуль с помощью специальных расчетов определит концентрацию компонентов газа, принимая во внимание перекрытие отдельных абсорбционных спектральных характеристик.

Принцип измерения кислорода

Вышеуказанный диапазон длин волн не распространяется на кислород, потому что он не абсорбирует инфракрасный свет достаточно эффективно. Поэтому концентрация кислорода измеряется, используя его парамагнитные характеристики. Система основана на факте, что тело из вещества с большей чувствительностью притягивают места с большей интенсивностью магнитного поля, а вещество с меньшей чувствительностью отталкивают. Тело с меньшей чувствительностью представляет маленькая стеклянная банка круглой формы, которая заполнена азотом. Два таких тела подвешены на торсионном волокне и помещены в ориентированное соответствующим образом неомогенное магнитное поле. Если около тел находится парамагнитный кислород, тела выталкиваются из магнитного поля. При небольших размерах измерительной системы вращательный момент очень маленький, поэтому при наблюдении за отклонением поворотной системы используются оптические средства (зеркало на силиконовой подвеске, источник света и фотоэлектрическое детектирование неуравновешенности системы). Возникший крутящий момент компенсирован моментом, создаваемым электромагнитным путем, с помощью петли тока, при этом получается сбалансированная система. Этот момент пропорционален парамагнитной интенсивности окружающего газа, т.е. концентрации кислорода.

Значение MAC

Минимальная альвеолярная концентрация анестетика основана на измеряемых величинах EtAA и EtN₂O.

$$MAC = \%EtAA / K_{xAA} + \%EtN_2O / 100,$$

где константа K_{xAA} имеет следующие значения в зависимости от анестетика:

HAL	0,75
ENF	1,7
ISO	1,15
SEV	2,05
DES	6

Значение MAC=1 (minimal alveolar concentration of AA) – это минимальная альвеолярная концентрация анестетика в альвеолярном компартменте, при которой 50 процентов пациентов после хирургической стимуляции не вызывается моторического ответа.



Предупреждение:

Подумайте о том, что MAC значения являются эмпирическими, а не абсолютными значениями. MAC данные монитора соответствуют значениям здоровых взрослых и не могут применяться в отношении детей.

Возраст и другие индивидуальные факторы, которые влияют на действие испаряемых веществ, не принимаются при расчете во внимание.

Значение BAL (Ballance) – оценка окна азота

Окно азота в случае ингаляционной анестезии (LFA) является важным параметром стабильности концентрации газов в контуре наркозного аппарата. Оценивается как значение не измеряемых (или неизмеренных) концентраций газов (парциальных давлений) в дыхательном контуре, конкретно во вдыхаемом газе. На состав газов в дыхательном контуре влияют поток свежих газов, расход O₂ и анестетиков организмом, а также выделение газов из организма пациента.

Состав газа в контуре при измерении на „Y“- тройнике разный во время вдоха и выдоха.

На парциальные давления отдельных компонентов распространяется:

$$P_b = PO_2 + PCO_2 + PN_2O + PAA + PH_2O + P_{np},$$

где

P_b – атмосферное давление

PO_2 , PCO_2 , PN_2O , PAA – парциальные давления компонентов, оцениваемые газовым анализатором,

PH_2O – парциальное давление воды,

P_{np} – парциальное давление неизвестного газа - обычно N_2 , который находится в контуре (Aceton, Metan, H_2).

Парциальное давление неизвестного газа (P_{np}) или его объемная концентрация (%) создают „окно азота“, т.е. состояние, когда сумма измеренных концентраций газов не равняется P_b (100 кПа). Эта разница обычно вызвана азотом (в редких случаях иным газом), который остался в контуре или выделился из организма пациента во время анестезии. Изображаемое на мониторе значение параметра **BAL** оценивает значение P_{np} как объемную концентрацию (%):

$$BAL = 100\% - \text{сумма } (\%FiO_2 + \%FiCO_2 + \%FiN_2O + \%FiAA + 3\%)$$

Константа 3% в уравнении представляет собой предполагаемую концентрацию H_2O во вдыхаемом газе, так как этот компонент не измеряется. При температуре выдыхаемых газов $37^\circ C$ парциальное давление паров H_2O при 100% относительной влажности примерно 6,25 кПа. Во вдыхаемом газе при температуре примерно $30^\circ C$ оно составляет примерно 3,5 кПа. Оно зависит от температуры газа, окружающей среды, натровой извести (поглощает воду в первой фазе, но после реакции с CO_2 воду выделяет). Т.е. без измерения влажности мы предполагаем, что температура вдыхаемого газа в пределах $30^\circ C$.

Единицы измерения газов

Концентрации отдельных газов можно изобразить в процентных единицах как объемные концентрации или как парциальные давления отдельных компонентов газа (мм рт. ст. или Па x 100). В случае процентных единиц всегда используется опорный метод ATPD. В случае парциальных давлений пользователь имеет возможность выбора опорного метода ATPD или BTPS.

На соотношение между концентрацией и парциальным давлением компонента распространяется:

$$\text{объем. концентрация компонента газа } \% = 100 * (\text{парциальное давление компонента}) / (\text{общее давление газообразной смеси}).$$

Измерительный модуль газов благодаря возможности оценки парциальных давлений отдельных компонентов газа измеряет и величину атмосферного давления, которая представляет общее давление газообразной смеси в предыдущем уравнении, т.е. опорное давление.

Примечание 1: Парциальное давление и объемный процент CO_2 , N_2O , O_2 и анестетических газов зависит от количества водяного пара в дыхательных газах. Чтобы получить повторяемые результаты, величины газа связаны с условиями сухого газа (0% RH) при актуальной температуре окружающей среды и давлении (ATPD). Итоговые значения концентраций газа примерно на 10 процентов выше, чем концентрации газа в альвеолах, где дыхательный газ насыщен водяным паром при температуре тела (BTPS). В случае опорного метода BTPS поэтому выполняется компенсация парциального давления насыщенного водяного пара, который составляет 63 гПа при температуре тела, вычитая это значение из величины опорного давления.

Примечание 2: Количество влажности в пробе газа адаптируется на уровень окружающей влажности в "Nafion" секции трубки проб, которая внутри соединяет газовый анализатор с держателем водоотделителя. Анализатор потом использует фиксированную коррекцию 11 ГПа (22°C, 40% RH), чтобы компенсировал влияние водяного пара в пробе газа, когда конвертирует газовые значения на относительные условия АТРС. Каждое иное парциальное давление окружающего H₂O разбавляет пробу газа до иной степени, этим вызывает определенное отклонение измерения. Но при типичных рабочих условиях этот эффект незаметен. Повышение парциального давления окружающего H₂O до 30 ГПа (например, 28°C, 80% RH или 33°C, 60% RH) вызовет общее отклонение у всех газов только -2% от величины.

8.3.6.1 Окно параметров O₂

Параметры O₂ расположены в окне под параметрами ECG/ST (правая колонка изобразительных полей). Окно с заголовком O₂ (рис.87.13) содержит 3 числовых значения: концентрацию O₂ в выдохе (левое значение - ET), концентрацию O₂ во вдохе (правое значение - FI) и дифференциацию концентрации (нижнее значение строчными буквами FI-ET). Концентрация может быть изображена в процентных единицах или единицах давления (как парциальное давление) по желанию заказчика (закладка **GASES** - позиция **O₂ Unit**). Актуальные единицы измерения индицированы в полосе заголовка (вправо). Выбор единиц применяется во всех связанных числовых окнах и графических характеристиках монитора.

O ₂		[%]
ET	FI	
30	35	
FI-ET	4,9	

Рис.87.13. Поле параметров O₂

8.3.6.2 Окно параметров CO₂

Параметры CO₂ расположены в окне под параметрами O₂ (правая колонка изобразительных полей). Окно с заголовком CO₂ (рис.87.14) содержит 3 числовых значения: концентрацию CO₂ в выдохе (левое значение - ET), концентрацию CO₂ во вдохе (правое значение - FI) и респираторную частоту в дыхательных путях (нижнее значение строчными буквами AwRR). Концентрация может быть изображена в процентных единицах измерения или единицах измерения давления (как парциальное давление) по желанию заказчика (закладка **GASES** - позиция **CO₂ Unit**). Актуальные единицы измерения индицированы в полосе заголовка (вправо). Выбор единиц измерения применяется во всех связанных числовых окнах и графических характеристиках монитора. Респираторная частота AwRR оценивается по кривой сигнала CO₂ и определяется количеством вдохов в минуту (ударов в минуту - bpm).

CO ₂		[mmHg]
ET	FI	
34	7	
AwRR	15	

Рис.87.14. Поле параметров CO₂

8.3.6.3 Окно параметров N2O/AA

Параметры N2O/AA расположены в окне под параметрами CO2 (правая колонка изобразительных полей). Окно с заголовком N2O/AA (рис.87.15) содержит 4 числовых значения концентрации газовых компонентов N2O и AA в табличной форме. Первая строка представляет концентрации N2O и AA в выдохе (ET значения), вторая строка концентрации N2O и AA во вдохе (FI значения). Актуальный вид анестетического агента AA при этом показан своим названием в заголовке числовых значений (например, на рисунке это галотан - HAL). Концентрации могут быть изображены в процентных единицах измерения или единицах измерения давления (как парциальное давление) по желанию заказчика (закладка **GASES** - позиция **N2O Unit**). Актуальные единицы измерения определяются в полосе заголовка (вправо) и действуют одновременно для значений N2O и AA. Выбор единицы измерения применяется во всех связанных числовых окнах и графических характеристиках монитора. Значение эмпирического параметра MAC изображается в правой части окна N2O/AA прописными буквами и зависит от величин EtN2O и EtAA.

N2O/AA		[%]	
	N2O	HAL	MAC
ET	62	4,00	6,0
FI	65	4,99	Demo Mode

Рис.87.15. Поле параметров N2O/AA

В правой нижней части окна параметров N2O/AA находится поле сообщений о состоянии модуля AGENT (строчные буквы). Возможны следующие сообщения:

- **Self-test** проходит внутренний тест модуля AGENT (< 10 секунд)
- **Standby** модуль приостановлен, не происходит анализ газов
- **Startup** происходит запуск модуля, не происходит анализ газов (< 45 секунд)
- **ISO Acc** модуль запущен, протекает анализ газов с ISO точностью (< 10 минут) (точность редуцирована в период нагревания модуля)
- **Full Acc** модуль запущен, протекает анализ газов с полной точностью
- **Demo Mode** модуль запущен в демонстрационном режиме, не происходит анализ газов.
(предназначен исключительно для контроля функциональности модуля)

Переключение между отдельными режимами работы модуля AGENT производится с помощью закладки меню (**GASES** - позиция **Mode**).

8.3.6.4 Окно минитенденции DifAA и окно азота BAL

Минитенденция хода дифференциации концентрации актуального анестетического агента DifAA расположена в окне рядом с параметрами N2O/AA (нижняя строка изобразительных полей). Окно с заголовком DifAA (рис.87.16) содержит 10-минутную минитенденцию дифференциации DifAA (FiAA - EtAA).

Минитенденция аналогична минитенденции рядом с изображенной кривой AA, но не изображается в форме разделительных полос, а как абсолютная разница концентрации AA во вдохе и выдохе. Минитенденция может быть изображена в процентных единицах измерения или единицах измерения давления (как парциальное давление) по желанию заказчика (закладка **GASES** - позиция **N2O Unit**). Актуальные единицы измерения определяются в полосе заголовка (вправо). Рядом с окном DifAA находится окно азота BAL.



Рис.87.16. Поле минитенденции DifAA и окно азота BAL

8.3.6.5 Цветная идентификация анестетиков

Идентификация анестетического агента АА и всех связанных числовых значений и графических кривых в соответствии с нормой имеет следующие цвета:

- Галотан: *красный*
- Энфлюран: *оранжевый*
- Изофлюран: *фиолетовый*
- Севофлюран: *желтый*
- Дезфлюран: *синий*

8.3.6.6 Ограничения и предупреждения по измерению анестетических газов

- Соблюдайте все принципиальные предупреждения, указанные в начале настоящей Инструкции по обслуживанию.
- Всегда перед присоединением пациента проведите тест на герметичность дыхательного контура. Герметичность всех соединений очень важна, потому что последствием каждой утечки в системе являются неточные мониторируемые значения, причиной которых является создание смеси окружающего воздуха с газом пациента.
- Для присоединения трубки проб газа можно использовать порт проб на D-Lite или Pedi-Lite датчике наркозного аппарата VENAR OMEGA или в случае дальнейших мониторинговых устройств адаптер дыхательного контура из принадлежностей монитора (см. рис.88). Порт проб адаптера расположите всегда по направлению вверх, чтобы предотвратить проникновение конденсированной воды в трубку проб. Второй конец трубки проб присоедините к входу водоотделителя (вход **GASES** на мониторе).
- Для возврата пробы в дыхательный контур используйте трубку из принадлежностей монитора. Свободный конец трубки наденьте на выходной порт пробы на задней стороне монитора (порт **GAS** – см. рис.87.17). Второй конец с разъемом Luer присоедините к соответствующему порту дыхательного контура.



Рис.87.17. Выходной порт возврата пробы газов

- Убедитесь, пустая ли емкость водоотделителя и правильно ли она присоединена. Замените или очистите емкость водоотделителя перед использованием у другого пациента. Опорожните емкость всегда, когда она наполовину полная.

8.3.7 Модуль IBP – измерение кровяного давления инвазивным методом

Модуль обеспечивает 2-хканальное считывание кровяного давления инвазивным методом и автоматически проводит оценку соответствующих параметров (систолическое, диастолическое и среднее артериальное давление). Он работает со стандартными напорными преобразователями с чувствительностью 5μВ/В/мм рт. ст. Кроме статических давлений, модуль

изображает и кривые напорных каналов (см. рис.87.18). Он разрешает осуществить установку уровня нуля независимо для каждого измерительного канала после присоединения пациента или его перемещения и в то же время предоставляет пользователю сообщения о состоянии своей работы. Модуль не надо повторно калибровать во время всего его срока службы при использовании стандартных преобразователей давления (наборы для одноразового применения). У него имеется встроенная защита от дефибрилляции.



Рис.87.18. Кривая напорного канала IBP1

8.3.8 Окно параметров IBP

Параметры IBP находятся в двух окнах под областью изображаемых кривых параметров монитора (нижняя графа изобразительных полей). В распоряжении имеются два измерительных канала, которые изображаются как два отдельных окна IBP1 и IBP2. Канал IBP2 изображается альтернативно с окном DifAA/BAL, причем выбор осуществляется с помощью закладки меню **DISPLAY** - позиция **IBP2/DifAA**. Окна обоих каналов имеют идентичную структуру данных. Окно с заглавием IBPx (x=1 или x=2, см. рис.87.19) содержит после успешной оценки сигнала из напорного канала 3 цифровых значения: систолическое давление (левое значение - SYSx), диастолическое давление (правое значение за дробью - DIAx) и среднее артериальное давление (небольшое значение в правом углу под диастолой - MAPx). Окончательные значения давлений могут быть изображены в мм. рт. ст. или в Па x100 по желанию пользователя (закладка **NIBP/IBP** - позиция **BP Unit**). Актуальное значение индцировано в полосе заголовка (вправо) и настройка требуемого значения проводится наряду с модулем NIBP.

IBP1/ART [mmHg]		IBP2/P [mmHg]	
SYS1	DIA1	SYS2	DIA2
120	2	126	85
Demo Mode	MAP1 42	Demo Mode	MAP2 100

Рис.87.19. Поля параметров IBP1 и IBP2

Кроме этих цифровых значений, в левой нижней части окна находятся сообщения о состояниях работы модуля. Возможны следующие сообщения:

- **Normal** осуществлен запуск модуля, проходит анализ инвазивного давления
- **No Wave** модуль включен, отсутствует волна инвазивных давлений
- **Zeroing** осуществляется сброс в нуль измерительного канала
- **Out Of Range** входное давление вне диапазона измерительного канала
- **Zeroing Failed** сброс в нуль измерительного канала был неуспешным (если сбой появится повторно, обратитесь в сервис)
- **Initializing** проходит инициализация измерительного канала
- **Zeroing OK** сброс в нуль был успешным
- **Sensor OFF** датчик измерительного канала был отсоединен
- **Sensor ON** датчик измерительного канала был подсоединен
- **Demo Mode** модуль запущен в демонстрационном режиме, не осуществляется анализ

- | | |
|-------------------------|---|
| | давления
(предназначен только для контроля работы модуля) |
| • Not Calibrated | сбой калибровки модуля (обратитесь в сервис, модуль нельзя применять) |
| • Selftest Error | сбой внутреннего теста (обратитесь в сервис, модуль нельзя применять) |
| • Cable Fail | ошибка провода (модуль нельзя применять, свяжитесь с сервисным пунктом) |

В заголовке изобразительного поля IBPх значение за дробью индицирует тип выбранного места инвазивного измерения давления (например, IBP1/ART, IBP2/P – см. рис.87.19). Эта настройка осуществляется в закладке **NIBP/IBP** - позиция **IBP1 Press** или **IBP2 Press**. В распоряжении имеются следующие варианты:

- | | |
|--|---|
| • P (pressure) | общее давление без определения места измерения ($0 \div 240$) |
| • ART (arterial blood pressure) | артериальное давление ($0 \div 240$) |
| • CVP (central venous pressure) | центральное венозное давление ($-30 \div 30$) |
| • PA (pulmonary arterial pressure) | давление в легочной артерии ($0 \div 240$) |
| • ICP (intracranial pressure) | внутричерепное давление ($-30 \div 30$) |
| • UAC (umbilical arterial catheter) | давление пупочной артерии ($0 \div 120$) |
| • UVC (umbilical venous catheter) | давление пупочной вены ($0 \div 60$) |

Выбор места измерения определяет видимый диапазон кривой напорного канала (данные в скобках). Все вышеуказанные выбираемые места измерения имеют отдельные наборы предельных значений сигнализации тревоги всех измеряемых параметров из-за различных соотношений давления (значения давления могут быть и отрицательными). Для всех мест измерения пользовательские наборы предельных значений сигнализации тревоги вводятся в память по отдельности.

Переключение между отдельными режимами работы модуля IBP осуществляется с помощью закладки меню **NIBP/IBP** - позиция **IBP Mode**. После каждого запуска монитора автоматически устанавливается измерительный режим (**IBP Mode - Measure**).

8.3.9 Инструкции для обслуживающего персонала

- **Предупреждение:** Аппарат на заводе оснащен присоединительным кабелем, позволяющим применять датчики Abbott типа Transpac IV. Применение датчиков иного типа необходимо оговорить с компанией Chirana s.r.o. с точки зрения параметров и возможности подсоединения к монитору.
- Перед применением датчиков проверить их стерильность, срок употребления и сохранность упаковки.

Перед началом работы с модулем IBP соблюдайте следующую последовательность:

- К разъему аппарата, обозначенному IBP, подсоедините соединительный кабель датчика. Датчик подсоедините к наконечнику кабеля, причем обращайте внимание на то, чтобы знак треугольника на эластичной крышке штепселя находился напротив цветной точки на наконечнике кабеля (рис.87.20). В случае двойного кабеля по цветам точек отличаются измерительные каналы (IBP1, IBP2).

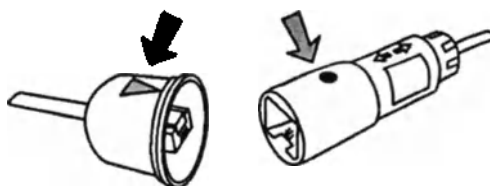


Рис.87.20. Положение маркировки на крышке штепселя и наконечнике кабеля

- Во время надевания эластичной крышки на разъем кабеля должен зазвучать четко слышимый звук защелкивания защелки. Для отсоединения штепселя от кабеля необходимо ослабить защелку с помощью сильного нажатия на крышку способом, изображенным на рис.87.21.

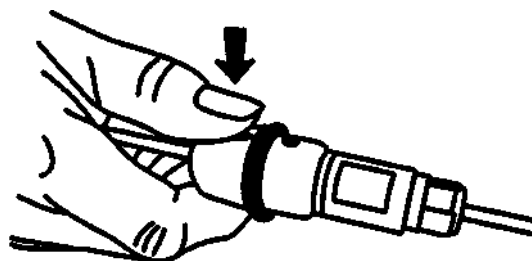


Рис.87.21. Способ ослабления защелки штепселя датчика

- **Предупреждение:** Попытка разъединить соединение без ослабления защелки может вызвать повреждение присоединительного кабеля.
- Перед началом работы необходимо измерительную систему вместе с катетером наполнить раствором для вливания. Наполнение необходимо осуществить в соответствии с утвержденным больничным методом, причем необходимо соблюдать осторожность, чтобы в систему не попал воздух. После проверки положения конца катетера и наполнения системы необходимо осуществить сброс датчика в нуль.
- Прикрепите датчик на высоте левого предсердия.
- Убедитесь, что данные датчика изображены на экране монитора. Канал IBP2 изображается альтернативно с окном DifAA/BAL (выбор осуществляется с помощью закладки меню **DISPLAY** - позиция **IBP2/DifAA**).
- Закройте кран со стороны катетера пациента и откройте со стороны деаэрационного канала.
- Подождите несколько секунд, пока не будет стабилизировано состояние датчика.
- В закладке меню **NIBP/IBP** выберите позицию **IBP Zero** и по необходимости возможность сброса в нуль одного канала (IBP1 или IBP2) либо обоих каналов одновременно (IBP1+IBP2). В изобразительном поле IBPx в течение нескольких секунд появятся сообщения о проходящем сбросе в нуль. В случае успешного установления в нуль появится сообщение **Zeroing OK**. Подождите несколько секунд, пока модуль не перейдет в измерительный режим (сообщение **No Wave**).
- Убедитесь, что изобразительное поле устанавливаемого в нуль напорного канала показывает нулевые результаты.
- Закройте кран со стороны деаэрационного канала.
- Откройте кран со стороны катетера. В течение нескольких секунд появятся результаты измерения давления пациента.
- После проведения сброса в нуль можно выбрать индикацию выбранного места измерения (закладка **NIBP/IBP** - позиция **IBPx Press**). Это вызывает выбор диапазона измерения и настройку соответствующих предельных значений сигнализации тревоги.

8.3.10 Ограничения и предупреждения по измерению инвазивного давления

- Соблюдайте все принципиальные предупреждения, указанные в предисловии настоящего "Руководства по обслуживанию".
- На точность инвазивного измерения давления влияют следующие факторы:
 - положение катетера в сосудистой системе,
 - взаимное положение клапана, катетера и оттока,
 - перемещения трубки, наполняющей систему раствором для вливания,
 - изменение положения датчика с учетом пациента,
 - перемещения пациента,

- засорение катетера,
- пузырьки воздуха в катетере или в камере датчика.

8.4 Модуль IoC-View™ - измерение глубины анестезии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Входит ли модуль IoC-View™ в состав поставки аппарата VENAR Omega, неотделимой частью настоящего руководства по применению является отдельное руководство по применению модуля IoC-View™. При применении модуля необходимо соблюдать все указания по обслуживанию, приведенные в отдельном руководстве по применению для модуля IoC-View™. Перед применением модуля рекомендуем подробно изучить руководство.
- При применении модуля IoC не является необходимым управлять интегрированным графическим интерфейсом модуля с малым ЖК экраном. Все оцениваемые параметры, кривые, тренды и тревоги имеются в наличии на большом экране монитора Anemon. Модуль надо перед началом работы только включить (нажать выключатель на 3 секунды). Подключение к монитору Anemon проводится автоматически и передача данных происходит бескабельным путем. Для окончания работы с модулем необходимо модуль только выключить выключателем (нажатие выключателя на 3 секунды).
- Производитель настраивает устройство на оптимальное измерение глубины анестезии с активированными функциями фильтрации и подавлением артефактов. Эту настройку можно менять только посредством интегрированного графического интерфейса модуля. Но менять эти параметры мы не рекомендуем, так как они могут выразительно оказать влияние на точность оценки данных. Их изменение предназначено только для специфических клинических студий.

Модуль Morpheus Medical IoC-View™ обеспечивает измерение глубины анестезии с помощью цифровой обработки EEG сигнала пациента методом символической динамики. Модуль предоставляет отведенные параметры IoC (индекс сознания), ESR (степень подавления EEG), EMG (электромиограмму), SQI (индекс качества сигнала) и кривую электроэнцефалограммы (EEG – рис. 87.22). У модуля внешнее исполнение с собственным запасным источником питания и связь с системой монитора с помощью вескабельной связи Bluetooth.

Входной сигнал обеспечивает пациентский кабель с 3 отведениями. Источник питания модуля размещен взади под нижней полкой аппарата VENAR. Он подключается к электрической сети с помощью сетевого кабеля в одну из розеток на левой стороне аппарата VENAR и к модулю IoC с помощью коннектора, находящегося в правой верхней части модуля. На левой стороне верхней полки аппарата VENAR находится держатель (выдвижная защелка), предназначенная для подвески модуля IoC на раме аппарата.

Подробная техническая информация касательно обработки EEG сигнала и объяснение всех измеренных параметров можно найти в главе 5 руководства модуля IoC-View.

Все возможности настройки модуля IoC и связанных с ним тревог – Закладка настройки модуля SpO2/IoC (второй столбец настраиваемых параметров).



Рис.87.22 Кривая электроэнцефалограммы

8.4.1 Окно параметров IoC

Параметры модуля IoC размещены в одном окне, которое изображается альтернативно с окном ECG/ST в правом столбце изображающих полей. Выбор проводится с помощью закладки меню **DISPLAY** – позиция **ECGST/IoC**. Окно с названием IoC-View (см. рис. 87.23) содержит после

успешной оценки EEG сигнала пациента 3 цифровых значения: индекс сознания (левое данное - IoC), степень подавления EEG (правое верхнее данное - ESR) и электромиограмма (правое нижнее данное - EMG). Кроме того, в левой части окна находится барграф SQI (индекс качества сигнала) и в правой части заголовка изображается в виде малого барграфа BAT состояние зарядки внутренних батарей питания модуля IoC.

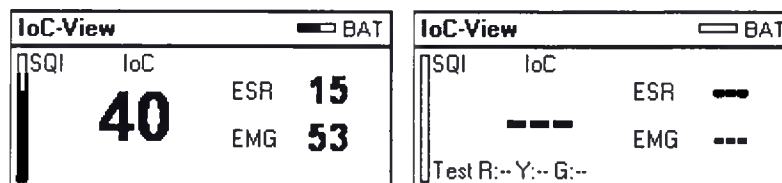


Рис. 87.23 Поле параметров IoC и индикация теста электродов

Кроме этих цифровых данных и барграфов в левой нижней части окна изображается сообщение состояния в течение теста импеданса электродов. Отсоединение пациентского кабеля протестировано только каждые 15 минут, когда проходит тест импеданса электродов. В течение теста импеданса значения параметров IoC модуля в течение нескольких секунд не доступны (индикация "---" в течение теста электродов, см. рис. 87.23 направо).

Возможные результаты теста:

• **Тест R:--Y:--G:--**

Данное после буквы „R:“ представляет результат теста красного электрода. Когда он был успешным, изображается в цифровом виде импеданс электрода. Импеданс должен быть меньше 15kOhm. Если он был неуспешным, изображается индикация "---".

Данное после буквы „Y:“ представляет результат теста желтого сравнительного электрода. Когда он был успешным, изображается сообщение „OK“. Если неуспешным – изображается индикация "---".

Данное после буквы „G:“ представляет результат теста зеленого электрода. Когда он был успешным, изображается в цифровом виде импеданс электрода. Импеданс должен быть меньше 15kOhm. Если он был неуспешным, изображается индикация "---".

8.4.2 Инструкции для персонала

- **Предупреждение:** Производитель поставляет для аппарата кабель пациента, позволяющий применение стандартных электродов, предназначенных для кардиологии. Проходили тесты с положительным результатом электродов типа: **Ambu Blue Sensor N - REF:N-00-S/25 (www.ambu.com)**. Применение электродов другого производителя является возможным, покуда выполнены условия теста импеданса электродов. Но производитель рекомендует применение вышеприведенного типа электродов, которые были долгосрочно протестированы с положительным результатом. Оригинальная упаковка электродов от производителя, сверх этого, содержит все для применения у одного пациента – 3 электрода и абразивную бумагу для подготовки кожи в стерильной пациентской упаковке. Перед применением электродов надо проверить их стерильность, срок применения и целостность упаковки.

При работе с модулем IoC надо соблюдать следующие указания:

- Когда пациент подключен к модулю, провести Тест импеданса электродов. В случае успешного теста переходит модуль в измерительный режим и все оцениваемые параметры пациента доступны обслуживающему монитору персонала.
- После окончания работы необходимо модуль выключить (нажатие выключателя на 3 секунды).

8.4.3 Ограничения и предупреждения для измерения глубины анестезии

- Соблюдайте все принципиальные предупреждения, приведенные во введении настоящего Руководства по эксплуатации.
- Очень важно, чтобы у пациента в течение всего мониторингирования с помощью IoC-View были закрыты глаза. В обратном случае могут артефакты движения, вызванные мерцанием глаз, оказать влияние на расчет IoC.
- Выключение фильтрации и подавления артефактов с помощью интегрированного меню модуля IoC настоятельно не рекомендуем. Такая настройка может выразительно оказать влияние на оценку данных и предназначена только для специальных клинических студий. Стандартная настройка модуля является оптимальной для правильного измерения IoC.

8.5 Технические данные

- **Дисплей**
Активная цветная TFT панель 800 x 600 12.1"
- **Клавиатура**
6-кнопочный поворотный выключатель (rotary knob)
- **Источник питания**
230В/50Гц, резервный источник питания от аккумулятора (12В) при перебое с сетевым питанием 20 мин.
- **Модуль NIBP**
Модуль NIBP обеспечивает неинвазивное измерение кровяного давления.
Метод считывания: автоматический осциллометрический
Измеряемые параметры: систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление (данные в скобках)
Единица измерения: мм рт. ст., Па x100
Режимы работы: автоматическое измерение с таймером, ручное измерение
Режим накачки: режим автоматической накачки (Auto-доначка) или фиксированное давление накачки
Возможность настройки исходного давления манжеты в режиме Auto: по умолчанию 160 мм рт. ст.
Настройка интервала между измерениями: 1 мин. (непрерывная) ÷ 120 мин. (по 1 мин.)
Диапазон измерения давления: 35 ÷ 260 мм рт. ст.
Позволенный диапазон пульса: 30 ÷ 250 bpm
Типическое время измерения: взрослые 40 секунд, новорожденные 30 секунд (не учитывая время накачки манжеты)
Время накачки манжеты (160 мм рт. ст.): < 15 секунд (взрослая нормальная), < 7 секунд (детская)
Манжеты: взрослая, детская
Точность метода: стандартное отклонение: 8 мм рт. ст., макс. среднее отклонение: ± 5 мм рт. ст.
Другие параметры: барграф – уровень импульсного сигнала из манжеты
- **Модуль IBP**
Модуль IBP обеспечивает инвазивное измерение кровяного давления.
Метод считывания: преобразователь давления с омическим мостиком.
Измеряемые параметры: систолическое, диастолическое, среднее артериальное давление.
Единица измерения: мм рт. ст., Па x100
Количество каналов: 2
Диапазон измерения давления: -99 ÷ 310 мм рт. ст.
Диапазон сброса в нуль: ± 70 мм рт. ст.
Точность измерения: ± 4% из значения, ± 4 разряда (вместе с датчиком)
Зона переноса: 0 ÷ 28 Гц (-3 дБ)
Фильтрация: 50 Гц/60 Гц сетевой фильтр
Калибровка: заводская (постоянная, нет необходимости в повторной калибровке)
Прочие параметры: защита входа от дефибрилляции.
- **Модуль AGENT**

Модуль Artema AION™ обеспечивает измерение содержания анестетических газов в дыхательном контуре.

Метод измерения: sidestream

Все следующие значения действительны только в случае применения оригинальных трубок для проб и водоотделителей (Adult набор или Neonatal набор).

Период запуска: ISO точность до 45 сек., полная точность до 10 мин. от запуска монитора

Период задержки: <4 сек. (Neonate набор: поток 120 мл/мин, Adult набор: поток 200 мл/мин)

Время срабатывания при потоке: 120мл/мин (10-90 %)	200мл/мин (10-90 %)
CO ₂	250 мсек. (стабилизация 200 мсек)
N ₂ O	250 мсек.
O ₂	500 мсек. (15-21 %)
HAL, ISO, SEV, DES	300 мсек.
ENF	350 мсек.

Поток проб: 70–200 мл/мин ±10 мл/мин или ±10% от значения (которое больше)

Диапазон измерения и точность (данные распространяются на режим полной точности):

Газ	Концентрация [%REL]	Точность [%ABS]*	Интерференция [%ABS]**
CO ₂	0 - 1	±0.1	N ₂ O 0.1
	1 - 5	±0.2	O ₂ 0.1
	5 - 7	±0.3	Агент 0.3
	7 - 10	±0.5	
	> 10	не специфицирована	
N ₂ O	0 - 20	±2	CO ₂ 0
	20 - 100	±3	O ₂ 0
			Агент 0
O ₂	0 - 25	±1	CO ₂ 0.1
	25 - 80	±2	N ₂ O 0.2
	80 - 100	±3	Агент 1.0
HAL, ENF, ISO	0 - 1	±0.15	CO ₂ 0
	1 - 5	±0.2	N ₂ O 0.1
	> 5	не специфицирована	O ₂ 0.1
SEV	0 - 1	±0.15	Иной агент 0.2 (тип.)
	1 - 5	±0.2	CO ₂ 0
	5 - 8	±0.4	N ₂ O 0.1
DES	> 8	не специфицирована	O ₂ 0.1
			Иной агент 0.2 (тип.)
DES	0 - 1	±0.15	CO ₂ 0
	1 - 5	±0.2	N ₂ O 0.1
	5 - 10	±0.4	O ₂ 0.1
	10 - 15	±0.6	Иной агент 0.2 (тип.)
	15 - 18	±1	
	> 18	не специфицирована	

* Спецификация точности включает стабильность и drift (отклонение). Значения точности действительны в диапазоне температур 10 ÷ 55°C и содержат фиксированную коррекцию 11 ГПа (например, 22°C, 40% RH) для компенсации влияния водяного пара в пробе газа. Каждое иное парциальное давление окружающего H₂O разбавит пробу газа до иной степени, этим вызовет определенную погрешность измерения. Но при типичных рабочих условиях этот эффект незаметен. Повышение парциального давления окружающего H₂O до 30 ГПа (например, 28°C, 80% RH или 33°C, 60% RH) вызовет дополнительную погрешность у всех газов только -2%REL.

** Максимальная интерференция от каждого газа при концентрациях в рамках специфицированных диапазонов точности указана для каждого газа. Интерференция

нескольких агентов с CO₂, N₂O и O₂ типично одинаковая, как интерференция одного агента.

Интерференция с вредными газами:

Вредный газ	Интерференция [%ABS]			
	CO ₂	N ₂ O	O ₂	Агент (любой)
< 1 % Ацетон	0.1	0.1	0	0
< 1 % Метан	0.1	0.1	0	0
< 0.1 % Этанол	0	0.1	0	0
< 80 % He	не указывается	не указывается	2.0	не указывается
< 50 ppm NO	не указывается	не указывается	2.0	не указывается
< 80 % N ₂	0	0	0	0

Точность в режиме ISO: как спецификация полной точности, но снижена следующим образом:

- прибавить $\pm 0.3\% \text{ABS}$ к погрешности CO₂
- прибавить $\pm 8\% \text{REL}$ к погрешности у всех агентов
- N₂O погрешность составляет $\pm (8\% \text{REL} + 2\% \text{ABS})$

Идентификационная чувствительность: CO₂ - 0.1/0.3%; N₂O - 3/3%; O₂ - 0/0%, Газы - 0.15/0.3%

(Полная/ISO точность).

Респирация из CO₂ (AwRR):

Детектирование вдохов: 1%(ABS) изменение в CO₂ концентрации

Диапазон измерения: 2 - 100 ударов/мин.

Точность: <60: ± 1 удар/мин., >60: не специфицирована

• **Модуль ЭКГ/RESP/TEMP**

Модуль обеспечивает измерение параметров ЭКГ, респирации и температуры ЭКГ

Мода: с 5 отведениями (R, L, F, N, C alebo RA, LA, LL, RL, V)

Выбор отведения: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Vx, CAL

Кривая: 3 канала (модуль 811), 2 канала (модуль 812)

Мода: с 3 отведениями (R, L, F alebo RA, LA, LL)

Выбор отведения: I, II, III, CAL

Кривая: 1 канал

Усиление: $\times 0.25 \text{B/мВ}$, $\times 0.5 \text{B/мВ}$, $\times 1 \text{B/мВ}$, $\times 2 \text{B/мВ}$, Auto

Частота сердечных сокращений:

взрослые: 15 ~ 300 ударов/мин.

неонатал/дети 15 ~ 350 ударов/мин.

Точность: 1% от значения или 1 ударов/мин., какая из них больше

Разрешающая способность: 1 ударов/мин.

Чувствительность > 200 μB (Vp-p)

Входной импеданс > 5 МОм

Common mode rejection > 100 дБ

Отклонение пост.: $\pm 300 \text{ мВ}$

Восстановление основного комплекта: < 3 сек. после дефибрилляции (в моде: монитор, хирургия или в сильной моде)

Диапазон на входе: $\pm 8 \text{ мВ}$ Vp-p

Ширина зоны

Мода диагноз 0.05 ~ 130 Гц

Мода монитор 0.5 ~ 40 Гц

Мода хирургия 1 ~ 20 Гц

Мода сильная 5 ~ 20 Гц

CAL сигнал 1мВ(Vp-p) $\pm 3\%$

ST анализ: 3-канальное синхронное измерение (диапазон -2.0 мВ -2.0 мВ)

Анализ аритмии

Пациент без кардиостимулятора: ASY, VF/VTA, CPT, RUN, BGM, TGM, ROT, VPB, TAC, BRD, MIS

Пациент с кардиостимулятором: ASY, TAC, BRD, PNC, PNP

Детектирование кардиостимулятора:

Диапазон входного сигнала: $\pm(4 \div 700)$ мВ

Входная ширина импульса: 0.2 ~ 2.0 мсек. (модуль 811), 0.1 ~ 2.0 мсек. (модуль 812)

Детекторные отведения: I, II, III (модуль 811); I, II, III, aVR, aVL, aVF, Vx (модуль 812)

RESP

Кривая: 1 канал (R-F/RA-LL)

Респираторная частота

Диапазон: 7-150 ударов/мин.

Разрешающая способность: 1 ударов/мин.

Точность: ± 2 ударов/мин.

Сигнализация тревоги в случае апнеэ: 10 сек, 15 сек, 20 сек, 25 сек, 30 сек, 35 сек, 40 сек

Усиление: 10 уровней

Основной импеданс: 500 - 4000 Ом (модуль 811), 200 - 4500 Ом (модуль 812)

Чувствительность детектирования: 0.3 - 5 Ом

Детекторное отведение: II (модуль 811); I,II (модуль 812)

TEMP

Количество каналов: 2

Тип теплового датчика: YSI или CY-F1

Диапазон: 0-50 °C

Разрешающая способность: 0.1 °C

Точность: ± 0.2 °C (включительно датчика)

- **Модуль SpO2**

Модуль обеспечивает измерение параметров пульсовой оксиметрии.

Диапазон оценки:

SpO2: 0 - 100%

PR (частота пульса): 25 ~ 250 ударов/мин.

Интервал изображения: 0.5 сек.

Разрешающая способность:

SpO2: 1%

PR (частота пульса): 1 ударов/мин.

Точность:

SpO2: $\pm 2\%$ ABS (в диапазоне 70-100%) – взрослый / детский

$\pm 3\%$ ABS (в диапазоне 70-100%) - новорожденные

ниже 70% не специфицировано

PR (частота пульса): ± 3 разряда (в диапазоне 25-250BPM)

Кривая: плетисмографическая

Другие параметры: барграф, уровень сигнала из пальцевого датчика

- **Модуль EFA**

Модуль обеспечивает оценку и регулировку потока входящих свежих газов.

Управление: механические игольчатые клапаны

Входное давление газообразных сред: 0,3 – 0,6 МПа

Диапазон дозирования потока газов:

(при пнев. нагрузке до 10 кПа)	- O2	0,1 – 12 л/мин
	- N2O	0,1 – 10 л/мин
	- воздух (AIR)	0,1 – 12 л/мин

Точность: для диапазона потока отдельных газов 1 – 12 л/мин $\pm 10\%$ от измер. значения

для диапазона потока отдельных газов ниже 1 л/мин ± 100 мл/мин

(при нормальных условиях 20°C, 101.3 кПа и макс. пневм. нагрузке до 10 кПа)

Разрешающая способность цифрового дисплея: ниже 1 л/мин 50 мл/мин

свыше 1 л/мин 100 мл/мин

Оценка %O2: 21 – 100% $\pm 5\%$ O2

Оценка общего потока смеси: 100 мл/мин $\div$ 24 л/мин- Qfgf

Точность оценки потока смеси – Q_{fgf} : $\pm 15\%$ от измер. значения
(при нормал. условиях 20°C, 101,3 кПа и макс. пневмат. нагрузке до 10 кПа)
Защита от гипоксической смеси ORC: не менее 30% - 3% O₂ в смеси O₂ – N₂O
Блокировка N₂O: - при мин. потоке O₂ 200 мл/мин

- при падении давления O₂

Утечка: менее чем 25 мл/мин при рабочем давлении питания 0,45 МПа

Дополнительные параметры:

Общий расход O₂: до 9999 л (счетчик расхода)

Общий расход N₂O: до 9999 л (счетчик расхода)

Общий расход AIR: до 9999 л (счетчик расхода)

- **Модуль IoC-View™**

Модуль обеспечивает измерение глубины анестезии. Технические данные приведены в главе 11 руководства модуля IoC-View™.

8.6 Основные комплектующие

Основные комплектующие монитора и запчасти поставляются с наркозным аппаратом на основании упаковочного листа, который входит в сопроводительную техническую документацию наркозного аппарата VENAR OMEGA.

8.7 Дополнительные комплектующие

Дополнительные комплектующие монитора, поставляемые с наркозным аппаратом, приведены в части упаковочного листа в качестве принадлежностей, поставляемых к аппарату по отдельному заказу.

8.8 Сборка и монтаж

Модуль монитора представляет собой встроенную часть наркозного аппарата VENAR OMEGA. Первые сборку и монтаж устройства может выполнять только квалифицированный сотрудник CHIRANA s.r.o. или авторизованная сервисная компания.

Сборка устройства в рабочее состояние состоит, прежде всего, в подсоединении наркозного аппарата к источнику входящих газов. Работоспособность всех измерительных модулей монитора зависит от присоединения отдельных датчиков к пациенту и к дыхательному контуру. На рис.88 показана основная конфигурация подсоединения датчиков к пациенту (указанное изображение не должно соответствовать актуальной модификации датчиков, поставляемых с аппаратом).

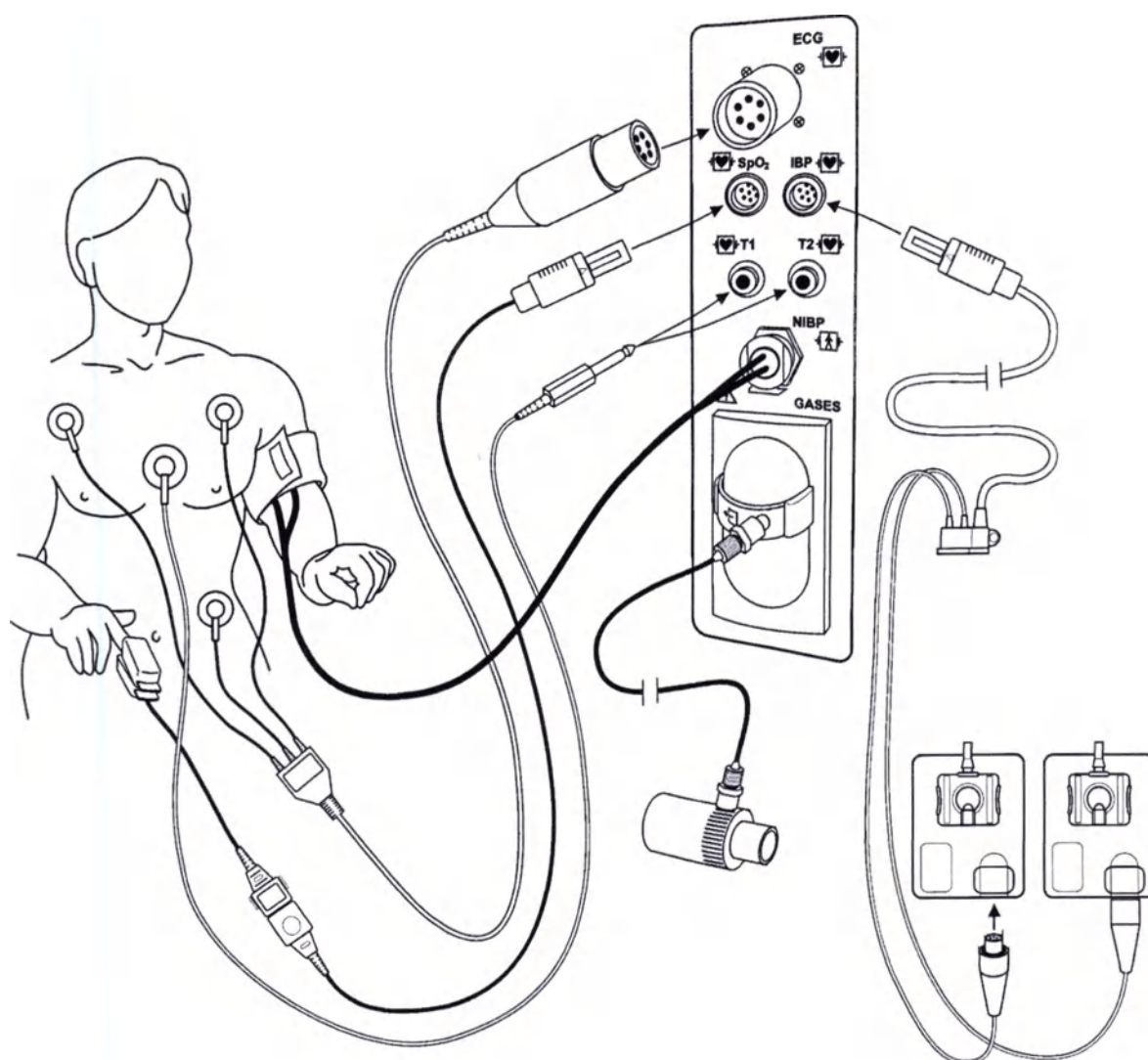


Рис.88. Подсоединение датчиков к монитору, пациенту и дыхательному контуру
Дальнейшие сведения о подсоединении датчиков и условиях их применения подробно
приведены в главах к отдельным измерительным модулям.

8.9 Обслуживание устройства

8.9.1 Рекомендации по безопасности эксплуатации

Изделие может обслуживать только лицо, надлежащим образом ознакомленное с настоящей Инструкцией по обслуживанию и имеющее квалификацию, отвечающую требованиям Положения 718/2002 SÚBP и SBU о профессиональной дееспособности в электротехнике - /сотрудники, прошедшие инструктаж/.

8.9.2 Первый пуск устройства в эксплуатацию

Запуск устройства входит в порядок пуска в эксплуатацию всего наркозного аппарата VENAR OMEGA. Действуйте согласно Инструкции по обслуживанию для аппарата VENAR OMEGA вплоть до фазы включения встроенного монитора ANEMON.

После включения монитора проводятся старт и тесты внутреннего компьютера монитора и всех управляющих и измерительных модулей. Примерно по истечении 20 секунд на экране монитора изобразится логотип Chirana, который показывает инициализацию операционной системы монитора. Потом изобразится экран режима мониторинга – см. рис. 79. Проводится контроль системы сигнализации тревоги с помощью контроля света всех светодиодов и звучания 3 повторяющихся тонов из репродуктора. Тем самым, монитор готов к работе. Если светодиоды не начнут светиться или не будет слышно звука из репродуктора, система сигнализации не функционирует. В таком случае обратитесь в сервис.

Такой же порядок имеет каждое последующее включение монитора. В случае отклонения от описанной последовательности, не применяйте монитор и обратитесь в сервис.



Предупреждение:

Перед каждым изменением пациента (новое вмешательство) проверьте, какой тип пациента установлен на мониторе (полоса состояний, закладка меню "PATIENT"). Закладку меню "PATIENT" необходимо проверять у каждого нового пациента, потому что от ее правильной настройки зависит правильная работа измерительных модулей и системы сигнализации тревоги монитора.

8.9.3 Обслуживание датчика потока - модуль EFA

Включая наркозный аппарат и монитор в действие с помощью их главных выключателей, запустите в работу и датчик потока - модуль EFA. Предполагая, что регулировочные игольчатые дроссельные клапаны отдельных газов закрыты, появятся в окне EFA нулевые значения – см. рис.87. Перед открытием регулировочных дроссельных клапанов для смешивания требуемой дыхательной смеси газов необходимо установить переключатель N₂O/AIR в положение, которое обеспечит подачу и регулировку требуемого второго компонента дыхательной смеси газов – либо положение для N₂O, либо положение для подачи воздуха – AIR. Положение настройки переключателя N₂O/AIR идентифицируется положением переключателя в отношении графического изображения на передней панели устройства наряду с индикацией в заголовке окна EFA, и, тем самым, однозначно определено, что дроссельный клапан работоспособен – N₂O или AIR.

Последующей регулировкой игольчатого дроссельного клапана для O_2 и игольчатого дроссельного клапана для N_2O или AIR можно смешать требуемую дыхательную смесь. Информация о содержании O_2 , полном потоке и потоке отдельных фракций непосредственно представлена значениями и барграфами в окне EFA – см. рис.87.



Предупреждение:

1. При настройке или регулировке потоков отдельных фракций дыхательной смеси избегайте быстрых изменений потоков, потому что эти резкие изменения не будут синхронно проявляться, как отзыв на числовые значения, из-за своей определенной задержки. Электронная регулировка по своему характеру установлена так, чтобы она обеспечила плавное изменение требуемого потока данного газа и оценила его без избыточных регулировочных отклонений и выбросов.
2. Значительное большое изменение потока O_2 или N_2O в случае отрегулированной стабилизированной дыхательной смеси может способствовать включению системы ORC, что может сначала вызвать регулировочное отклонение для потока Q_{fgf} и концентрацию $O_2 - \%O_{2calc}$. Это регулировочное отклонение, однако, несущественно и длится очень короткое время.

3. Если при определенном установленном потоке O_2 изменение потока N_2O , как второго компонента смеси газа, вызовет включение системы ORC, не рекомендуется продолжать далее изменение потока N_2O , потому что включенная система ORC не позволит изменить концентрацию $O_2 - \%O_{2calc}$ (или преднамеренно, или не преднамеренно) вне мин. значения 30 $\%O_{2calc}$.

4. По причине безопасности пациента производитель рекомендует пользователю свести на минимум применение датчика потока в области активного ORC. Повышается риск появления возможной неисправности датчика потока с последующей угрозой гипоксической смеси для пациента.

При настройке потока газов при вводе в анестезию, которая проводится обычно с помощью чистого кислорода либо **при изменениях потоков газов-носителей с высшего потока на низший поток** во время анестезии, **сначала всегда установите требуемое значение потока N_2O (воздуха)**, а потом требуемое значение потока O_2 . В таком порядке вам удастся избежать избыточной работы системы ORC, которая предотвращает применение гипоксической смеси газов. При изменениях потока газов-носителей **с низших потоков на высшие потоки** всегда устанавливайте **первым газ O_2 и только потом N_2O (воздух)**, т.е. в обратном порядке, чем в предыдущем случае.

Защита от гипоксической смеси – ORC активируется всегда, когда настанет понижение концентрации O_2 в конечной дыхательной смеси $O_2 - N_2O$ ниже 30 $\% O_2$. Это состояние сигнализируется постоянно изображенной надписью "ORC active". В этой ситуации регулировочная система автоматически регулирует поток N_2O на уровень, который обеспечит мин. концентрацию O_2 30 $\%$. При понижении потока O_2 ниже 200 мл/мин программа датчика потока заблокирует поток N_2O .

При падении давления O_2 в случае применения смеси $O_2 - N_2O$ происходит автоматическая блокировка N_2O , потом начнет мигать значение Q_{fgf} – см. рис.87.

Примечание:

При превышении декларированного максимального потока любого газа, т.е. настройкой потока газа с помощью игольчатого дроссельного клапана соответствующего газа, превышающего макс. поток, обслуживающий персонал об этом состоянии информирован последующим миганием максимального значения потока соответствующего газа. В этом состоянии производитель не гарантирует точность измерения потока соответствующего газа.

В случае применения дыхательной смеси O_2 – воздух или чистого воздуха, программа датчика потока автоматически защищает минимальную подачу O_2 , которая не должна быть меньше чем 200 мл/мин. В этом случае обслуживающий персонал предупрежден, что подача $O_2 < 200$ мл/мин, миганием значения Q_{fgf} .

Таким образом, если газы, образующие требуемую дыхательную смесь, заблокированы (закрыты дроссельные клапаны, газы не подсоединены к источнику и под.), мигает значение Q_{fgf} .

Примечание:

Если настанет неисправность электронной регулировки потока N_2O , т.е. гипоксической защиты, то обслуживающий персонал постоянно информирован светящейся надписью в месте величины $\%O_2 \text{ calc} - „Err“$ (неисправность Error). В случае возникновения этой сигнализации тревоги необходимо устройство остановить и вызвать сервисного техника.

После окончания подачи ингаляционной анестезии или отсоединения пациента от наркозного аппарата, датчик потока останавливается таким образом, что сначала прекратится подача N_2O или AIR, и только потом прекратится подача потока O_2 . В обратном порядке останется в датчике потока заблокированным остаточное давление N_2O при прекращении подачи потока O_2 .

Предупреждение:

Игольчатые клапаны закрывайте осторожно, слегка и не применяя силу. Никогда для закрытия игольчатого клапана не применяйте грубую силу, может произойти повреждение тонкой игольчатой регулировочной системы.

Перед конечным выключением наркозного аппарата можно в экономических или статистических целях ведения ингаляционной анестезии выяснить, какие объемы отдельных газов прошли (O_2 , N_2O , AIR) через датчик потока с помощью заданных счетчиков под идентификацией "SUM" в окне модуля EFA. После электрического выключения монитора информация об отдельных объемах прошедших газов автоматически устанавливается в нуль.

8.9.4 Обслуживание меню управления монитора

С помощью меню управления монитора можно устанавливать все функции и характеристики устройства. Запуск меню и принцип его управления.

8.9.4.1 Закладка настройки модуля NIBP/IBP

С помощью этой закладки меню устанавливается работа модуля измерения неинвазивного кровяного давления NIBP (первая колонка устанавливаемых параметров) и модуля измерения инвазивного кровяного давления IBP (вторая и третья колонка устанавливаемых параметров).

Monitor Settings

NIBP/IBP | SpO2 | ECG | ECG/ST | RESP/TEMP | PATIENT | Tr

Infl. Mode: Auto | IBP1 Press.: ART | **SYS2 LO**: 95

Infl. Press.: 160 | IBP2 Press.: P | **DIA2 HI**: 100

MeasMode: Manual | **SYS1 HI**: 140 | **DIA2 LO**: 60

Timer: 5 | **SYS1 LO**: 95 | **MAP2 HI**: 120

SYS HI: 160 | **DIA1 HI**: 10 | **MAP2 LO**: 70

SYS LO: 90 | **DIA1 LO**: -6 | **IBP Filter**: 50 Hz

DIA HI: 90 | **MAP1 HI**: 49 | **IBP Sweep**: 25

DIA LO: 60 | **MAP1 LO**: 33 | **IBP Zero**: OFF

BP Unit: mmHg | **SYS2 HI**: 140 | **IBP Mode**: Demo

NIBP / IBP Settings Tab | Exit

Возможности настройки NIBP

- **Infl. Mode**
Позиция служит для настройки режима накачки манжеты с автоматическим (доначка) или фиксированным давлением накачки
Static - фиксированное давление накачки, определяемое значением **Infl.Press.**
Auto - автоматический режим с доначкой
- **Infl. Press.**
Позиция служит для настройки исходного давления для режима **Auto** или фиксированного давления накачки для режима **Static**.
- **Meas. Mode**
Позиция служит для настройки ручного режима или автоматического режима измерения с таймером.
Auto - автоматический режим измерения с таймером
Manual - ручной режим измерения - кнопка NIBP
- **Timer**
Позиция служит для настройки таймера для автоматического измерения в минутах.
- **SYS HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги SYS (систолическое давление)
- **SYS LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги SYS (систолическое давление)
- **DIA HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги DIA (диастолическое давление)
- **DIA LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги DIA (диастолическое давление)
- **BP Unit**

Позиция служит для настройки единицы измерения для изображения параметров NIBP и IBP

mmHg - параметры NIBP/IBP указываются в единицах давления мм рт. ст.

Pa x 100 - параметры NIBP/IBP указываются в единицах давления Па x100

- **IBP1 Press.**

Позиция служит для установления вида инвазивного давления (место измерения), считываемого каналом IBP1.

P (pressure)	- общее давление без определения места измерения (0 ÷ 240)
ART (arterial blood pressure)	- артериальное давление (0 ÷ 240)
CVP (central venous pressure)	- центральное венозное давление (-30 ÷ 30)
PA (pulmonary arterial pressure)	- давление в легочной артерии (0 ÷ 240)
ICP (intracranial pressure)	- внутримозговое давление (-30 ÷ 30)
UAC (umbilical arterial catheter)	- давление пупочной артерии (0 ÷ 120)
UVC (umbilical venous catheter)	- давление пупочной вены (0 ÷ 60)

- **IBP2 Press.**

Позиция служит для настройки вида инвазивного давления (место измерения), считываемого каналом IBP2. Возможности настройки такие же, как для канала IBP1.

- **SYS1 HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги SYS1 (IBP1 – систолическое давление)

- **SYS1 LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги SYS1 (IBP1 – систолическое давление)

- **DIA1 HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги DIA1 (IBP1 – диастолическое давление)

- **DIA1 LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги DIA1 (IBP1 - диастолическое давление)

- **MAP1 HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги MAP1 (IBP1 – среднее давление)

- **MAP1 LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги MAP1 (IBP1 - среднее давление)

- **SYS2 HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги SYS2 (IBP2 - систолическое давление)

- **SYS2 LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги SYS2 (IBP2 - систолическое давление)

- **DIA2 HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги DIA2 (IBP2 - диастолическое давление)

- **DIA2 LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги DIA2 (IBP2 - диастолическое давление)

- **MAP2 HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги MAP2 (IBP2 - среднее давление)

- **MAP2 LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги MAP2 (IBP2 - среднее давление)

- **IBP Filter**

Позиция служит для выбора сетевого заграждающего фильтра 50/60 Гц.

50 Hz - выбор сетевого заграждающего фильтра 50 Гц

60 Hz - выбор сетевого заграждающего фильтра 60 Гц

- **IBP Sweep**

Позиция служит для настройки скорости перемещения IBP кривых в мм/сек.

12,5 - скорость перемещения IBP кривых 12,5 мм/сек.

25 - скорость перемещения IBP кривых 25 мм/сек.

- **IBP Zero**

Позиция служит для проведения сброса в нуль измерительных каналов инвазивного давления.

OFF - не проводится никакой сброс в нуль, функция сброса не активна.

IBP1 - запуск сброса в нуль канала IBP1

IBP2 - запуск сброса в нуль канала IBP2

IBP1+2 - запуск сброса в нуль одновременно каналов IBP1 и IBP2

- **IBP Mode**

Позиция служит для настройки режима работы модуля IBP. После старта монитора модуль всегда переходит в режим **"Measure"**.

Measure - модуль IBP приведен в действие, проходит анализ инвазивного давления пациента

Demo - модуль IBP приведен в действие, не производится анализ давления.

8.9.4.2 Закладка настройки модуля SpO2/IoC

С помощью этой закладки в меню настраивают работу модуля пульсовой оксиметрии SpO2 (левый столбец настраиваемых параметров) и работу модуля измерения глубины анестезии IoC-View (правый столбец настраиваемых параметров).

Monitor Settings - SpO2/IoC

NIBP/IBP **SpO2/IoC** ECG ECG/ST RESP/TEMP PATIENT

Averaging 8b/8s EEG Scale ±475uV

Pleth adjust. Auto IoC HI 99

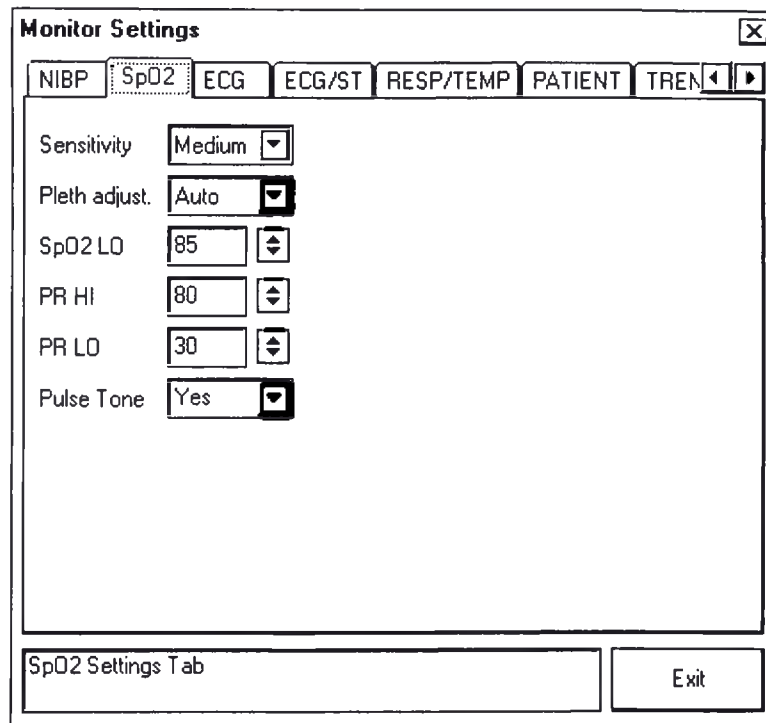
SpO2 LO 85 IoC LO 0

PR HI 110

PR LO 50

Pulse Tone No

SpO2 / IoC Settings Tab Exit



Возможности настройки SpO2

- **Averaging** (модуль 9003)
Позиция служит для настройки режима аппроксимации конечных мониторируемых параметров модуля SpO2.
4b/8s - настройка значения SpO2 на среднее значение 4 удара и пульса на 8-миллисекундное среднее значение
8b/8s - настройка значения SpO2 на среднее значение 8 ударов и пульса на 8-миллисекундное среднее значение
16b/8s - настройка значения SpO2 на среднее значение 16 ударов и пульса на 8-миллисекундное среднее значение
16b/16s - настройка значения SpO2 на среднее значение 16 ударов и пульса на 16-миллисекундное среднее значение
- **Sensitivity** (у модуля 9006 заменяет позицию *Averaging*)
Позиция служит для настройки расчета SpO2 и пульса до выбранного уровня чувствительности.
Low - настройка расчета SpO2 и пульса на низкую чувствительность
Medium - настройка расчета SpO2 и пульса на среднюю чувствительность
High - настройка расчета SpO2 и пульса на высокую чувствительность
- **Pleth adjust.**
Позиция служит для настройки режима адаптации плетисмограммы в окне кривой
Auto - автоматическая адаптация плетисмограммы в окне кривой
Disable - выключение адаптации плетисмограммы /только модуль 9003/
- **SpO2 LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги SpO2 (сатурация кислорода в крови пациента). Сигнализация тревоги блокирована во время измерения NIBP.
- **PR HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги PR (pulse rate – пульс пациента). Сигнализация тревоги блокирована во время измерения NIBP.

- **PR LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги PR (pulse rate - пульс пациента). Сигнализация тревоги блокирована во время измерения NIBP.

- **Pulse Tone**

Позиция служит для активации звуковой индикации пульса из ЭКГ или SpO2 канала. ЭКГ канал имеет высокий приоритет. В то же время громкость в меню SYSTEM - ALARM VOLUME не должна быть нулевой.

Yes - активация звуковой индикации пульса

No - деактивация звуковой индикации пульса

Возможности настройки IoC

- **EEG Scale**

Позиция предназначена для изменения шкалы электроэнцефалограммы модуля IoC.

±25 µV - диапазон ±25 микровольт

±50 µV - диапазон ±50 микровольт

±120 µV - диапазон ±120 микровольт

±250 µV - диапазон ±250 микровольт

±475 µV - диапазон ±475 микровольт

- **IoC HI**

Позиция предназначена для настройки нижнего предела тревоги IoC (Index of Consciousness - индекс сознания).

- **IoC LO**

Позиция предназначена для настройки нижнего предела тревоги IoC (Index of Consciousness - индекс сознания).

8.9.4.3 Закладка настройки модуля ECG/RESP/TEMP – параметры ЭКГ

С помощью этой закладки меню устанавливается работа модуля ECG/RESP/TEMP с точки зрения параметров настройки работы электрокардиографа.

Monitor Settings

NIBP | SpO2 | **ECG** | ECG/ST | RESP/TEMP | PATIENT | TREN

Lead System: 5-Lead | Arr/HR Ch.: ECG1

ECG1 Lead: I | HR HI: 80

ECG2 Lead: aVL | HR LO: 30

ECG3 Lead: III | ST HI: 1.0

ECG1 Gain: x1000 | ST LO: -1.0

ECG2 Gain: x1000 | PVCs HI: 10

ECG3 Gain: x1000 | ECG Cal: Disable

Filtering: Monitor

Mains Notch: 50 Hz

ECG Sweep: 25

ECG Settings Tab | Exit

Возможности настройки ЭКГ

- **Lead System**

Позиция служит для настройки актуальной системы отведений ЭКГ, присоединенного к модулю. В случае кабеля с 3 отведениями пользователь может использовать только канал ЭКГ1, у кабеля с 5 отведениями в распоряжении имеются все 3 канала.

3-Lead - к монитору подсоединен кабель пациента с 3 отведениями

5-Lead - к монитору подсоединен кабель пациента с 5 отведениями

- **ECG1 Lead ECG2 Lead ECG3 Lead**

Позиции служат для выбора актуального изображаемого отведения для каналов ECG1, ECG2 и ECG3

I - выбор отведения I

II - выбор отведения II

III - выбор отведения III

aVR - выбор отведения aVR (распространяется только на кабель пациента с 5 отведениями)

aVL - выбор отведения aVL (распространяется только на кабель пациента с 5 отведениями)

aVF - выбор отведения aVF (распространяется только на кабель пациента с 5 отведениями)

Vx - выбор отведения Vx (распространяется только на кабель пациента с 5 отведениями)

- **ECG1 Gain ECG2 Gain ECG3 Gain**

Позиции служат для выбора величины кривой (усиления) актуального изображаемого отведения для каналов ECG1, ECG2 и ECG3.

x2000 - усиление 2000

x1000 - усиление 1000

x500 - усиление 500

x250 - усиление 250

Auto - автоматическое усиление кривой

- **Filtering**

Позиция служит для настройки актуального режима фильтрации сигнала ЭКГ.

Diag - выбор фильтрационного режима: Диагноз (0.05 - 130 Гц)

Monitor - выбор фильтрационного режима: Монитор (0.5 - 40 Гц)

Surgery - выбор фильтрационного режима: Хирургия (1 - 20 Гц)

Strong - выбор фильтрационного режима: Сильный (5 - 20 Гц)

- **Mains Notch**

Позиция служит для активации или деактивации сетевого заграждающего фильтра 50/60 Гц. Этот выбор является активным только для режима фильтрации Диагноз.

Disable - выключение сетевого заграждающего фильтра 50/60 Гц

50 Hz - выбор сетевого заграждающего фильтра 50 Гц

60 Hz - выбор сетевого заграждающего фильтра 60 Гц

- **ECG Sweep**

Позиция служит для настройки скорости движения ЭКГ кривых в мм/сек.

12,5 - скорость движения ЭКГ кривых 12,5 мм/сек.

25 - скорость движения ЭКГ кривых 25 мм/сек.

50 - скорость движения ЭКГ кривых 50 мм/сек.

- **Arr/HR Ch.**

Позиция служит для выбора входного канала для анализа аритмии и сердцебиений.

ECG1 - выбор канала ЭКГ1 для анализа

ECG2 - выбор канала ЭКГ2 для анализа

ECG3 - выбор канала ЭКГ3 для анализа

- **HR HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги HR (heart rate – частота сердечных сокращений).

- **HR LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги HR (heart rate - частота сердечных сокращений).

- **ST HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги ST сегмента. Установленное значение сигнализации тревоги действительно для всех каналов (ST1, ST2, ST3).

- **ST LO**

Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги ST сегмента. Установленное значение сигнализации тревоги действительно для всех каналов (ST1, ST2, ST3).

- **PVCs HI**

Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги PVC (premature ventricular complexes – количество преждевременных вентрикулярных комплексов в минуту).

- **ECG Cal**

Позиция служит для выключения или включения 1mV CAL сигнала.

Disable - выключение калибровочного сигнала, кабель пациента в активном состоянии

Enable - выключение калибровочного сигнала, кабель пациента в неактивном состоянии

8.9.4.4 Закладка настройки модуля ECG/RESP/TEMP - параметры ECG/ST

С помощью этой закладки меню устанавливается работа модуля ECG/RESP/TEMP с точки зрения параметров ST анализа ЭКГ сигналов. В верхней части этой закладки меню находится окно, в котором имеется после присоединения пациента характерный интервал значений актуального QRS комплекса. С помощью этого интервала и вертикальных линеек можно установить положение ISO точки и ST точки для актуального пациента.

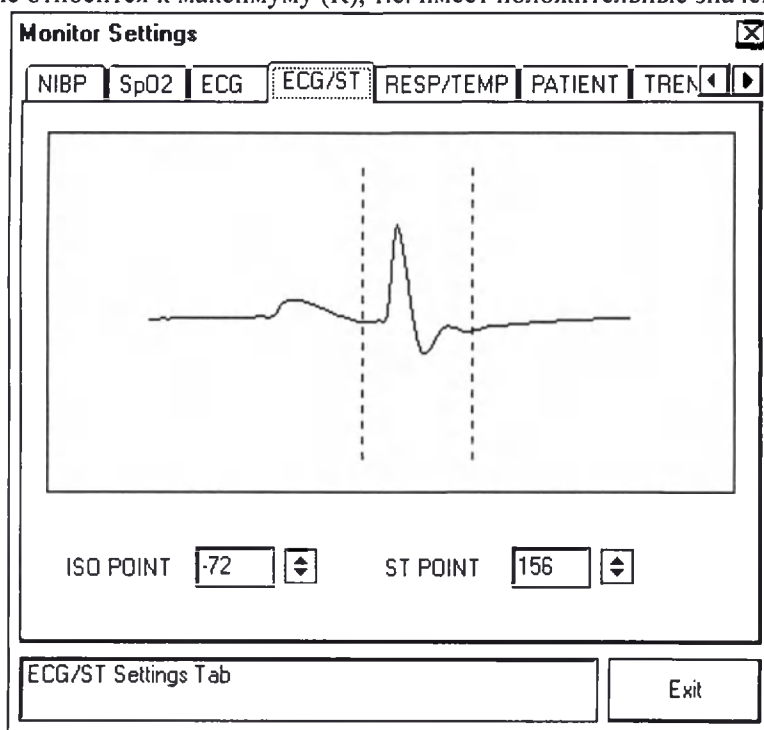
Возможности настройки ECG/ST

- **ISO POINT**

Позиция служит для настройки положения ISO точки для ST анализа в миллисекундах.
Положение относится к максимуму (R), т.е. имеет отрицательные значения в мсек.

- **ST POINT**

Позиция служит для настройки положения ST точки для ST анализа в миллисекундах.
Положение относится к максимуму (R), т.е. имеет положительные значения в мсек.



8.9.4.5 Закладка настройки модуля ECG/RESP/TEMP - параметры RESP/TEMP

С помощью этой закладки меню устанавливается работа модуля ECG/RESP/TEMP с точки зрения оценки параметров респирации и температуры.

Monitor Settings

NIBP | SpO2 | ECG | ECG/ST | **RESP/TEMP** | PATIENT | TREN

Apnea Alarm: Temp Sensor:

RESP Gain: T1 HI:

RESP Lead: T1 LO:

RESP Mode: T2 HI:

RESP HT: T2 LO:

RESP LT:

RESP HI:

RESP LO:

RESP/TEMP Settings Tab

Возможности настройки RESP/TEMP

- **Апнея сигнализация тревоги Апнез**
- Позиция служит для настройки времени вызова сигнализации тревоги апнез или выключения сигнализации тревоги.
 - Disable** - Апнея сигнализация тревоги модуля ECG/RESP/TEMP не активна
 - 10s** - активация Апнея сигнализации тревоги при отсутствии дыхательной активности в течение 10 секунд
 - 15s** - активация Апнея сигнализации тревоги при отсутствии дыхательной активности в течение 15 секунд
 - 20s** - активация Апнея сигнализации тревоги при отсутствии дыхательной активности в течение 20 секунд
 - 25s** - активация Апнея сигнализации тревоги при отсутствии дыхательной активности в течение 25 секунд
 - 30s** - активация Апнея сигнализации тревоги при отсутствии дыхательной активности в течение 30 секунд
 - 35s** - активация Апнея сигнализации тревоги при отсутствии дыхательной активности в течение 35 секунд
 - 40s** - активация Апнея сигнализации тревоги при отсутствии дыхательной активности в течение 40 секунд
- **RESP Gain**

Позиция служит для настройки усиления RESP модуля (считывание методом импеданса)

 - x0,25** - настройка усиления 0,25 (модуль 812)
 - x0,5** - настройка усиления 0,5 (модуль 812)
 - x1** - настройка усиления 1 (модуль 812, 811)
 - x2** - настройка усиления 2 (модуль 812, 811)
 - x3** - настройка усиления 3 (модуль 812, 811)
 - x4** - настройка усиления 4 (модуль 812, 811)
 - x5** - настройка усиления 5 (модуль 812, 811)
 - x6** - настройка усиления 6 (модуль 811)
 - x7** - настройка усиления 7 (модуль 811)

- x8 - настройка усиления 8 (модуль 811)
- x9 - настройка усиления 9 (модуль 811)
- x10 - настройка усиления 10 (модуль 811)
- **RESP Lead**
Позиция служит для настройки детекторного отведения RESP анализа
 - I - детектирование RESP кривой из отведения I (модуль 812)
 - II - детектирование RESP кривой из отведения II (модуль 812, 811)
- **RESP Mode**
Позиция служит для настройки режима RESP анализа
 - Auto - автоматическое определение порогов детектирования RESP кривой
 - Manual - ручная настройка порогов детектирования RESP кривой (**RESP HT, RESP LT**)
- **RESP HT**
Позиция служит для настройки верхнего порога детектирования RESP кривой в режиме **Manual**.
- **RESP LT**
Позиция служит для настройки нижнего порога детектирования RESP кривой в режиме **Manual**.
- **RESP HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги RR (респирация – количество вдохов в минуту)
- **RESP LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги RR (респирация – количество вдохов в минуту)
- **Temp Sensor**
Позиция служит для настройки типа датчика температуры
 - CY-F1 - датчик температуры типа CY-F1
 - YSI - датчик температуры типа YSI
- **T1 HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги T1 (температурный канал T1)
- **T1 LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги T1 (температурный канал T1)
- **T2 HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги T2 (температурный канал T2)
- **T2 LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги T2 (температурный канал T2)

8.9.4.6 Закладка PATIENT

С помощью этой закладки устанавливаются сведения о пациенте, и может быть модифицирована система сигнализации всего монитора.

Monitor Settings

NIBP | SpO2 | ECG | ECG/ST | RESP/TEMP | **PATIENT** | TREN

New Patient: Patient Age:

Patient No.: HT [cm]:

Patient Type: WT [kg]:

Pacemaker: Blood:

Patient Sex:

Pat. Name: Alarms Load:

Doctor: Alarms Save:

Text Editor:

Patient Info Tab

Возможности настройки закладки **PATIENT**

- **New Patient**

Позиция служит для установления значений нового пациента. Наряду с этим открывается новый список тенденций пациента и увеличивается номер пациента (**Patient No.**). При запуске монитора всегда активируется новый пациент (новый номер пациента).

Если не изменяется тип пациента (**Patient Type**), остаются активными последние установленные предельные значения сигнализации тревоги параметров.

Yes - Да, присоединяется новый пациент

No - Нет, не присоединяется новый пациент, продолжается работа с актуальным списком

- **Patient No.**

Позиция служит для индикации актуального номера списка пациента. Это поле только информативное и нельзя его изменять. После выбора нового пациента автоматически номер увеличивается. Максимальный номер пациента имеет значение 100, а потом происходит переписывание самого старшего списка с номером 1.

- **Patient Type**

Позиция служит для настройки типа пациента. Эту позицию необходимо проверить у каждого пациента, потому что от ее правильной настройки зависит правильная работа измерительных модулей и системы сигнализации тревоги монитора. Если изменяется тип пациента, всегда активируются стандартные (по умолчанию) установленные предельные значения сигнализации тревоги параметров для выбранного типа пациента.

Adult - взрослый пациент

Pediatric - детский пациент

Neonate - новорожденный

- **Pacemaker**

Позиция устанавливает, применяет ли актуальный пациент кардиостимулятор.

Yes - Да, у пациента имплантирован кардиостимулятор

No - Нет, у пациента нет кардиостимулятора

- **Patient Sex**

Позиция служит для установления пола пациента.

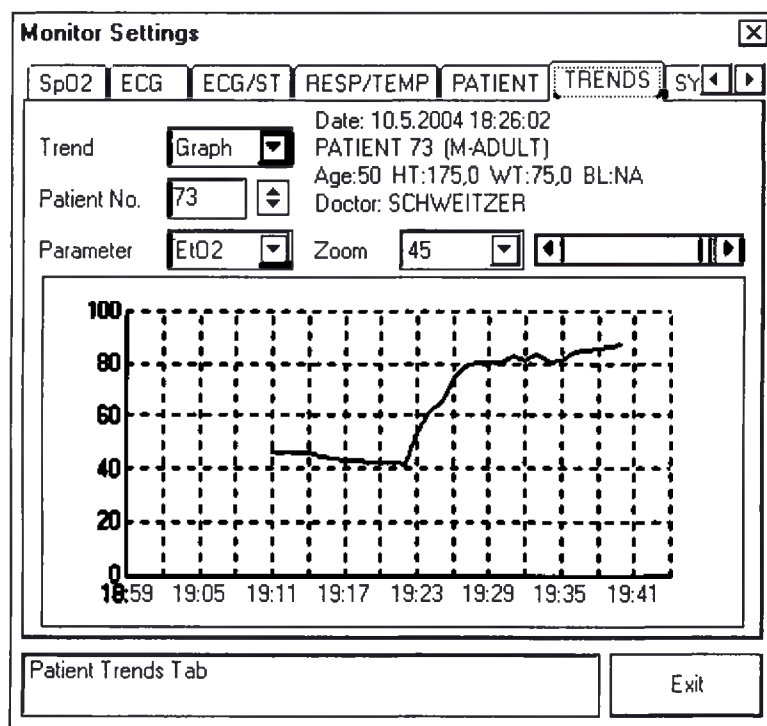
M - мужчина

- F - женщина
- **Pat. Name**
Позиция служит для установления фамилии пациента. Фамилия пациента автоматически включается при выборе нового пациента как "PATIENT x", где x представляет номер пациента. При задании фамилии используется Text Editor в нижней части закладки.
 - **Doctor**
Позиция служит для установления фамилии врача. При задании фамилии используется Text Editor в нижней части закладки.
 - **Patient Age**
Позиция служит для установления возраста пациента
 - **HT [cm]**
Позиция служит для установления высоты пациента в сантиметрах.
 - **WT [kg]**
Позиция служит для установления веса пациента в килограммах.
 - **Blood**
Позиция служит для установления группы крови пациента.
 - A - группа крови A
 - B - группа крови B
 - 0 - группа крови 0
 - AB - группа крови AB
 - NA - группа крови неизвестна (установится и при выборе нового пациента)
 - **Alarms Load**
Позиция служит для ввода всех предельных значений тревоги параметров в систему монитора. Пользователь, кроме стандартных и последних предельных значений тревоги, имеет в распоряжении 4 набора пользовательских настроек, которые можно конфигурировать с помощью меню монитора. 2 набора предназначены для взрослых пациентов, 2 набора для детских пациентов.
Last - в системе монитора активными являются последний раз использованные предельные значения сигнализации тревоги
Default - в систему монитора вводятся стандартные предельные значения сигнализации тревоги
User1A - в систему монитора ввести 1-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (взрослый)
User2A - в систему монитора ввести 2-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (взрослый)
User1P - в систему монитора ввести 1-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (детский)
User2P - в систему монитора ввести 2-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (детский)
 - **Alarms Save**
Позиция служит для введения всех актуальных предельных значений сигнализации тревоги параметров в пользовательский набор.
User1A - вводится в память 1-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (взрослый)
User2A - вводится в память 2-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (взрослый)
User1P - вводится в память 1-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (детский)
User2P - вводится в память 2-й пользовательский набор предельных значений сигнализации тревоги (детский)
 - **Text Editor**
Позиция служит для задания текста в текстовые поля. Текст вводится по знакам, причем каждый знак подтверждается нажатием на поворотный переключатель. Использовать DEL или кнопку МЕНЮ для отменения последнего знака и ОК для подтверждения

текста. В распоряжении имеются все знаки английского алфавита, числа и пустой знак (пропуск).

8.9.4.7 Закладка TRENDS

С помощью этой закладки у пользователя изобразятся введенные графические и табличные тенденции всех мониторируемых параметров. Пользователь может изобразить историю параметров как раз актуального списка или любого введенного в память списка. Однозначной идентификацией списка является номер пациента, который автоматически генерируется в закладке PATIENT при выборе нового пациента. По этой причине рекомендуется, начиная новое вмешательство, всегда активировать в закладке PATIENT новый список. В противном случае, может один список содержать сведения о ходе вмешательства на нескольких пациентах. В правой верхней части закладки TRENDS находятся сведения о списке (задан номером пациента), который как раз изображается. Эти сведения задаются в карте PATIENT в начале вмешательства и введены в память списка пациента. В нижней части окна изображаются графические и табличные тенденции по требованиям пользователя. Графические и табличные значения можно просматривать во времени с помощью передвижной полосы рядом с позицией "Zoom/Интервал".



Пример графической тенденции параметра EtO2

Monitor Settings [X]

SpO2 | ECG | ECG/ST | RESP/TEMP | PATIENT | **TRENDS** | SY | [Left] | [Right]

Date: 10.5.2004 18:26:02
 PATIENT 73 (M-ADULT)
 Age:50 HT:175.0 WT:75.0 BL:NA
 Doctor: SCHWEITZER

Trend: Tab [v]
 Patient No.: 73 [u]
 Parameter: P1 [v] Interval: 5 [v] [Left] [Right]

	O2	N2O-A	FiO2	FIAA	EtCO2	HR	NSYS	NDIA	SpO2
18:56	2.92	2.77 N	48	0.82 H	5.2	96	99	19	---
19:01	2.87	2.77 N	48	0.38 H	5.3	90	88	50	---
19:06	2.85	2.77 N	47	0.38 H	5.7	117	114	79	---
19:11	2.86	2.76 N	47	0.60 H	5.7	113	141	100	98
19:16	2.86	2.76 N	47	0.84 H	5.5	107	136	90	97
19:21	2.84	2.75 N	47	0.85 H	5.3	110	126	83	---
19:26	2.87	2.78 N	47	0.85 H	5.5	112	131	79	---
19:31	2.84	2.76 N	47	0.92 H	5.5	107	124	79	---
19:36	2.87	2.79 N	47	0.90 H	5.4	101	124	75	---
19:41	2.87	2.79 N	47	0.60 H	5.5	100	108	70	---

Patient Trends Tab [Exit]

Пример табличных тенденций – таблица значений P1

Monitor Settings [X]

SpO2 | ECG | ECG/ST | RESP/TEMP | PATIENT | **TRENDS** | SY | [Left] | [Right]

Date: 10.5.2004 18:26:02
 PATIENT 73 (M-ADULT)
 Age:50 HT:175.0 WT:75.0 BL:NA
 Doctor: SCHWEITZER

Trend: Tab [v]
 Patient No.: 73 [u]
 Parameter: P2 [v] Interval: 5 [v] [Left] [Right]

	FiCO2	EtO2	EtN2O	FiN2O	EtAA	DiAA	MAC	NMEA	PR
18:56	0.0	51	38	46	0.36 H	0.46	0.86	24	96
19:01	0.0	45	45	49	0.21 H	0.17	0.73	66	90
19:06	0.0	44	45	49	0.17 H	0.21	0.68	96	117
19:11	0.0	44	47	48	0.28 H	0.32	0.84	119	113
19:16	0.1	43	47	48	0.41 H	0.43	1.02	114	107
19:21	0.1	43	48	48	0.47 H	0.38	1.11	99	110
19:26	0.1	42	48	48	0.48 H	0.37	1.12	103	112
19:31	0.1	42	49	48	0.54 H	0.38	1.21	98	107
19:36	0.1	42	48	48	0.54 H	0.36	1.20	88	101
19:41	0.1	42	49	49	0.40 H	0.20	1.02	85	99

Patient Trends Tab [Exit]

Пример табличных тенденций – таблица значений P2

Monitor Settings [X]

SpO2 ECG ECG/ST RESP/TEMP PATIENT TRENDS SY [Left] [Right]

Trend Tab [v]
 Patient No. 73 [v]
 Parameter P3 [v] Interval 5 [v] [Left] [Right]

Date: 10.5.2004 18:26:02
 PATIENT 73 (M-ADULT)
 Age: 50 HT: 175,0 WT: 75,0 BL: NA
 Doctor: SCHWEITZER

	AwRR	RR	ST1	ST2	ST3	PVC	T1	T2
18:56	---	---	---	---	---	---	---	---
19:01	---	22	0,00	0,10	0,09	18	---	---
19:06	---	18	0,04	0,04	0,01	7	---	---
19:11	11	11	0,09	0,01	-0,10	2	---	---
19:16	11	11	0,07	-0,01	-0,10	7	---	---
19:21	11	11	0,07	0,02	-0,06	5	---	---
19:26	8	8	0,09	0,05	-0,04	7	---	---
19:31	9	10	0,07	0,05	0,00	5	---	---
19:36	33	36	0,01	-0,07	-0,04	---	---	---
19:41	---	35	0,03	-0,02	-0,04	1	---	---

Patient Trends Tab [v] Exit

Пример табличных тенденций – таблица значений P3

Monitor Settings [X]

SpO2 ECG ECG/ST RESP/TEMP PATIENT TRENDS SY [Left] [Right]

Trend Tab [v]
 Patient No. 73 [v]
 Parameter P4 [v] Interval 5 [v] [Left] [Right]

Date: 10.5.2004 11:43:00
 PATIENT 73 (M-ADULT)
 Age: 50 HT: 175,0 WT: 75,0 BL: NA
 Doctor: SCHWEITZER

	IBP1P	SYS1	MAP1	DIA1	IBP2P	SYS2	MAP2	DIA2
11:43	UVC	---	---	---	PA	0	-2	-2
11:48	UVC	123	44	4	PA	126	100	85
11:53	UVC	123	44	4	PA	126	98	85
11:58	ART	123	44	4	ICP	126	100	85
12:03	ART	123	43	4	ICP	126	100	85
12:08	ART	123	44	4	ICP	126	98	85
12:13	ART	123	44	4	ICP	126	98	85
12:18	ART	123	44	4	ICP	126	98	85
12:23	ART	123	44	4	ICP	126	98	85
12:28	ART	123	44	4	ICP	126	98	85

Patient Trends Tab [v] Exit

Показ табулированных тенденций – таблица значений P4

Monitor Settings - TRENDS

SpO2/IoC | ECG | ECG/ST | RESP/TEMP | PATIENT | TRENDS

Trend: **Tab** Date: 25.10.2011 14:51:50
 Patient No.: **87** PATIENT 87 (M-ADULT)
 Age: 50 HT: 175 WT: 75.0 BL: NA
 Doctor: _____
 Parameter: **P5** Interval: **5**

	IoC	ESR	EMG
13:58	0	0	0
14:03	40	15	53
14:08	40	15	53
14:13	40	15	53
14:18	40	15	53
14:23	40	15	53
14:28	40	15	53
14:33	40	15	53
14:38	40	15	53
14:43	40	15	53

Graph or Tabelar Scroll Bar

Exit

Пример табличных трендов – таблица значений P5

Возможности настройки закладки TRENDS• **Trend**

Позиция служит для выбора типа изображаемой тенденции – графического или табличного.

Graph - в окне изображаются графические тенденции параметров

Tab - в окне изображаются табличные тенденции параметров (числовые значения)

• **Patient No.**

Позиция служит для выбора номера списка пациента для изображения тенденций. Этот номер автоматически присваивается в закладке PATIENT в начале нового вмешательства – т.е. установлении нового списка пациента. Номер списка можно выбрать в пределах 1 + 100.

• **Parameter**

Позиция служит для выбора параметров при изображении тенденций. Это поле содержит в случае выбора графических тенденций список всех доступных параметров для изображения тенденции (настройка позиции Trend - Graph). В случае выбора табличных тенденций (настройка позиции Trend - Tab) в распоряжении имеются четыре таблицы параметров, которые в табличной форме содержат все записанные параметры. Примеры графических и табличных тенденций указаны на рисунках.

Выбор при настройке позиции Trend - Graph

OFF - не изображается никакая тенденция, окно тенденции пустое

O2 - изображается тенденция параметра O2 – поток входящего газа

N2O/Air - изображается тенденция параметра N2O/AIR – поток входящего газа

EtCO2 - изображается тенденция параметра EtCO2 – выдыхаемая концентрация CO2

FiCO2 - изображается тенденция параметра FiCO2 – вдыхаемая концентрация CO2

EtO2 - изображается тенденция параметра EtO2 – выдыхаемая концентрация O2

FiO2	- изображается тенденция параметра FiO2 – вдыхаемая концентрация O2
EtN2O	- изображается тенденция параметра EtN2O – выдыхаемая концентрация N2O
FiN2O	- изображается тенденция параметра FiN2O – вдыхаемая концентрация N2O
MAC	- изображается тенденция параметра MAC – минимальная альвеолярная концентрация
EtAA	- изображается тенденция параметра EtAA – выдыхаемая концентрация агента
FiAA	- изображается тенденция параметра FiAA – вдыхаемая концентрация агента
DifAA	- изображается тенденция параметра DifAA - дифференциация FiAA-EtAA
NSYS	- изображается тенденция параметра NSYS – систолическое давление (NIBP)
NMEAN	- изображается тенденция параметра NMEAN – среднее давление (NIBP)
NDIA	- изображается тенденция параметра NDIA – диастолическое давление (NIBP)
SpO2	- изображается тенденция параметра SpO2 - сатурация O2 в крови пациента
PR	- изображается тенденция параметра PR – пульс пациента (пальцевой датчик)
HR	- изображается тенденция параметра HR - частота сердечных сокращений (модуль ECG)
AwRR	- изображается тенденция параметра AwRR - респираторная частота (модуль Agent)
RR	- изображается тенденция параметра RR - респираторная частота (модуль RESP)
ST1	- изображается тенденция параметра ST1 - значение ST сегмента - канал ECG1
ST2	- изображается тенденция параметра ST2 - значение ST сегмента - канал ECG2
ST3	- изображается тенденция параметра ST3 - значение ST сегмента - канал ECG3
PVC	- изображается тенденция параметра PVC - преждевременные вентрикулярные комплексы
T1	- изображается тенденция параметра T1 - температурный канал T1
T2	- изображается тенденция параметра T2 - температурный канал T2
SYS1	- изображается тенденция параметра SYS1 – систолическое давление (IBP1)
MAP1	- изображается тенденция параметра MAP1 – среднее давление (IBP1)
DIA1	- изображается тенденция параметра DIA1 – диастолическое давление (IBP1)
SYS2	- изображается тенденция параметра SYS2 - систолическое давление (IBP2)
MAP2	- изображается тенденция параметра MAP2 - среднее давление (IBP2)
DIA2	- изображается тенденция параметра DIA2 - диастолическое давление (IBP2)
IoC	- изображается тренд параметра IoC – индекс сознания (IoC-View)
ESR	- изображается тренд параметра ESR – степень подавления EEG (IoC-View)
EMG	- изображается тренд параметра EMG – электромиограмма (IoC-View)

Выбор при настройке позиции Trend - Tab

OFF	- не изображается никакая тенденция, окно тенденции пустое
P1	- изображается таблица параметров P1
P2	- изображается таблица параметров P2
P3	- изображается таблица параметров P3
P4	- изображается таблица параметров P4
P5	- изображается таблица параметров P5

- **Zoom/Interval (Zoom – графические тенденции, Interval – табличные тенденции)**

Позиция служит для выбора размера окна графа в минутах или OFF для обзора всех значений - полный обзор (настройка позиции Trend - Graph). В случае табличных тенденций позиция служит для выбора интервала табличных тенденций в минутах (настройка позиции Trend - Tab).

Выбор при настройке позиции Trend - Graph (Zoom)

OFF	- обзор всех значений - общий обзор
15	- окно имеет размер 15 минут
30	- окно имеет размер 30 минут
45	- окно имеет размер 45 минут
60	- окно имеет размер 60 минут
75	- окно имеет размер 75 минут
90	- окно имеет размер 90 минут
105	- окно имеет размер 105 минут
120	- окно имеет размер 120 минут

Выбор при настройке позиции Trend - Tab (Interval)

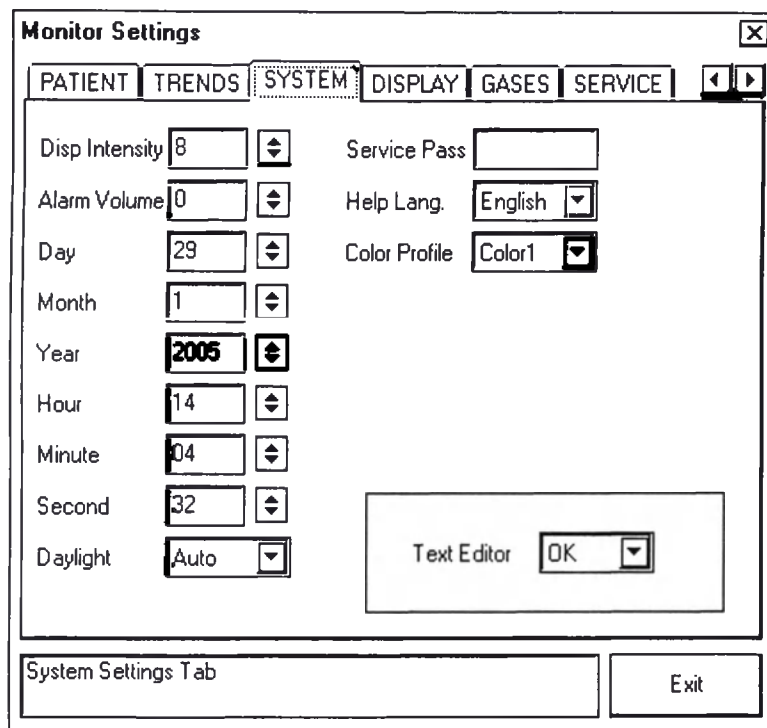
1	- интервал табличных тенденций составляет 1 минуту
2	- интервал табличных тенденций составляет 2 минуты
3	- интервал табличных тенденций составляет 3 минуты
4	- интервал табличных тенденций составляет 4 минуты
5	- интервал табличных тенденций составляет 5 минут
6	- интервал табличных тенденций составляет 6 минут
7	- интервал табличных тенденций составляет 7 минут
8	- интервал табличных тенденций составляет 8 минут
9	- интервал табличных тенденций составляет 9 минут
10	- интервал табличных тенденций составляет 10 минут

- **Передвижная полоса (горизонтальная)**

Позиция представляет передвижную полосу для перемещения графа и таблицы во времени.

8.9.4.8 Закладка SYSTEM

С помощью этой закладки меню устанавливаются системная информация монитора и громкость системы сигнализации тревоги.



Возможности настройки закладки **SYSTEM**

- **Disp Intensity**

Позиция служит для настройки яркости дисплея. Яркость можно изменять по 31 уровню (0-30). Если уровень яркости после включения монитора меньше 10, яркость автоматически устанавливается на значение 10.

- **Alarm Volume**

Позиция служит для настройки громкости системы сигнализации тревоги. Громкость можно изменять по 31 уровню (0-30). В течение настройки уровня звука постоянно слышен звук тревоги среднего приоритета для более хорошего результирующего уровня звука. Настройка громкости на значение 0, это означает отключение акустической системы сигнализации тревоги. На дисплее в таком случае в полосе состояний монитора постоянно изображается красная икона постоянного подавления сигнала тревоги с надписью "OFF".

- **Day**

Позиция служит для настройки даты – актуальный день.

- **Month**

Позиция служит для настройки даты – актуальный месяц.

- **Year**

Позиция служит для настройки даты – актуальный год.

- **Hour**

Позиция служит для настройки времени – актуальное значение.

- **Minute**

Позиция служит для настройки времени – актуальная минута.

- **Second**

Позиция служит для настройки времени – актуальная секунда.

- **Daylight**

Позиция определяет, надо ли применять автоматический переход между летним и зимним временем.

Off - используется стандартное время, не используется разница во времени

Auto - автоматический переход между летним и зимним временем

- **Service Pass**

Позиция служит для задания сервисных паролей. При задании пароля используется Text Editor нижней части закладки. Эта позиция не предназначена для применения пользователем, используется в сервисных целях.

- **Help Lang.**

Позиция служит для выбора языка справочника монитора. Вспомогательные тексты изображаются в нижней части каждой закладки меню монитора.

English - справочник на английском языке

Slovak - справочник на словацком языке

Russian - русская подсказка

- **Color Profile**

Позиция предназначена для выбора цветного профиля монитора

Color1 - цветной профиль со светлым фоном монитора

Color2 - цветной профиль с темным фоном монитора

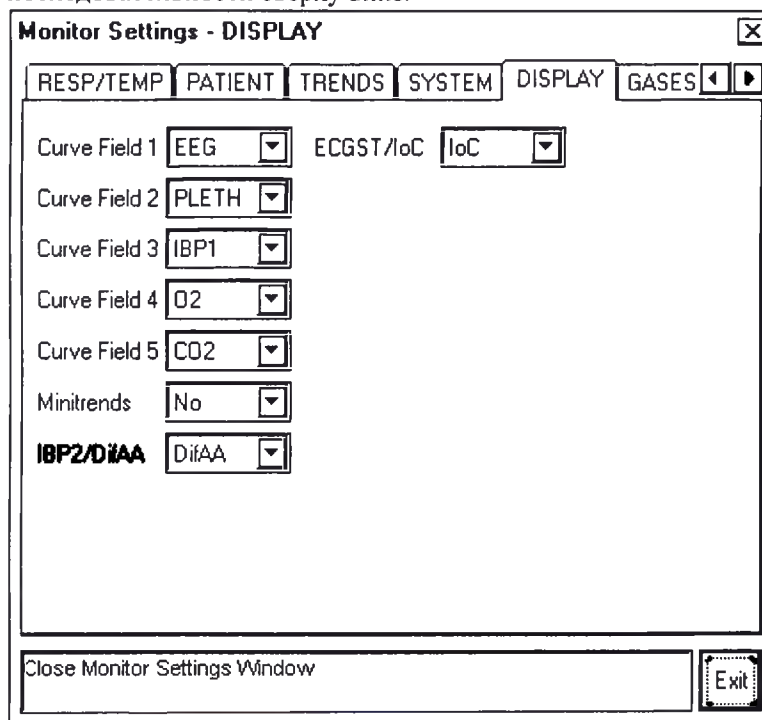
- **Text Editor**

Позиция служит для задания текста на текстовых полях. Текст вводится по знакам, причем каждый знак подтверждается нажатием на поворотный переключатель.

Использовать DEL или кнопку МЕНЮ для отменения последнего знака и ОК для подтверждения текста. В распоряжении имеются все знаки английского алфавита, числа и пустой знак (клавиша пропуска).

8.9.4.9 Закладка DISPLAY

С помощью этой закладки устанавливаются состав полей кривых на дисплее монитора и изображение минитенденций. Поля кривых с обозначением 1 ÷ 5 изображены в центральной части дисплея в последовательности сверху вниз.



Возможности настройки закладки DISPLAY

- **Curve Field 1**

Позиция служит для выбора кривой в поле 1. Это наивысшее изобразительное поле кривой, расположенное вплотную под полосой состояний монитора.

ECG1 - выбор кривой 1-го канала ECG1 (модуль ECG)

- ECG2** - выбор кривой 2-го канала ECG2 (модуль ECG)
- ECG3** - выбор кривой 3-го канала ECG3 (модуль ECG)
- PLET** - выбор кривой плетисмограммы (модуль SpO2)
- RESP** - выбор кривой респирации (модуль RESP)
- CO2** - выбор кривой CO2 (модуль Agent)
- N2O** - выбор кривой N2O (модуль Agent)
- O2** - выбор кривой O2 (модуль Agent)
- AA** - выбор кривой AA (модуль Agent)
- IBP1** - выбор кривой 1-го канала IBP1 (модуль IBP)
- IBP2** - выбор кривой 2-го канала IBP2 (модуль IBP)
- EEG** - выбор кривой электроэнцефалограммы (модуль IoC)
- OFF** - изображение кривой в поле выключено
- **Curve Field 2**
Позиция служит для выбора кривой в поле 2. Выбор кривых такой же, как для поля 1.
- **Curve Field 3**
Позиция служит для выбора кривой в поле 3. Выбор кривых такой же, как для поля 1.
- **Curve Field 4**
Позиция служит для выбора кривой в поле 4. Выбор кривых такой же, как для поля 1.
- **Curve Field 5**
Позиция служит для выбора кривой в поле 5. Выбор кривых такой же, как для поля 1. Это самое низшее изобразительное поле кривой.
- **Minitrends**
Позиция служит для изображения или закрытия минитенденций.
Yes - да, изобразить минитенденции на изобразительном поле кривых
No - нет, минитенденции закрыты
- **IBP2/DifAA**
Позиция служит для выборочного изображения окна параметров второго канала IBP2 или окна DifAA+BAL.
IBP2 - изображается окно параметров канала IBP2
DifAA - изображается окно минитенденции DifAA и окно азота BAL
- **ECGST/IoC**
Позиция предназначена для факультативного изображения окна параметров ST анализа модуля ECG или окна модуля IoC-View.
ECGST - изображается окно параметров ST анализа модуля ECG
IoC - изображается окно параметров модуля IoC-View

Примечание

Каждый сигнал ECG можно изображать одновременно в нескольких полях кривых с целью создания каскада. Если мы, например, выберем изображение канала ECG1 в первом и также втором поле, канал начнется изображать в каскаде.

8.9.4.10 Закладка GASES

С помощью этой закладки меню устанавливаются все параметры, связанные с работой газового модуля (модуль Agent). Все числовые поля автоматически осуществляют перерасчет в зависимости от установленных требуемых единиц изображения (процентные или единица давления) и выбора опорного метода (Ref).

Monitor Settings											
PATIENT		TRENDS		SYSTEM		DISPLAY		GASES		SERVICE	
EtCO2 HI	43	Fin2O LO	0	CO2 Scale	71						
EtCO2 LO	21	EtAA HI	5.0	O2 Scale	DIF10						
FiCO2 HI	11	EtAA LO	0.0	N2O Scale	DIF6						
EtO2 LO	18	FiAA HI	5.0	AA Scale	10						
FiO2 HI	100	FiAA LO	0.0	Agent	Auto						
FiO2 LO	23	Pump	120	Apnea	Disable						
AwRR HI	35	Ref	BTPS	Mode	Demo						
AwRR LO	0	CO2 Unit	mmHg								
EtN2O LO	0	O2 Unit	%								
Fin2O HI	75	N2O Unit	%								

Anesthetic Gases Tab

Exit

Возможности настройки закладки GASES

- **EtCO2 HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги EtCO2 – концентрация CO2 в выдохе.
- **EtCO2 LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги EtCO2 – концентрация CO2 в выдохе.
- **FiCO2 HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги FiCO2 - концентрация CO2 во вдохе.
- **EtO2 LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги EtO2 - концентрация O2 в выдохе.
- **FiO2 HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги FiO2 – концентрация O2 во вдохе.
- **FiO2 LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги FiO2 - концентрация O2 во вдохе. Если редактируется это предельное значение сигнализации тревоги, величина **EtO2 LO** автоматически установится на 5% меньше. Если такая настройка не удовлетворительная, редактируя **EtO2 LO**, можно величину изменить по необходимости (FiO2 LO автоматически не изменяется).
- **AwRR HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги AwRR – респираторная частота.
- **AwRR LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги AwRR – респираторная частота.

- **EtN2O LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги EtN2O – концентрация N2O в выдохе.
- **FiN2O HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги FiN2O – концентрация N2O во вдохе.
- **FiN2O LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги FiN2O – концентрация N2O во вдохе.
- **EtAA HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги EtAA – концентрация анест. агента в выдохе.
- **EtAA LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги EtAA – концентрация анест. агента в выдохе.
- **FiAA HI**
Позиция служит для настройки верхнего предельного значения сигнализации тревоги FiAA – концентрация анест. агента во вдохе.
- **FiAA LO**
Позиция служит для настройки нижнего предельного значения сигнализации тревоги FiAA – концентрация анест. агента во вдохе.
- **Pump**
Позиция служит для настройки потока пробы газа через насос в мл/мин. Рекомендуется оставить стандартную настройку. Установление слишком низкого потока могло бы привести к недостаточному отбору пробы газов из дыхательного контура.
- **Ref**
Позиция служит для выбора опорного метода (связанные условия) для вычисления газовых значений. Настройка имеет значение только в том случае, если вы применяете единицы давления для изображения состава газов в пробе (т.е. мм рт.ст. или Па x100). Для изображения в процентах всегда действует метод ATPD.
ATPD - Ambient Temperature and Pressure, Dry Gas.
 - (температура окружающей среды и давление, сухой газ)
BTPS - Body Temperature and Pressure, Water Vapour Saturated Gas.
 - (температура тела и давление, газ, насыщенный водяным паром)
- **CO2 Unit**
Позиция служит для настройки единицы измерения для изображения параметров CO2.
% - концентрация газа указывается в процентах
Pa x 100 - концентрация газа указывается в единицах давления Па x100
mmHg - концентрация указывается в единицах давления мм. рт. ст.
- **O2 Unit**
Позиция служит для настройки единицы измерения для изображения параметров O2. Возможности настройки такие же, как для единицы измерения CO2.
- **N2O Unit**
Позиция служит для настройки единицы измерения для изображения параметров N2O/AA. Возможности настройки такие же, как для единицы измерения CO2.
- **CO2 Scale**
Позиция служит для выбора масштаба CO2 кривой. Указанные возможности в процентном масштабе.
6 - масштаб 0 - 6 %
10 - масштаб 0 - 10 %
15 - масштаб 0 - 15 %
20 - масштаб 0 - 20 %

- **O2 Scale**

Позиция служит для выбора масштаба O2 кривой. DIFx масштабы – это масштабы разности, которые автоматически адаптируются в зависимости от актуальных значений. Возможности указаны в процентном масштабе.

- DIF6** - масштаб дифференциации 6 %
- DIF10** - масштаб дифференциации 10 %
- DIF15** - масштаб дифференциации 15 %
- DIF30** - масштаб дифференциации 30 %
- 60** - масштаб 0 - 60 %
- 100** - масштаб 0 - 100 %

- **N2O Scale**

Позиция служит для выбора масштаба N2O кривой. DIFx масштабы – это масштабы разности, которые автоматически адаптируются в зависимости от актуальных значений. Возможности указаны в процентном масштабе.

- DIF6** - масштаб дифференциации 6 %
- DIF10** - масштаб дифференциации 10 %
- DIF15** - масштаб дифференциации 15 %
- DIF30** - масштаб дифференциации 30 %
- 60** - масштаб 0 - 60 %
- 100** - масштаб 0 - 100 %

- **AA Scale**

Позиция служит для выбора масштаба AA кривой (анест. агент). Возможности указаны в процентном масштабе.

- 1,2** - масштаб 0 - 1,2 %
- 2,5** - масштаб 0 - 2,5 %
- 5** - масштаб 0 - 5 %
- 10** - масштаб 0 - 10 %
- 20** - масштаб 0 - 20 %

- **Agent**

Позиция служит для выбора анестетического агента. Ручной выбор анестетика активен только для модуля без автоматического детектирования анестетического агента. При модуле с автоматическим детектированием эту позицию нельзя изменять.

- Auto** - автоматическая идентификация актуального анестетика
- HAL** - галотан
- ENF** - энфлюран (ethrane)
- ISO** - изофлюран
- SEV** - севофлюран
- DES** - дезфлюран

- **Apnea**

Позиция служит для настройки периода активации Арпеа сигнализации тревоги от падения дыхательной активности в дыхательном контуре или для выключения Арпеа сигнализации тревоги.

- Disable** - Арпеа сигнализация тревоги деактивирована
- 20s** - Арпеа сигнализация тревоги активируется в течение 20 сек. от падения дыхательной активности
- 25s** - Арпеа сигнализация тревоги активируется в течение 25 сек. от падения дыхательной активности
- 30s** - Арпеа сигнализация тревоги активируется в течение 30 сек. от падения дыхательной активности
- 35s** - Арпеа сигнализация тревоги активируется в течение 35 сек. от падения дыхательной активности
- 40s** - Арпеа сигнализация тревоги активируется в течение 40 сек. от падения дыхательной активности

- **Mode**

Позиция служит для настройки режима работы модуля газов. После старта монитора модуль всегда переходит в режим **"Measure"**.

Standby - модуль Agent приостановлен, не происходит анализ газов

Measure - модуль Agent работает, происходит анализ газов

Demo - модуль Agent работает в демонстрационном режиме, не происходит анализ газов.

8.9.4.11 Закладка SERVICE

Эта закладка меню монитора недоступна для пользователя оборудования и предназначена для сервисных целей.

8.9.5 Эксплуатация монитора от аккумулятора при перебое в электросети

Модуль ANEMON содержит запасной источник энергии, который обеспечит комплектную эксплуатацию монитора в случае перебоев в сетевом питании на период не менее 20 минут. По истечении этого периода монитор выключается, причем сохраняется последнее состояние всех системных параметров и параметров сигнализации тревоги монитора, и не происходит никакая потеря данных. Восстановление работы монитора в этом состоянии возможно только после повторного восстановления сетевого питания. Ни кратковременные перебои (до 30 секунд), ни длительные перебои в сетевом питании никаким образом не влияют на работу монитора и не вызывают потерю системных параметров и параметров сигнализации тревоги монитора.

Во время работы монитора от электросети резервная аккумуляторная батарейка автоматически заряжается. Состояния питания монитора всегда индицированы в его полосе состояний и светодиодом рядом с выключателем монитора. Состояние зарядки сигнализируется увеличением окрашенной в желтый цвет поверхности барграфа зарядки (CHARGE) и миганием светодиода. При полной зарядке аккумуляторной батарейки барграф зарядки исчезнет из полосы состояний монитора, и светодиод постоянно светится.

Если устройство работает без сети на резервной аккумуляторной батарейке, это состояние постоянно индицировано барграфом емкости аккумуляторной батарейки (BATTERY) в полосе состояний монитора и погасшим светодиодом. Состояние постепенной разрядки аккумуляторной батарейки сигнализировано уменьшением окрашенной в зеленый цвет поверхности барграфа и в то же время увеличением окрашенной в красный цвет поверхности барграфа разрядки.

Зарядку аккумуляторной батарейки можно просто выполнить, подсоединяя опять монитор к электросети. Период зарядки представляет примерно 10-кратное значение работы монитора от собственного источника, т.е. аккумуляторной батарейки. Если во время эксплуатации произойдет полная разрядка аккумуляторной батарейки (проявится самопроизвольным отсоединением аккумуляторной батарейки при работе устройства, т.е. выключением монитора), необходимо обеспечить зарядку аккумуляторной батарейки непосредственно после восстановления подачи электроэнергии. Этим вы продлите срок службы аккумуляторной батарейки.

8.9.6 Выключение устройства

Модуль ANEMON не требует соблюдения никакой последовательности выключения, его выключение можно провести простым выключением выключателя монитора и, в случае необходимости, отсоединением сетевого привода наркозного аппарата. При подсоединенном сетевом приводе остается активной функция автоматической зарядки аккумулятора даже в том случае, если монитор выключен выключателем. Это состояние индицировано миганием

светодиода, находящегося рядом с выключателем устройства. Если аккумулятор заряжен, светодиод выключится.

8.9.7 Уход за устройством



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Рекомендации в этой части предназначены исключительно для модуля наркозного аппарата. Рекомендации по общему уходу за наркозным аппаратом приведены в инструкции по обслуживанию VENAR OMEGA.

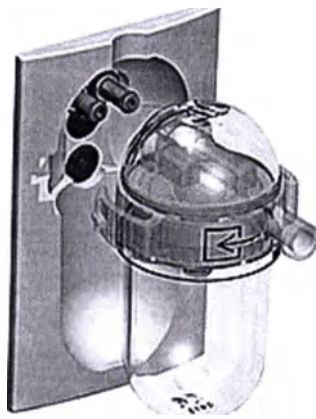
Обслуживающий персонал обязан содержать модуль монитора в чистоте – поверхность устройства и комплектные принадлежности монитора – датчики, кабели, манжеты и связанный с ним расходный материал.

Обслуживающий персонал может проводить текущий простой уход в форме замены расходного материала после окончания работы с устройством, дезинфекцию, очистку и стерилизацию загрязненных компонентов устройства согласно рекомендациям. Кроме этого, необходимо регулярно проверять, не поврежден ли механически корпус модуля, и нет ли на изоляции кабелей пациента следов после разрезания или износа.

8.9.8 Уход за отдельными частями монитора

8.9.8.1 Замена и опорожнение водоотделителя

Водоотделитель (DRYLINE water trap) поставляется в разобранном состоянии – верхняя часть с бактериологическим фильтром и входом газа (LUER-LOCK) и нижняя часть – прозрачная емкость для сепарации воды. Опорожнение и замену водоотделителя выполняйте в сроки.



Монтаж водоотделителя

- соберите водоотделитель, надевая емкость на верхнюю часть до упора,
- вставьте водоотделитель в держателе водоотделителя на левой стороне модуля монитора так, чтобы гибкие держатели верхней части водоотделителя попали в пазы держателя (до упора) и водоотделитель остался зафиксированным в держателе.

Замена водоотделителя

- нажмите большим и указательным пальцами на оба гибких держателя верхней части водоотделителя так, чтобы он вышел из пазов держателя, водоотделитель выньте из держателя,
- осуществите монтаж нового водоотделителя.

Опорожнение водоотделителя

- нажмите большим и указательным пальцами на оба гибких держателя верхней части водоотделителя так, чтобы он вышел из пазов держателя, водоотделитель выньте из держателя,
- маятниковым движением отсоедините емкость водоотделителя от верхней части водоотделителя, вылейте воду и вычистите емкость или проведите дезинфекцию.
- осуществите монтаж нового водоотделителя.

8.9.8.2 Уход и проверка аккумуляторной батареи

Применяемая аккумуляторная батарея не нуждается в уходе. Монитор обеспечивает ее автоматическую зарядку во время присоединения к сети питания и постоянный контроль напряжения батареи.

8.9.8.3 Контроль, очистка фильтра вентилятора охлаждения

Фильтр охлаждения находится на задней панели устройства – черный квадрат. Фильтр демонтируется, потянув один бок квадрата по направлению от задней стенки. Проверьте, загрязнен ли он, и очищайте.

Фильтр вентилятора охлаждения соберите простым вдавливанием пластмассового держателя на первоначальное место.

8.9.8.4 Основной уход работником сервисной организации

Сервисная организация (исключительно авторизованная производителем) обязана один раз в 6 месяцев провести сервисный осмотр модуля монитора, выполнив следующие работы:

- контроль функции механических частей – поворот ручек, состояние датчиков монитора и под.,
- контроль функции и точности модулей монитора, включая принадлежности отдельных модулей:

Модуль клавиатуры

Модуль NIBP/управление

Модуль ЭКГ/RESP/TEMP

Модуль SpO₂

Модуль EFA (электронный датчик потока)

Модуль IBP

- калибровка модулей монитора в случае выявления неточности
- контроль функции системы сигнализации тревоги.

Каждые 12 месяцев сервисная служба обязана провести сервисный осмотр модуля монитора, проводя при этом:

- все процедуры 6 месячного ухода (описано выше)
- контроль функции и точности *Модуля AGENT*, включая его принадлежности
- калибровку *Модуля AGENT* в случае обнаружения неточности
- осмотр аккумуляторной батареи для контроля ее емкости
- контроль функциональной способности модуля IoC-View (входит ли в состав оснащения)

Порядок, контроль и проверка или замена неисправных частей указаны в руководстве по сервису монитора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

С точки зрения безопасности, безусловно, необходимо соблюдать правила по применению и манипуляции с напорными газами и напорными баллонами в соответствии STN 07 8305 и STN 05 0610. При очистке, уходе и под. нельзя применять жирные вещества или масла. При несоблюдении правил по безопасности имеется опасность взрыва или пожара.

При любой манипуляции с устройством с точки зрения ухода устройство должно быть отсоединено от электросети – имеется опасность поражения электрическим током.

8.9.9 Очистка, дезинфекция, стерилизация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устройство при очистке не должно быть подсоединено к источнику электрической энергии, и моющее средство не должно попасть в устройство.

Не погружайте никакую часть устройства, принадлежностей в моющий или дезинфекционный раствор.

Не применяйте сжатый воздух или отсасывающее оборудование ни на какие отверстия или трубку, подсоединенные к монитору!

8.9.9.1 График очистки, дезинфекции, стерилизации

Пользователь по гигиеническим правилам обязан после каждого пациента провести дезинфекцию и стерилизацию всех компонентов, которые находятся в контакте с пациентом или дыхательной смесью пациента и не отделены бактериологическим фильтром.

Ежедневно и после каждого пациента (если устройство применялось)

	Очистка	Дезинфекция	Стерилизация
Корпус монитора	ДА	ДА	
ЭКГ кабели, EEG кабель	ДА	ДА	
Датчик пульсной оксиметрии	ДА	ДА	
Удлинительный кабель SpO2	ДА		
IBP кабель	ДА		
Шланг NIBP	ДА		
Манжета NIBP	ДА		
Датчик температуры (для повторного применения)	ДА	ДА	ДА
Емкость водоотделителя	ДА	ДА	
Трубка для проб	ЗАМЕНИТЬ		
Датчик IBP	ЗАМЕНИТЬ		



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если устройство применяется для грудных детей, используйте емкость водоотделителя для грудных детей и трубку для проб для грудных детей.

1 раз в месяц

Очистить: - фильтр вентилятора охлаждения в случае необходимости
 - дисплей
 Заменить: Водоотделитель

8.9.9.2 Способ очистки, дезинфекции и стерилизации монитора и его принадлежностей

Корпус монитора

Очистка: протрите влажной тряпкой, умеренными негорючими средствами. Обращайте внимание, чтобы чистящее средство не попало в устройство. После очистки тщательно протрите фланелевой тряпкой.

Дезинфекция: В случае контаминации биологическим материалом надо место контаминации перекрыть тканью, смоченной в дезинфекционном растворе на время, обозначенное на дезинфекционном растворе. Потом протрите и промойте водой с моющим средством. Обращайте внимание, чтобы чистящее средство не попало в устройство.

Дисплей

Очистка: протрите влажной тряпкой, умеренными негорючими средствами. Обращайте внимание, чтобы чистящее средство не попало в устройство. После очистки тщательно протрите фланелевой тряпкой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЖК дисплей является хрупким. Обеспечьте, чтобы на его поверхность не давили и не нажимали механически.

ЭКГ кабели, датчик температуры (для повторного применения)

Шланг NIBP, удлинительный кабель SpO2, IBP кабель, EEG кабель

Очистка: протрите влажной тряпкой, умеренными негорючими чистящими средствами или мыльным раствором. Не применяйте слишком мокрую тряпку и обращайтесь внимание, чтобы чистящее средство не попало в разъемы. После очистки оставьте устройство просохнуть.

Дезинфекция: протрите влажной тряпкой, смоченной в дезинфекционном растворе. Не применяйте слишком мокрую тряпку и обращайтесь внимание, чтобы чистящее средство не попало в разъемы. После очистки оставьте устройство просохнуть. Потом протрите и промойте водой с моющим средством.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не погружайте кабель в дезинфекционный раствор или иную жидкость.

Не применяйте агрессивные вещества.

Стерилизация: проведите стерилизацию оксидом этилена при максимальной температуре 50°C. После стерилизации оксидом этилена обеспечьте рекомендуемое производителем стерилизатора время проветривания.

Датчик пульсной оксиметрии, удлинительный кабель SpO2

Очистка: протрите влажной тряпкой, умеренными негорючими моющими средствами. Не применяйте слишком мокрую тряпку и обращайтесь внимание, чтобы чистящее средство не попало в разъемы. После очистки оставьте устройство просохнуть.

Дезинфекция: протрите влажной тряпкой, смоченной в дезинфекционном растворе. Не применяйте слишком мокрую тряпку и обращайтесь внимание, чтобы чистящее средство не попало в разъемы. После очистки оставьте устройство просохнуть. Потом протрите и промойте водой с моющим средством.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не погружайте кабель в дезинфекционный раствор или иную жидкость.

Не применяйте агрессивные вещества.

Стерилизация: проведите стерилизацию оксидом этилена при максимальной температуре 50°C. После стерилизации оксидом этилена обеспечьте рекомендуемое производителем стерилизатора время проветривания.

Манжета NIBP

Очистка: - у моделей, которые не предназначены исключительно для мытья, выньте манжету из оболочки. Манжету можно постирать в мыльной воде или неагрессивном стиральном средстве при температуре не более 60°C. Оболочку перед применением просушите. Каждая стирка снижает срок службы сухих молний. Не гладьте, это только возможно на программе "шелк", не касаясь манжеты, напарить ее.

- у моделей, предназначенных для мытья (манжета изготовлена из моющегося непромокаемого материала), протрите влажной тряпкой, умеренными негорючими моющими средствами.

Дезинфекция: - модели, предназначенные для мытья – протрите влажной тряпкой, смоченной в дезинфекционном растворе. Не применяйте цветные и агрессивные дезинфекционные растворы, не применяйте органические растворители и разбавители.

Емкость водоотделителя

Очистка: протрите влажной тряпкой, умеренными негорючими моющими средствами. После очистки протрите досуха.

Дезинфекция: протрите влажной тряпкой, смоченной в дезинфекционном растворе. Оставьте просохнуть. Потом вытрите и очистите водой с моющим средством и вытрите досуха.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Провести очистку и дезинфекцию можно только у емкости водоотделителя. Верхнюю часть сепаратора воды с фильтром нельзя чистить и дезинфицировать, чтобы не повредить бактериологический фильтр. Необходимо провести замену всего водоотделителя один раз в месяц.

Фильтр вентилятора охлаждения

Очистка: промойте в растворе ПАВ, сполосните чистой водой и просушите перед установкой обратно. Не применяйте сжатый воздух. Если фильтр поврежден, замените его.

8.9.9.3 Рекомендуемые средства для очистки и дезинфекции

Хороший чистящий эффект достигается применением мыльного раствора или умеренных ПАВ и горячей воды.

Дезинфекцию проводим рекомендуемыми чистящими средствами, которые разрешает использовать Министерство здравоохранения в порядке, рекомендуемом производителем дезинфекционных средств. Например, для Словацкой Республики рекомендуются следующие дезинфекционные средства:

Наименование	Концентрация /%/	Экспозиция /мин./	Спектр деятельности	Применение
5P	2,5 – 5	30	A	1
CIDEX	активированный	10	A, B, C, T, M, T	2
CITROSTERIL	3	15 при 85°C	A, B, T, M	2

гемодиализ. оборудование				
DEMYRO D	5	30	A, B	1, 2
DESAM G	1,5 - 3	до засыхания	A, B, T, M, V	1!
DESAM GK	3	15, до засыхания	A, B, T, M, V	1!, 2
DESIDENT – раствор	концентрат	до засыхания	A, B	2
DESIDENT - аэрозоль	концентрат	до засыхания	A	2
DESIGALIN	2,5 - 5	30, до засыхания	A	2
DESUR	1 - 3	30	A, B, M, V	1
DEZIPUR	2	30 – 60	A, B	2
DEZOX	1	30	A, B, T, M, V	1
DIKONIT	0,5	10 - 30	A, B, T, M, V	1
FORTEN	0,5 - 1	до засыхания	A, B, T, M, V	1!
FORMALDEHYD	2 - 5	30 - 360	A, B	2
GLUTARALDEHYD	2	10 - 30	A, B, C, T, M, V	2
GROTANÁT	концентрат	30	A, B	2
GUTTAR	концентрат	15 - 360	A, B	1!
HYGEM	2	30 - 60	A	1
CHLORAMIN B	2	30, до засыхания	A, B, V	1, 2, 3
CHLORDETAL	2	30	A, B	1, 2
INCIDIN экстра	1	60	A, B, V	1
INCIDUR	0,5 - 3	15 - 60	A, B, T, M, V	2
INCIDUR - аэрозоль	концентрат	15 - 120	A, B, T, M, V	2
JODONAL B	3	30, до засыхания	A, B, T, M, V	2
LECHLÓR	1 - 5	30, до засыхания	A, B	1
NEOFORM D	2 - 7	4 – 6 час.	A, B, V	1, 2
NEODISCHER SEPTO 2000	4	60	A, B, T, M, V	2
PERFEKTAN	1,5 - 3	15 - 60	A, B, V	2
PERSTERIL	0,2 – 0,5	10, до засыхания	A, B, T, M, V	1, 2, 3
PRESEPT	0,1	30, до засыхания	A, B	1, 2
SAVO PRIM SEKUDRILL	1 концентрат	30, до засыхания 15	A, B, T, M, V	1, 2
SEKUSEPT EXTRA A	2	60	A, /B/, T, M, V	2
SEKUSEPT FORTE	1,5 - 3	30	A, B, C, T, M, V	2
SEKUSEPT PLUS	1,5	60	A, B, T, M, V	2
SEKUSEPT PULVER	0,5 - 2	30, до засыхания	A, B, V	1, 2
SEPTAN	1 - 3	60	A, B, T, M	2
SEPTONEX	0,5 - 1	30, до засыхания	A, V	1, 2
VIRKON	1 - 2	10	A, B, T, M	1, 2

Условные обозначения: А – бактерицидный, фунгицидный, вызывает гибель вегетативных форм бактерий и микроскопических дрожжевых грибов

В - вируцидное /действие на широкий спектр вирусов/

С – влияние на спорообразование /инактивация бактериальных спор/

Т - тубероцидный /вызывает гибель микобактерий комплекса *M. tuberculosis*/

М – микобактерицидный: вызывает гибель потенциально патогенных микобактерий

V – фунгицидное действие на микроскопические волокнистые грибы

1 – дезинфекция поверхностей, предметов

2 – дезинфекция инструментов

! – не рекомендуется для дезинфекции поверхностей

8.9.10 ПОРЯДОК ПРИНЯТИЯ МЕР В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ УСТРОЙСТВА

В том случае, если не появится никакое, либо появится неправильное или искаженное изображение на дисплее монитора, необходимо проверить, не вызвана ли эта неисправность повреждением монитора или какими-либо иными причинами. С этой целью необходимо постепенно проверить:

- Проверить напряжение питания и подсоединения сетевого кабеля наркозного аппарата VENAR OMEGA.
- Выключить монитор и по истечении нескольких секунд его опять включить. Когда на экране продолжает оставаться неправильное изображение, обратитесь в сервис.

В том случае, если в полосе состояний продолжают оставаться неустраняемые состояния тревоги технические или физиологические, либо у вас имеется подозрение на неточность измерения, необходимо постепенно проверить:

- При постоянном появлении сигналов технической тревоги типа "Error" (ошибка) обратитесь в сервис, и не применяйте устройство.
- При постоянном появлении сигналов физиологической тревоги проверьте настройку системы сигнализации тревоги и состояние отдельных датчиков измерительных модулей. Также, если имеется подозрение на неработоспособность или неточность одного из измерительных модулей монитора, мы рекомендуем провести сравнение с аналогичным измерительным оборудованием, если вы таковое имеете в распоряжении. В случае продолжающегося неисправного состояния обратитесь в сервис.

Особенно мы рекомендуем проверить:

а). Проблемы с ЭКГ/RESP

- правильность настройки модуля ЭКГ (фильтр, количество каналов, выбранные отведения и т.д.),
- правильность присоединения ЭКГ кабеля пациента,
- правильность присоединения ЭКГ кабеля пациента с электродами,
- правильность прикладывания ЭКГ электродов и наличие геля ЭКГ.

б). Проблемы с пульсной оксиметрией

- подключение датчика SpO2 и его удлинительного шнура,
- проверить, не мигает ли светодиод датчика SpO2 красным светом несколько раз в секунду,
- правильность установки датчика SpO2.

в). Проблемы с измерением температуры

- подсоединение датчика температуры, состояние датчика.

г). Проблемы с измерением неинвазивного кровяного давления

- правильность надевания манжеты NIBP при измерении давления,
- герметичность соединения трубки с манжетой NIBP.

д). Проблемы с измерением газов

- герметичность соединений измерительного контура газового монитора (адаптер дыхательного контура, трубка для проб газов, емкость водоотделителя, трубка для возврата пробы в дыхательный контур).
- е) Проблемы с измерением инвазивного кровяного давления
- проверить, не засорен ли катетер
 - проверить, достаточно ли хорошо удален воздух из измерительной системы
 - герметичность измерительной системы IBP

Если устройство работает и, несмотря на проведение этих мер, неправильно или имеется серьезное подозрение на неработоспособность одного из измерительных модулей, необходимо выключить устройство и сообщить в сервисную организацию – см. главу "Сведения о ремонтной службе" (Инструкция по обслуживанию VENAR Omega). Необходимо при этом предоставить точную информацию о признаках и по возможности о ситуации, при которой возникла неисправность.

8.9.11 Коммуникационная программа AmonLINK



ПРЕУПРЕЖДЕНИЕ

- Коммуникационная программа AmonLINK включительно присоединения внешнего компьютера к монитору Anemon посредством интерфейса LAN запрещено применять в течение проведения на пациенте вмешательства. До подключения внешнего компьютера посредством кабеля LAN из принадлежностей, должны быть все датчики отсоединены от пациента.

8.9.11.1 Назначение и применение

Коммуникационная программа AmonLINK предназначена для передачи автоматически создаваемых записей (трендов) в интегрированном мониторирующем устройстве Anemon (Venar Omega) в настольный компьютер или портативный компьютер типа PC. Описание работы с трендами пациента в системе интегрированного монитора приведено в главах 7.4.6 и 7.4.7 настоящего руководства. После передачи записей из монитора в компьютер программа AmonLINK обеспечивает их архивацию, позволяет измерение записей в табличной и графической формах и также печать и экспорт трендов в табличной и графической форме.

8.9.11.2 Минимальные системные требования

- Компьютер, совместимый с PC/AT, min. Pentium II 300MHz
- 32MB RAM
- Операционная система Microsoft Windows™ 95 и выше
- VGA дисплей
- min. 1 свободный сетевой LAN порт
- скрещенный соединительный сетевой LAN провод (содержится в принадлежностях монитора)
- Client for Microsoft Networks (в конфигурации сетевого адаптера)
- Internet Protocol TCP/IP (в конфигурации сетевого адаптера)

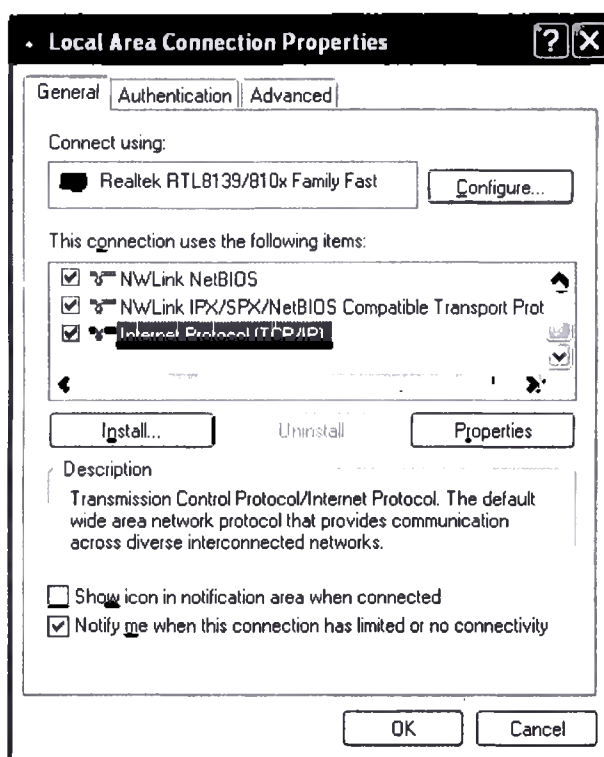
8.9.11.3 Загрузка

Загрузка запускается автоматически после вставления загрузочного диска в CD механику. Запрещен ли автоматический запуск, загрузку можно запустить стандартным подходом через Start => Run => (Browse) => Механика CDROM => Install\Setup.exe. После окончания загрузки образуется программная группа с названием AmonLINK, содержащая иконку для запуска с названием AmonLINK и иконку для удаления программы. В то же время образуется иконка для запуска AmonLINK на рабочем столе.

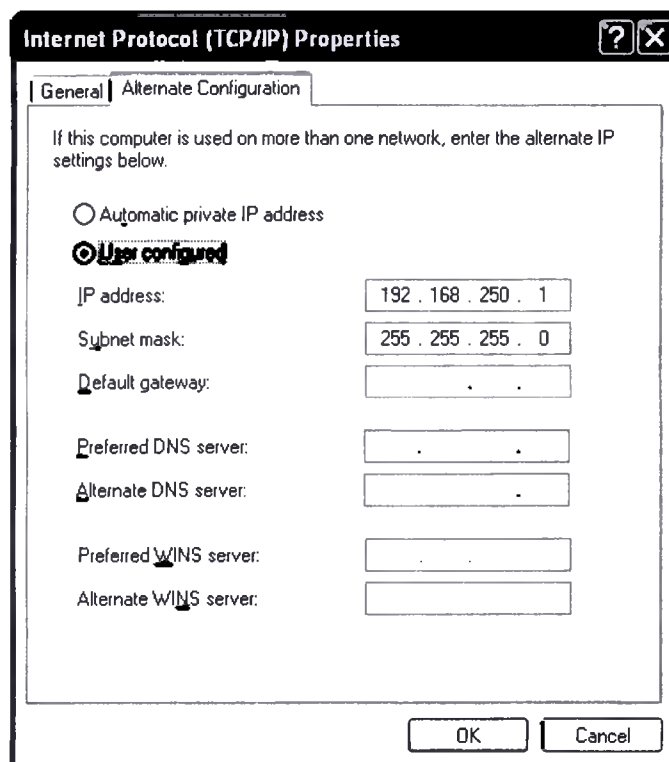
8.9.11.4 Конфигурация сетевого адаптера

До применения программы AmonLINK необходимо провести следующую настройку сетевого адаптера в операционной системе вашего компьютера (подход действует для OS WindowsXP):

- Конфигурация TCP/IP присоединения: Кликните "Start" - "Control Panel" - "Network and Internet Connections" - "Network Connections".
- Откроется окно с сетевыми присоединениями. Выберите "Local Area Connection" и нажмите правую кнопку мыши. Выберите "Properties". Появится следующее окно:



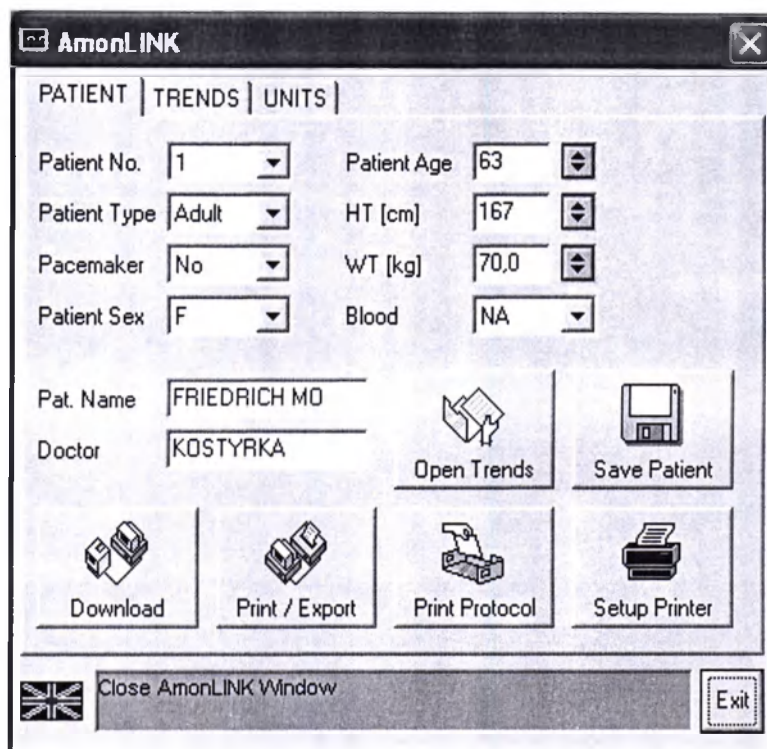
- В закладке "General" выберите "Internet Protocol (TCP/IP)" и кликните "Properties". Появится следующее окно:



- Выберите закладку "Alternate Configuration". Установите в соответствии с картинкой позицию "IP address" на значение 192.168.250.1 и позицию "Subnet Mask" на значение 255.255.255.0. Эта конфигурация применяется при прямом соединении вашего персонального компьютера с монитором Анемон посредством скрещенного сетевого провода из принадлежностей монитора. Когда у вас конфигурировано собственное присоединение, например, в фирменной сети в закладке "General", оно остается без изменения.

8.9.11.5 Управление программой AmonLINK

После запуска программы AmonLINK изображается следующая рабочая система:



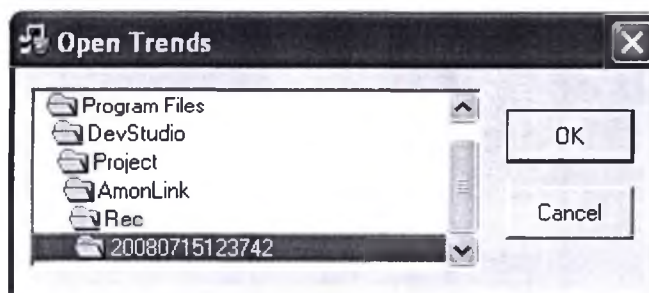
Управление программой является вполне интуитивным и программные закладки PATIENT и TRENDS по существу совпадают с управлением этими закладками в системе монитора ANEMON. Разница состоит в дополненных управляющих функциях в карте PATIENT и в новой закладке UNITS, содержащей возможность переключения изображаемых блоков выбранных параметров. В нижней части окна находится система подсказок для каждой позиции меню, причем повторным кликом мыши на флажок в левой нижней части можно менять язык подсказки. Между отдельными позициями можно передвигать и управлять с помощью мыши или кнопкой TAB. Значения отдельных позиций можно менять с помощью мыши или кнопками ↑↓. Кликнув на кнопку EXIT, программа заканчивается.

8.9.11.6 Закладка PATIENT

Возможности настройки закладки PATIENT

- **Open Trends**

Позиция предназначена для открытия папки записанных трендов в системе программы AmonLINK. В систему программы AmonLINK всегда вводится комплектная база данных трендов (100 пациентов), которая была записана на диск компьютера с помощью функции DOWNLOAD. После выбора функции изображается следующее окно:



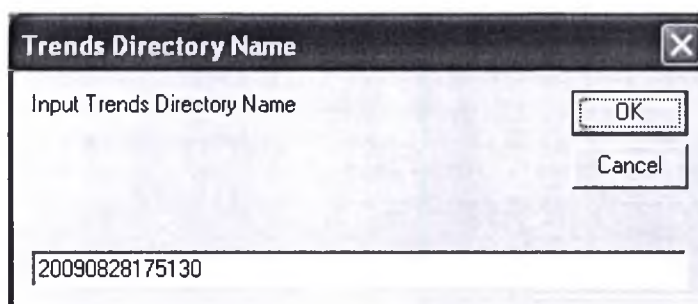
Функция DOWNLOAD записывает базу данных трендов всегда в папку REC в рамках приложения AmonLINK. Содержание этой папки видно на картинке. Формат названия папки записанных трендов описан в статье DOWNLOAD. После выбора требуемой папки трендов (двойной клик мышью) нажать кнопку OK. В системе закладки PATIENT и TRENDS начитается база данных пациента № 1.

- **Save Patient**

В системе закладки PATIENT можно приспосабливать персональные данные актуального номера пациента, не были ли они проведены прямо в мониторе Anemon. После проведения изменений в актуальном номере пациента, всегда необходимо нажать кнопку SAVE PATIENT для обновления данных пациента в базе данных.

- **Download**

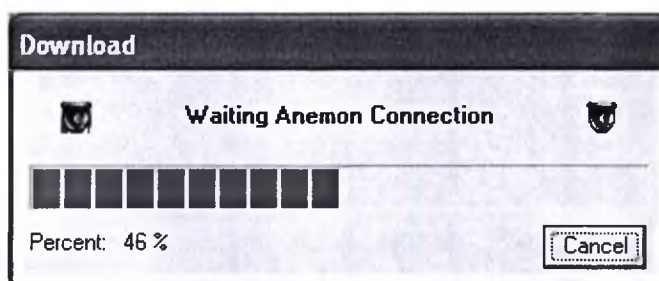
Функция DOWNLOAD предназначена для передачи записей из монитора Anemon в присоединенный компьютер. Передается всегда комплектный банк данных трендов (100 пациентов). До вызова функции соедините посредством сетевого LAN провода из принадлежностей монитора монитор Anemon (Venar OMEGA) с экстерным компьютером. На аппарате Venar OMEGA примените коннектор с обозначением LAN на задней части аппарата и посредством LAN провода его соедините с LAN коннектором вашего компьютера. Для надежной идентификации сетевого соединения рекомендуем подождать примерно 1 минуту. После выбора функции DOWNLOAD изображается следующее окно:



Пользователю предлагается стандартное название папки базы данных трендов пациента в следующем формате: YYYYMMDDHHNNSS

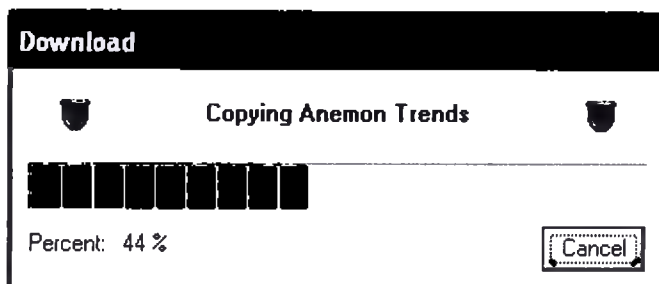
YYYY - актуальный год
MM - актуальный месяц
DD - актуальный день
HH - актуальный час
NN - актуальная минута
SS - актуальная секунда

Не подходит ли вам стандартное название папки, можно его изменить в вышеприведенном окне. Нажмите кнопку OK. Изображается следующее окно:



В окне изображается информация об ожидании сетевого присоединения с монитором Anemon. Присоединить ли сетевой LAN провод только в этой фазе, сетевое

присоединение может образоваться до 1 минуты. После образования сетевого присоединения изображается следующее окно:



В этой фазе было уже создано сетевое присоединение монитора Anemon и начинается копирование банка данных трендов в присоединенный компьютер. После окончания копирования окно автоматически закроется. Процесс передачи можно в любое время окончить кнопкой CANCEL. Записанную папку трендов можно открыть с помощью функции OPEN TRENDS.

- **Print / Export**

Позиция предназначена для запуска функции печати и экспорта трендов актуального пациента. Формуляр для печати образуется всегда на основании настроек, проведенных в закладке TRENDS (см. описание управления закладками TRENDS). Выберете ли в закладке TRENDS табличные тренды и выберете ли требуемую таблицу, после выбора этой функции изображается следующее окно с изображением формуляра:

File: C:\Program Files\DevStudio\Project\AmonLink\Rec\20080715123742\001i.log
 Date: 2.4.2008 13:10:00
 FRIEDRICH MO (F-ADULT)
 Age: 63 HT: 167 WT: 70,0 BL: NA
 Doctor: KOSTYRKA

	O2	N2O-A	FiO2	FiAA	EtCO2	HR	NSYS
	[l/min]	[l/min]	[%]	[%]	[mmHg]	[bpm]	[mmHg]
13:10	0,00	1,00 A	----	--,--	---	---	---
13:15	0,00	1,00 A	----	--,--	---	---	199
13:20	0,00	1,00 A	----	--,--	---	78	205
13:25	0,00	1,00 A	----	--,--	---	74	171
13:30	0,00	1,00 A	----	--,--	---	79	152

1 of 1 Cancel Close 20 of 20 Total:20 100%

В окне видно изображение выхода трендов пациента. В заголовке приведена основная информация о пациенте, которая совпадает с идентификацией в закладке TRENDS. В табличной части протокола приведены значения измеренных параметров в течение вмешательства в соответствии с выбранной таблицей параметров в закладке TRENDS. Таблица P1 представляет собой набор наиболее важных параметров. В левом столбце указано всегда данное о времени и в заголовке таблицы - идентификации отдельных параметров с их единицами.

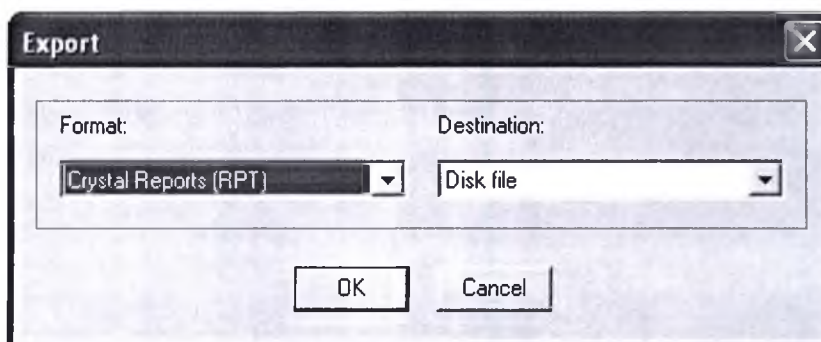
В нижней части окна находится полоса с иконками для управления формуляром:



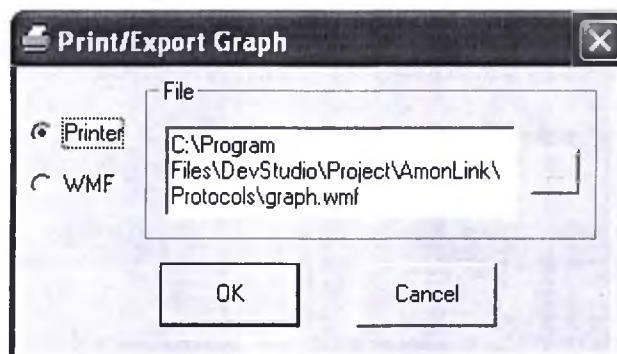
• первая страница формуляра

-  - предыдущая страница формуляра
-  - следующая страница формуляра
-  - последняя страница формуляра
-  - zoom изображения для формуляра
-  - запуск печати формуляра
-  - запуск экспорта формуляра
-  - запуск экспорта в E-mail (MAPI интерфейс)
-  - закрытие окна с формуляром

После запуска функции печати формуляра можно выбрать только желаемые страницы формуляра. При запуске функции экспорта можно выбрать в левом поле желаемый формат экспорта:



Программа учитывает количество стандартных форматов экспорта (RPT, XLS, HTML, RTF и т. п.). Интерный просмотр формуляров (функция PRINT PROTOCOL) поддерживает только формат Crystal Reports (RPT). Хотите ли иметь возможность просмотра записанных формуляров в рамках программы AmonLINK, сделайте экспорт формуляра в формат RPT. С помощью функции PRINT PROTOCOL потом можно желаемый формуляр открыть, вывести на печать или экспортировать в другой формат. Выберете ли в закладке TRENDS графические тренды и выберете ли желаемый параметр, после выбора этой функции изображается следующее окно:

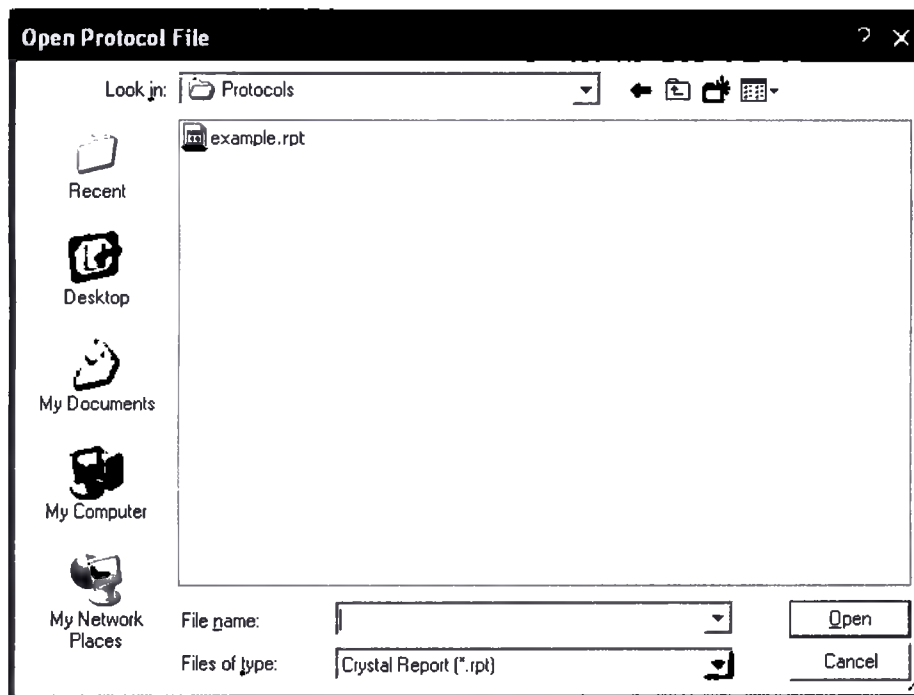


Хотите ли вывести график требуемого параметра на печать, выберите позицию PRINTER и нажмите ОК. Произойдет прямая печать графика на актуальном принтере. Хотите ли график экспортировать, выберите позицию WMF или в правой части окна, нажав иконку (с тремя точками), поменяйте название и размещение экспортированного файла. Для

экспорта нажмите ОК. Экспортированный файл в векторном формате Windows Metafile, полного качества и применяемый для импорта, например, в аппликации Microsoft Office.

- **Print Protocol**

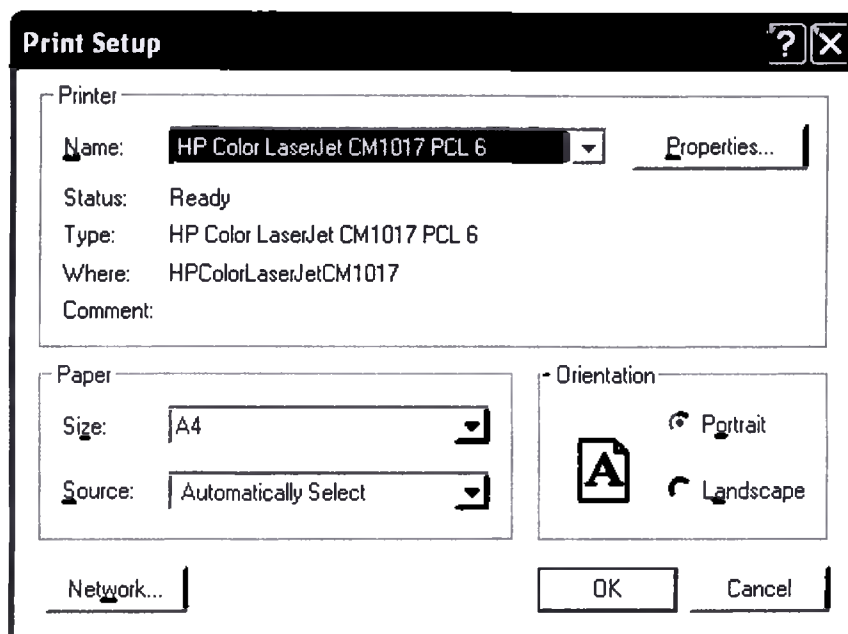
Позиция предназначена для открытия записанных табличных протоколов в формате RPT (Crystal Reports) в системе аппликации AmonLINK. После выбора этой функции открывается стандартное окно для открытия файла в формате RPT:



После выбора файла изображается окно с изображением формуляра (см. функцию Print/Export). Управление табличным формуляром идентично с вышеприведенным описанием функции PRINT/EXPORT.

- **Setup Printer**

Позиция предназначена для настройки актуального принтера для выхода на печать из программы AmonLINK. После выбора функции изображается стандартное окно для выбора принтера:



После конфигурации желаемого принтера нажмите OK.

- **Patient No.**
Позиция предназначена для выбора номера записи пациента из актуальной базы данных (функция OPEN TRENDS). Номер пациента в пределах с 1 по 100.
- **Patient Type**
Позиция предназначена для настройки типа пациента.
Adult - взрослый пациент
Pediatric- детский пациент
Neonate - новорожденный
- **Pacemaker**
Позиция определяет, что актуальный пациент применяет расemaker.
Yes - Да, у пациента имплантирован расemaker
No - Нет, у пациента нет расemaker-a
- **Patient Sex**
Позиция предназначена для определения пола пациента.
M - мужчина
F - женщина
- **Pat. Name**
Позиция предназначена для ввода имени пациента.
- **Doctor**
Позиция предназначена для ввода имени врача.
- **Patient Age**
Позиция предназначена для ввода возраста пациента.
- **HT [cm]**
Позиция предназначена для ввода роста пациента в сантиметрах.
- **WT [kg]**
Позиция предназначена для ввода веса пациента в килограммах.
- **Blood**
Позиция предназначена для ввода группы крови пациента.
A - группа крови A
B - группа крови B
0 - группа крови 0
AB - группа крови AB

NA - группа крови неизвестная

8.9.11.7 Закладка TRENDS

- Примеры табличных трендов

AmonLINK

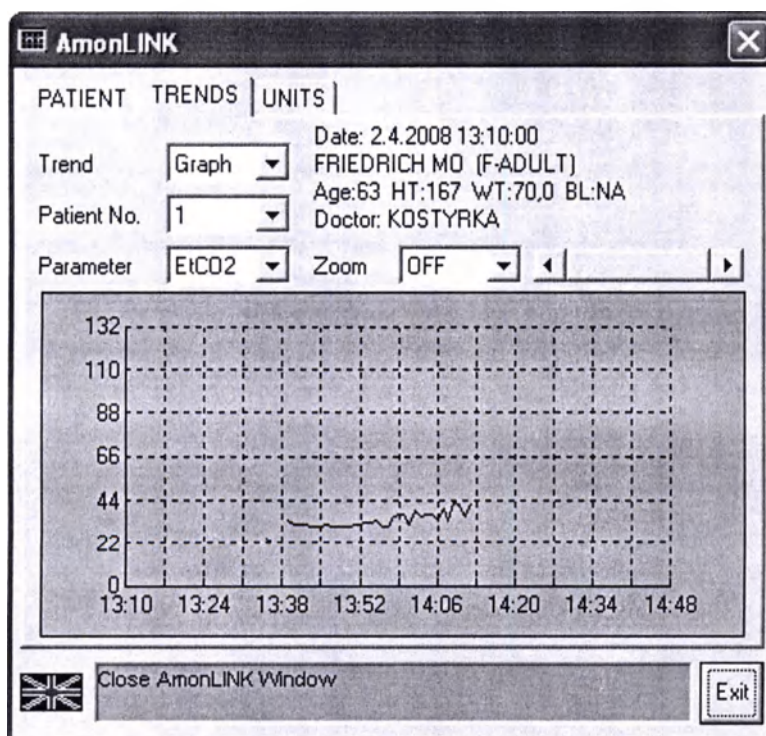
PATIENT TRENDS UNITS

Trend: Tab Date: 2.4.2008 13:10:00
 Patient No.: 1 FRIEDRICH MO (F-ADULT)
 Age: 63 HT: 167 WT: 70,0 BL: NA
 Doctor: KOSTYRKA
 Parameter: P1 Interval: 5

	O2	N2O-A	FiO2	FIAA	EtCO2	HR	NSYS	NDIA	SpO2
13:10	0,00	1,00 A	---	---	---	---	---	---	95
13:15	0,00	1,00 A	---	---	---	---	199	101	98
13:20	0,00	1,00 A	---	---	---	78	205	97	96
13:25	0,00	1,00 A	---	---	---	74	171	94	97
13:30	0,00	1,00 A	---	---	---	79	152	101	95
13:35	1,74	0,99 A	44	0,00 S	24,7	61	171	92	92
13:40	0,55	0,49 A	55	0,17 S	32,6	76	100	63	99
13:45	0,55	0,48 A	56	0,44 S	31,2	75	70	42	99
13:50	0,55	0,48 A	57	0,48 S	31,6	69	78	42	99
13:55	0,55	0,46 A	57	0,52 S	33,9	75	96	56	99

Close AmonLINK Window Exit

- Примеры графических трендов



Возможности установки закладки **TRENDS**

С помощью возможностей в закладке **TRENDS** можно просматривать записанные записи и одновременно менять тип выхода на печать и экспорта трендов пациента. Если в этой закладке выбрать табличный тренд с требуемым интервалом, проходит печать/экспорт в табличном виде. Если выбрать графический тренд желаемого параметра, проходит печать/экспорт в графическом виде.

• **Trend**

Позиция предназначена для выбора типа изображаемого тренда - графический или табличный.

Graph - в окне изображаются графические тренды параметров

Tab - в окне изображаются табличные тренды параметров (цифровые значения)

• **Patient No.**

Позиция предназначена для выбора номера записи пациента из актуальной базы данных (функция **OPEN TRENDS**). Номер пациента в пределах с 1 по 100. Позиция функционально совпадает с такой же позицией в закладке **PATIENT**.

• **Parameter**

Позиция предназначена для выбора параметров для изображения трендов. Это поле содержит в случае выбора графических трендов перечень всех доступных параметров для изображения тренда (настройка позиции **Trend - Graph**). По необходимости в выборе табличных трендов (настройка позиции **Trend - Tab**) можно использовать четыре таблицы параметров, которые в табличном виде содержат все записанные параметры. Примеры графических и табличных трендов приведены на картинках.

*Возможности при настройке позиции **Trend - Graph***

OFF	- не изображен никакой тренд, окно тренда является пустым
O2	- изображается тренд параметра O2 - поток входного газа
N2O/Air	- изображается тренд параметра N2O/AIR - поток входного газа
EtCO2	- изображается тренд параметра EtCO2 - выдыхаемая концентрация CO2
FiCO2	- изображается тренд параметра FiCO2 - вдыхаемая концентрация CO2
EtO2	- изображается тренд параметра EtO2 - выдыхаемая концентрация O2
FiO2	- изображается тренд параметра FiO2 - вдыхаемая концентрация O2
EtN2O	- изображается тренд параметра EtN2O - выдыхаемая концентрация N2O
FiN2O	- изображается тренд параметра FiN2O - вдыхаемая концентрация N2O
MAC	- изображается тренд параметра MAC - минимальная альвеолярная концентрация
EtAA	- изображается тренд параметра EtAA - выдыхаемая концентрация средства
FiAA	- изображается тренд параметра FiAA - вдыхаемая концентрация средства
DifAA	- изображается тренд параметра DifAA - разница FiAA-EtAA
NSYS	- изображается тренд параметра NSYS - систолическое давление (NIBP)
NMEAN	- изображается тренд параметра NMEAN - среднее давление (NIBP)
NDIA	- изображается тренд параметра NDIA - диастолическое давление (NIBP)
SpO2	- изображается тренд параметра SpO2 - сатурация O2 в крови пациента
PR	- изображается тренд параметра PR - пульс пациента (пальцевой датчик)
HR	- изображается тренд параметра HR - частота сердца (модуль ECG)
AwRR	- изображается тренд параметра AwRR - респираторная частота (модуль Agent)
RR	- изображается тренд параметра RR - частота респирации (модуль RESP)
ST1	- изображается тренд параметра ST1 - величина ST сегмента - канал ECG1
ST2	- изображается тренд параметра ST2 - величина ST сегмента - канал ECG2
ST3	- изображается тренд параметра ST3 - величина ST сегмента - канал ECG3
PVC	- изображается тренд параметра PVC - преждеврем. вентрикулярные комплексы
T1	- изображается тренд параметра T1 - теплотный канал T1
T2	- изображается тренд параметра T2 - теплотный канал T2
SYS1	- изображается тренд параметра SYS1 - систолическое давление (IBP1)
MAP1	- изображается тренд параметра MAP1 - среднее давление (IBP1)
DIA1	- изображается тренд параметра DIA1 - диастолическое давление (IBP1)

SYS2	- изображается тренд параметра SYS2 - систолическое давление (IBP2)
MAP2	- изображается тренд параметра MAP2 - среднее давление (IBP2)
DIA2	- изображается тренд параметра DIA2 - диастолическое давление (IBP2)
IoC	- изображается тренд параметра IoC – индекс сознания (IoC-View)
ESR	- изображается тренд параметра ESR – степень подавления EEG (IoC-View)
EMG	- изображается тренд параметра EMG – электромиограмма (IoC-View)

Возможности при настройке позиции Trend - Tab

OFF	- не изображен никакой тренд, окно тренда является пустым
P1	- изображена таблица параметров P1 (главное меню)
P2	- изображена таблица параметров P2
P3	- изображена таблица параметров P3
P4	- изображена таблица параметров P4
P5	- изображается таблица параметров P5

- **Zoom/Interval (Zoom - графические тренды, Interval - табличные тренды)**

Позиция предназначена для выбора размера окна графика в минутах или OFF для вида на все значения - общий zoom (настройка позиции Trend - Graph). В случае табличных трендов позиция предназначена для выбора интервала проб таблицы в минутах (настройка позиции Trend - Tab).

Возможности при настройке позиции Trend - Graph (Zoom)

OFF	- вид на все значения - общий zoom
15	- размер окна 15 минут
30	- размер окна 30 минут
45	- размер окна 45 минут
60	- размер окна 60 минут
75	- размер окна 75 минут
90	- размер окна 90 минут
105	- размер окна 105 минут
120	- размер окна 120 минут

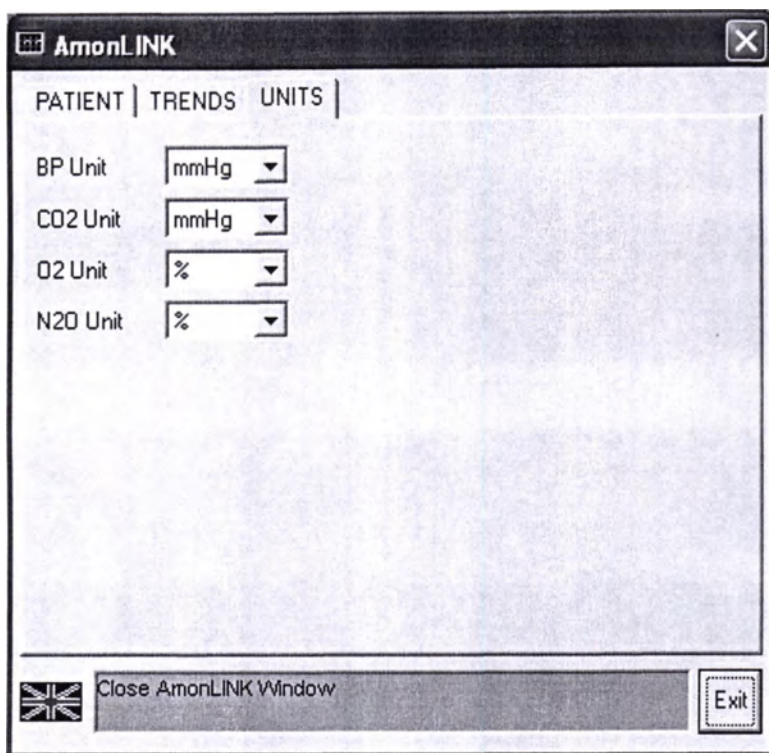
Возможности при настройке позиции Trend - Tab (Interval)

1	- интервал проб таблицы составляет 1 минут а
2	- интервал проб таблицы составляет 2 минут у
3	- интервал проб таблицы составляет 3 минут у
4	- интервал проб таблицы составляет 4 минут у
5	- интервал проб таблицы составляет 5 минут
6	- интервал проб таблицы составляет 6 минут
7	- интервал проб таблицы составляет 7 минут
8	- интервал проб таблицы составляет 8 минут
9	- интервал проб таблицы составляет 9 минут
10	- интервал проб таблицы составляет 10 минут

- **Передвижная полоса (горизонтальная)**

Позиция представляет собой передвижную полосу для руления графиком или таблицей во времени.

8.9.11.8 Закладка UNITS



- **BP Unit**
Позиция предназначена для настройки блока для изображения параметров NIBP и IBP.
mmHg - параметры NIBP/IBP указываются в единицах давления mmHg
Pa x 100 - параметры NIBP/IBP указываются в единицах давления Pa x100
- **CO2 Unit**
Позиция предназначена для настройки блока для изображения параметров CO2.
% - концентрация газа указана в процентах
Pa x 100 - концентрация газа указана в единицах давления Pa x100
mmHg - концентрация газа указана в единицах давления mmHg
- **O2 Unit**
Позиция предназначена для настройки блока для изображения параметров O2.
Возможности настройки такие же как для блока CO2.
- **N2O Unit**
Позиция предназначена для настройки блока для изображения параметров N2O/AA.
Возможности настройки такие же как для блока CO2.

9. Техническое обслуживание, текущий ремонт

В случае неисправности аппарата ремонт проводится производителем или сертифицированными сервисными центрами, указанными в таблице 4.

Таблица 4 - Контактные данные дилеров и сервисных центров

Наименование	Контактные данные
1 ООО «Формед»	107014, г. Москва, ул. Стромыкина, д. 13А
	Тел.: +7 (495) 989-23-38
	Сайт: www.formed.ru
2 ООО «Медико»	111524, г. Москва, ул. Электродная 2, строение 12-13-14
	Тел.: +7 (495) 589-13-25
	Сайт: www.mediko.ru
3 ООО «Медтехника»	305029, г. Курск, ул. Хуторская, д. 49
	Тел.: +7 (4712) 53-16-87, 58-42-09
4 ООО «Медлекс»	350010, г. Краснодар, ул. Зиповская, д. 5, корпус 33
	Тел.: +7 (861) 274-34-53
	Сайт: www.medlex.ru
5 ООО «Благомед»	344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 62Б
	Тел.: +7 (863) 310-02-95
6 ЗАО «МЕДЕС»	197374, г. Санкт-Петербург, ул. Мебельная, д. 12, корпус 1, БЦ «Авиатор»
	Тел.: +7 (812) 327-43-16, 327-43-17
	Сайт: www.medes-spb.ru
7 ООО «Балт Медикал»	192019, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 12, БЦ Т4, оф. 321, 323
	Тел.: +7 (812) 644-44-01, 644-44-03
	Сайт: www.baltmedical.ru
8 ОАО ПТФ «Медтехника»	160002, г. Вологда, ул. Лечебная, д. 32 А
	Тел.: +7 (8172) 50-77-50, 50-77-00
	Сайт: www.medptf.ru
9 ООО «Нордмедсервис»	183038, г. Мурманск, ул. Ленина, д. 95
	Тел.: +7 (8152) 42-17-07, 45-55-22
	Сайт: www.nordmedservice.ru
10 ООО фирма «Соло»	620137, г. Екатеринбург, ул. Блюхера, д. 75/1
	Тел.: +7 (343) 351-76-12
	Сайт: www.chiranarussia.com
11 ГК Метрика	Е-mail: mamedov@solo-trade.ru
	620130, г. Екатеринбург, ул. Степана Разина, д. 128
	Тел.: +7 (343) 317-57-80, 317-57-81
12 ООО «Газмедлизинг»	Сайт: www.gkmed.ru
	610000, г. Киров, ул. Карла Либкнехта, д. 68
	Тел.: +7 (922) 975-24-02
13 ООО «ВИТА»	Е-mail: dvs3107@lenta.ru
	603003, г. Нижний Новгород, ул. Студенческая, д. 12, пом. 1
	Тел.: +7 (831) 439-41-60; +7 (904) 394-17-44
14 ООО НПП «ЛиМ»	603000, г. Нижний Новгород, ул. Малая Покровская, д. 49А
	Тел.: +7 (831) 220-31-40
	Сайт: www.lim-nn.ru
15 ООО «Современные медицинские технологии»	443010, г. Самара, ул. Некрасовская, д. 68, литер К
	Тел.: +7 (846) 205-77-05
	Сайт: www.smt-samara.ru
16 ООО «МГ ГИМЭКС ЛТД»	410004, г. Саратов, ул. Набережная, д. 22
	Тел.: +7 (8452) 29-47-52, 29-47-47
	Сайт: www.gimeks-ltd.isar.ru
	420138, г. Казань, проспект Победы, д. 18

17 ЗАО «Компания Киль-Казань»	Тел.: +7 (843) 261-93-72, 261-93-82
	Сайт: www.kiel-kazan.ru
18 ООО «Праксис»	614016, г. Пермь, ул. Камчатовская, д. 18
	Тел.: +7 (342) 241-29-77
	E-mail: praksis@perm.ru
19 ЗАО «Медсервис-регион»	454091, г. Челябинск, ул. Степана Разина, д. 4
	Тел.: +7 (351) 77-999-05
	Сайт: www.medregion.ru
20 ООО «ДГМ Урал»	450104, г. Уфа, ул. Российская, д. 33/4
	Тел.: +7 (347) 284-73-00
	Сайт: www.dgmural.ru
21 ООО «СибМед»	654007, г. Новокузнецк, ул. Павловского, д. 11А
	Тел.: +7 (3843) 53-90-10
	E-mail: kv@sibmed.org.ru
22 ООО НПП «ЭЛТЕМ»	630033, г. Новосибирск, ул. Оловозаводская, д. 25
	Тел.: +7 (383) 210-62-04
	Сайт: www.eltem.cf1.ru
23 ГК «Метрика»	644031, г. Омск, ул. Иркутская, д. 104
	Тел.: +7 (3812) 433-775
24 ООО «ФармМедТехника»	672038, г. Чита, ул. Новобульварная, д. 113
	Тел.: +7 (3022) 32-22-69, 32-57-78
	Сайт: www.farmmedchita.ru
25 ООО «Искра-Мед»	656016, г. Барнаул, ул. Автотранспортная, д. 55Д
	Тел.: +7 (3852) 50-15-21, 50-15-22
	Сайт: www.medicamarket.ru
26 ОАО «Медтехника»	670047, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, д. 13А
	Тел.: +7 (3012) 43-65-56
	Сайт: www.meduu.ru
27 ООО «Медтехника ДВ»	680011, г. Хабаровск, ул. Казачья Гора, д. 1
	Тел.: +7 (4212) 76-70-65
	E-mail: bespaloff.e@yandex.ru
28 ООО Фирма «Сахамедсервис»	677000, г. Якутск, 202 микрорайон, д. 18/1
	Тел.: +7 (4112) 43-76-72
	E-mail: sakhamed@mail.ru
29 ПТФ «КОРПУС»	690001, г. Владивосток, ул. Дальзаводская, д. 27Б
	Тел.: +7 (423) 262-00-01, 262-00-00
	Сайт: www.ptf-korpus.ru
30 ООО СПКЦ «Востокмедтехника»	693006, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 53
	Тел.: +7 (4242) 42-90-86
	E-mail: sakhmed@nm.ru
31 ООО НПП «ЛиМ»	603000, г. Нижний Новгород, ул. Малая Покровская, д. 49А
	Тел.: +7 (831) 220-31-40
	Сайт: www.lim-nn.ru
32 ОАО «Медтехника»	683024, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, пр. Рыбаков, д. 28/1
	Тел.: +7 (4152) 26-32-09, 26-22-01
	Сайт: www.medtechkam.ru

10. Комплектность

Комплект поставки аппарата представлен в таблице 5-7.

Таблица 5 – Комплект поставки VENAR Libera Screen

Наименование детали	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Основной блок с газовыми входами на тележке		1	
Вентилятор TS AGSS	покупное изделие	1	
Вентилятор TS	покупное изделие	1*	
Вентилятор TS Xenon	покупное изделие	1*	
Блок клапанов ABC VENAR Libera Screen	покупное изделие	1	
Нагреватель блока ABC HM06	покупное изделие	1	
CO2-поглотитель для взрослых	покупное изделие	2*	
CO2-поглотитель Jumbo	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Halothane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Isoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Sevoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Sevoflurane	покупное изделие	1	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Isoflurane	покупное изделие	1*	
Кронштейн крепления баллона Хе		1*	
Кронштейн крепления монитора		1*	
Кронштейн крепления инфузионного насоса		1*	
Держатель дыхательных шлангов		1	
Датчик ксенона	покупное изделие	1*	
Кабель удлинительный USB-UART	покупное изделие	1*	
Кабель сетевой NKSK 250SGW		1	
Подводящий шланг DIN O2		1	
Подводящий шланг DIN N2O		1	
Подводящий шланг DIN AIR		1	
Подводящий шланг MEDI-DIN O2	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDI-DIN AIR	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDIDIN N2O	покупное изделие	1*	
Монитор дыхательных функции Profilungs	покупное изделие	1*	
Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия
Датчик потока D-LITE	покупное изделие	5*	
Датчик потока PEDI-LITE	покупное изделие	5*	
Комплект переходников		1	
Влагосборник неонатальный	покупное изделие	5*	
Влагосборник взрослый	покупное изделие	5*	
Дыхательный шланг 2м	покупное изделие	5*	
Дыхательный шланг 3м	покупное изделие	5*	
Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры	покупное изделие	100*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства

			«Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Дыхательные мешки объемом 1,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Дыхательные мешки объемом 3,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м	покупное изделие	10*	
Магистраль отбора проб для детей 2,5 м	покупное изделие	10*	
Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005	покупное изделие	5*	регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия
Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем	покупное изделие	5*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Система выведения анестетических газов	покупное изделие	1	
Аспиратор Venar	покупное изделие	1	
Емкость аспиратора		1	
Фильтр аспиратора	покупное изделие	1	
Натронная известь CHIRALIME-4,5кг	покупное изделие	10*	
Датчик кислорода MOX 3	покупное изделие	3*	
Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015г., производства ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия.
Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28 декабря 2017., производства ООО фирма «Тритон-

			ЭлектроникС», Россия.
Монитор пациента модульный МПР7- «Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016г., производства ООО фирма «Тритон- ЭлектроникС», Россия
Помпа шприцевая инфузионная Aitecs 2016, с принадлежностями	покупное изделие	4*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03884 от 29 марта 2012 г., производства ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика
Насос шприцевой Aitecs 2017, с принадлежностями	покупное изделие	4*	Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4205 от 03 июня 2016 г., производства ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика
Станция инфузионная IDS, с принадлежностями	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2010/08442 от 29 марта 2012 г., производства ЗАО «Вилтехмеда», Литовская Республика
Руководство по эксплуатации		1	
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:			
Силиконовое масло SILKAL 93	покупное изделие	1	
Пробка пластиковая 22F	покупное изделие	5*	
Пробка пластиковая 22M	покупное изделие	5*	
Адаптер Y-образный	покупное изделие	5*	
Адаптер P20	покупное изделие	5*	
Сборник конденсата блока клапанов ABC	покупное изделие	5*	
Запасная емкость аспиратора Venar	покупное изделие	1	
Адаптер 30F/22M	покупное изделие	5*	
Адаптер T – образный 2M/1F	покупное изделие	5*	
Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов		1	
Редукционный клапан O2 / W21.8x1/14“ /	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O2 DIN / G3/4“	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N2O / G3/8“	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N2O DIN/ W21.8x1/14“	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O2 - RU G3/4“	покупное изделие	1*	

Редукционный клапан N2O-RU W21.8x1/14"	покупное изделие	1*	
Мембрана P32	покупное изделие	1*	
Крышка		1	
Кронштейн операционного стола		1*	
Кронштейн монитора Тритон		1*	
Кронштейн монитора LCD		1*	
Коммуникационный кабель RS – 232		1*	
Коммуникационный кабель RS – 232 - O ₂		1*	
Предохранитель T100L250V		3*	
Предохранитель T800L250V		3*	
Предохранитель T1AL250V		3*	
Примечание: * - поставляемое количество согласовывается с заказчиком, но не более указанного.			

Таблица 6 – Комплект поставки VENAR Libera

Наименование детали	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Основной блок с газовыми входами на тележке		1	
Вентилятор TS AGAS	покупное изделие	1*	
Вентилятор TS	покупное изделие	1	
Блок клапанов ABC VENAR Libera Screen	покупное изделие	1	
Нагреватель блока ABC HM06	покупное изделие	1	
CO ₂ -поглотитель для взрослых	покупное изделие	2*	
Испаритель PENLON Halothane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Isoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Sevoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Sevoflurane	покупное изделие	1	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Isoflurane	покупное изделие	1*	
Кронштейн крепления монитора		1*	
Держатель дыхательных шлангов		1	
Кабель сетевой NKSK 250SGW		1	
Подводящий шланг DIN O ₂		1	
Подводящий шланг DIN N ₂ O		1	
Подводящий шланг DIN AIR		1	
Подводящий шланг MEDI-DIN O ₂	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDI-DIN AIR	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDI-DIN N ₂ O	покупное изделие	1*	
Монитор дыхательных функции Profilungs	покупное изделие	1*	
Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007	покупное изделие	1	Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия
Датчик потока D-LITE	покупное изделие	5*	
Датчик потока PEDI-LITE	покупное изделие	5*	
Комплект переходников		1	
Влагосборник неонатальный	покупное изделие	5*	
Влагосборник взрослый	покупное изделие	5*	
Дыхательный шланг 2м	покупное изделие	5*	

Дыхательный шланг 3м	покупное изделие	5*	
Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры	покупное изделие	100*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Дыхательные мешки объемом 1,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Дыхательные мешки объемом 3,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м	покупное изделие	10*	
Магистраль отбора проб для детей 2,5 м	покупное изделие	10*	
Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005	покупное изделие	5*	регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия
Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем	покупное изделие	5*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Система выведения анестетических газов	покупное изделие	1	
Аспиратор Venag	покупное изделие	1	
Емкость аспиратора		1	
Фильтр аспиратора	покупное изделие	1	
Натронная известь CHIRALIME-4,5кг	покупное изделие	10*	
Датчик кислорода MOX 3	покупное изделие	1*	
Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012.	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.

Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28 декабря 2017 г., производства, ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.
Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
Руководство по эксплуатации		1	
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:			
Силиконовое масло SILKAL 93	покупное изделие	1	
Пробка пластиковая 22F	покупное изделие	5*	
Пробка пластиковая 22M	покупное изделие	5*	
Адаптер Y-образный	покупное изделие	5*	
Адаптер P20	покупное изделие	5*	
Сборник конденсата блока клапанов ABC	покупное изделие	5*	
Запасная емкость аспиратора Venar	покупное изделие	1	
Адаптер 30F/22M	покупное изделие	5*	
Адаптер T – образный 2M/1F	покупное изделие	5*	
Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов		1	
Редукционный клапан O_2 / W21.8x1/14" /	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O_2 DIN / G3/4"	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O / G3/8" /	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O DIN/ W21.8x1/14"	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O_2 - RU G3/4"	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O -RU W21.8x1/14"	покупное изделие	1*	
Мембрана P32	покупное изделие	1	
Крышка		1	
Кронштейн операционного стола		1	
Кронштейн монитора Тритон		1	
Кронштейн монитора LCD		1	
Коммуникационный кабель RS- 232		1	
Коммуникационный кабель RS- 232 – O_2		1	
Предохранитель T100L250V		3*	
Предохранитель T800L250V		3*	
Предохранитель T1A L250V		3*	
Примечание:			
* - поставляемое количество согласовывается с заказчиком, но не более указанного.			

Таблица 7 – Комплект поставки VENAR Omega

Наименование детали	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Основной блок с газовыми входами на тележке		1	
Вентилятор TS	покупное изделие	1	
Блок клапанов ABC VENAR Liberia Screen	покупное изделие	1	
Нагреватель блока ABC HM06	покупное изделие	1	
CO ₂ -поглотитель для взрослых	покупное изделие	2*	
Испаритель PENLON Halothane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Isoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Sevoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Sevoflurane	покупное изделие	1	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Isoflurane	покупное изделие	1*	
Кронштейн крепления монитора	покупное изделие	1*	
Держатель дыхательных шлангов		1	
Кабель сетевой NKS 250SGW		1	
Подводящий шланг DIN O ₂		1	
Подводящий шланг DIN N ₂ O		1	
Подводящий шланг DIN AIR		1	
Подводящий шланг MEDI-DIN O ₂	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDI-DIN AIR	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDI-DIN N ₂ O	покупное изделие	1*	
Монитор дыхательных функции Profilungs	покупное изделие	1*	
Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия
Датчик потока D-LITE	покупное изделие	5*	
Датчик потока PEDI-LITE	покупное изделие	5*	
Комплект переходников		1	
Влагосборник неонатальный	покупное изделие	5*	
Влагосборник взрослый	покупное изделие	5*	
Дыхательный шланг 2м	покупное изделие	5*	
Дыхательный шланг 3м	покупное изделие	5*	
Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры	покупное изделие	100*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Дыхательные мешки объемом 1,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)

Дыхательные мешки объемом 3,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м	покупное изделие	10*	
Магистраль отбора проб для детей 2,5 м	покупное изделие	10*	
Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005	покупное изделие	5*	регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия
Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем	покупное изделие	5*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Система выведения анестетических газов	покупное изделие	1	
Аспиратор Venar	покупное изделие	1	
Емкость аспиратора		1	
Фильтр аспиратора	покупное изделие	1	
Натронная известь CHIRALIME-4,5кг	покупное изделие	10*	
Датчик кислорода MOX 3	покупное изделие	3*	
Датчик SpO ₂ пальцевой	покупное изделие	5*	
Кабель SpO ₂ удлинительный	покупное изделие	5*	
ЭКГ кабель с 3 отведениями	покупное изделие	5*	
ЭКГ кабель с 5 отведениями	покупное изделие	5*	
Манжета NIBP для взрослых	покупное изделие	5*	
Манжета NIBP для детей	покупное изделие	5*	
Манжета NIBP для грудных детей	покупное изделие	5*	
Трубка NIBP	покупное изделие	5*	
Датчик температуры накожный Mindray	покупное изделие	5*	
Датчик температуры накожный YSI-409B	покупное изделие	5*	
Датчик температуры ректальный YSI-401	покупное изделие	5*	
Кабель IBP - Transpac	покупное изделие	5*	
Кабель IBP - B-Braun	покупное изделие	5*	
Кабель IBP - Edwards	покупное изделие	5*	
Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.

Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28 декабря 2017 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.
Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
Руководство по эксплуатации		1	
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:			
Силиконовое масло SILKAL 93	покупное изделие	1	
Пробка пластиковая 22F	покупное изделие	5*	
Пробка пластиковая 22M	покупное изделие	5*	
Адаптер Y-образный	покупное изделие	5*	
Адаптер P20	покупное изделие	5*	
Сборник конденсата блока клапанов ABC	покупное изделие	5*	
Запасная емкость аспиратора Venar	покупное изделие	1*	
Адаптер 30F/22M	покупное изделие	5*	
Адаптер T – образный 2M/1F	покупное изделие	5*	
Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов		1	
Редукционный клапан O_2 / W21.8x1/14“ /	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O_2 DIN / G3/4“	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O / G3/8“ /	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O DIN/ W21.8x1/14“	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O_2 - RU G3/4“	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O -RU W21.8x1/14“	покупное изделие	1*	
Мембрана P32	покупное изделие	1*	
Крышка		1	
Кронштейн операционного стола		1*	
Кронштейн монитора Тритон		1*	
Кронштейн монитора LCD		1*	
Коммуникационный кабель LAN		1	
Коммуникационный кабель RS-232		1*	
Коммуникационный кабель RS-232- O_2		1*	
Предохранитель T100L250V		3*	
Предохранитель T800L250V		3*	
Предохранитель T1A1L250V		3*	
Примечание:			
* - поставляемое количество согласовывается с заказчиком, но не более указанного.			

11. Упаковка

В каждую транспортную тару должен быть вложен упаковочный лист, в котором указано:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата;
- число аппаратов в упаковке;
- условный номер упаковщика и контролера;
- дата упаковывания.

11.1 Потребительская упаковка

Кронштейн крепления баллона Хе/кронштейн крепления монитора/кронштейн крепления инфузионного насоса упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (600×300×200) мм, допустимое отклонение длины ± 100 мм, ширины ± 100 мм, толщины ± 100 . Масса упаковки, не более 5000±100 г.

Держатель шлангов упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (600×150×150) мм, допустимое отклонение длины ± 100 мм, ширины ± 100 мм, толщины ± 100 . Масса упаковки, не более 4000±100 г.

Кабель сетевой NKS 250SGW обматывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (120×80×80) мм, допустимое отклонение длины ± 50 мм, ширины ± 50 мм, толщины ± 50 . Масса упаковки, не более 300±30 г.

Подводящие шланги: DIN O₂, DIN N₂O, DIN AIR сворачиваются и перевязываются в двух местах лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем, затем по отдельности помещаются в индивидуальный пакет из полиэтилена по ГОСТ 10354. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (300×480×200) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 50 мм, толщины ± 50 мм. Масса упаковки, не более 4000±100 г.

Монитор дыхательных функций Profilungs упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (500×530×230) мм, допустимое отклонение длины ± 50 мм, ширины ± 50 мм, толщины ± 50 . Масса упаковки, не более 10 000±200г.

Комплект переходников упаковывается в индивидуальный пакет из полиэтилена по ГОСТ 10354. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (180×280×2) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 20 мм, толщины $\pm 0,5$ мм. Масса упаковки, не более 150±50г. Затем упакованный в полиэтиленовый мешок комплект переходников помещается в картонную коробку. Картонная коробка обматывается пленкой из полиэтилена по ГОСТ 10354 и обклеивается лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459. Габаритные размеры картонной коробки (длина×ширина×высота) (195×105×105) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 10 мм, высоты ± 10 мм. Масса упаковки, не более 200±50г.

Емкость аспиратора упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина)

(250×120×120) мм, допустимое отклонение длины ± 50 мм, ширины ± 50 мм, толщины ± 50 .
Масса упаковки, не более 150±50г.

Потребительская упаковка принадлежностей:

Шланг 10 м для эвакуации выдыхаемых газов – сворачивается и перевязывается в двух местах лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем, затем обматывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (500×500×200) мм, допустимое отклонение длины ± 100 мм, ширины ± 100 мм, толщины ± 100 . Масса упаковки, не более 3000±100г.

Крышка – упаковывается в тонкую сульфитную бумагу по ГОСТ 6501 и укладывается пакет из полиэтилена по ГОСТ 10354. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (120×200×2) мм, допустимое отклонение длины ± 10 мм, ширины ± 10 мм, толщины $\pm 0,5$. Масса упаковки, не более 100±10г.

Кронштейн операционного стола/Кронштейн монитора Тритон/Кронштейн монитора LCD – упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (400×300×200) мм, допустимое отклонение длины ± 100 мм, ширины ± 100 мм, толщины ± 100 . Масса упаковки, не более 5000±100г.

Коммуникационный кабель LAN/Коммуникационный кабель RS-232/
Коммуникационный кабель RS-232 - O₂ – сворачивается и перевязывается в двух местах лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем, затем обматывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (120×80×80) мм, допустимое отклонение длины ± 50 мм, ширины ± 50 мм, толщины ± 50 . Масса упаковки, не более 300±50г.

Предохранитель T100L250V/Предохранитель T800L250V/Предохранитель T1AL250V – упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (100×100×5) мм, допустимое отклонение длины ± 2 мм, ширины ± 2 мм, толщины ± 2 . Масса упаковки, не более 100г.

Покупные комплектующие должны быть упакованы в соответствии с документацией предприятий-изготовителей.

11.2 Групповая упаковка

Групповая упаковка

Групповая упаковка представляет собой коробку из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901, габаритные размеры (длина×ширина×высота) (500×300×180) мм, допустимое отклонение длины ± 20 мм, ширины и высоты ± 10 мм, дно коробки с внутренней стороны должно быть обклеено лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459, на дно коробки выкладывается фибролит размером (толщина×длина×ширина) (3,3×480×280) мм. Свободное место заполняется угловым элементом из полистирола. По верх составных частей укладывается фибролит размером (толщина×длина×ширина) (3,3×480×280) мм. Коробка заклеивается лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем.

В групповую коробку укладываются следующие составные части аппарата:

- Блок клапанов ABC VENAR Libera Screen/Блок клапанов ABC VENAR;
- CO₂-поглотитель для взрослых;

- Комплект переходников;
 - Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005 (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия);
 - Дыхательные мешки объемом 1,0 л (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания);
 - Дыхательные мешки объемом 3,0 л (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания);
 - Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания);
 - Датчик потока D-LITE;
 - Датчик потока PEDI-LITE;
 - Дыхательный шланг 2 м;
 - Дыхательный шланг 3 м;
- Принадлежность (по требованию заказчика): Адаптер P20.
Масса упаковки 9 000г. ±800 г.

Составные части аппарата, поставляющихся по требованию заказчика упаковываются в групповую упаковку представляющую собой коробку из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901, габаритные размеры (длина×ширина×высота) (310×310×180) мм, допустимое отклонение длины и ширины и высоты ± 10 мм, дно коробки с внутренней стороны должно быть обклеено лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459, на дно коробки укладывается полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354 размером (длина×ширина×толщина) (1080×15×0,1) мм, допустимое отклонение длины ± 20 мм, ширины ± 2 мм, толщины ± 0,05 мм. Коробка заклеивается лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. При большом количестве составных частей, поставляющихся по требованию заказчика, необходимо использовать коробки из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901, следующих размеров (длина×ширина×высота):

- (500×300×180) мм, допустимое отклонение длины ± 20 мм, ширины и высоты ± 10 мм;
- (500×500×250) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 20 мм, высоты ± 10 мм

11.3 Транспортная упаковка

Для транспортирования аппарат должен быть упакован в ящики из листовых древесных материалов по ГОСТ 5959, выложенные внутри упаковочной бумагой по ГОСТ 8273. В качестве заполнителя может быть использован гофрированный картон по ГОСТ Р 52901 или любой другой амортизационный материал.

12. Маркировка

На аппарат должна быть нанесена маркировка, на которой указывается следующее:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата;
- заводской номер чертеж нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- символы безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- тип рабочей части;
- сведения об утилизации;
- дата выпуска;
- обозначение настоящих ТУ;
- масса аппарата;
- номер и дата регистрационного удостоверения.

Символы, используемые в маркировке аппарата должны соответствовать таблице 8.

Таблица 8 – Символы, используемые в маркировке аппарата

Символ	Обозначение
	- «Внимание» класс электробезопасности
	- степень защиты аппарата от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды
	- дата изготовления
	- особая утилизация
	- обратитесь к инструкции по применению
	- знак соответствия техническому регламенту
	- знаку утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений

На потребительскую упаковку должна быть нанесена маркировка, на которой указывается следующее:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата и/или упакованной детали;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата выпуска;
- обозначение настоящих ТУ;
- номер и дата регистрационного удостоверения.

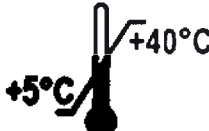
На транспортную тару должна быть нанесена маркировка:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата упаковывания;
- обозначение настоящих ТУ;
- обозначение условий транспортирования и хранения;
- масса нетто;
- масса брутто;
- номер и дата регистрационного удостоверения.

Символы, используемые в маркировке транспортной тары должны соответствовать таблице 9.

Таблица 9 – Символы, используемые

Символ	Обозначение
	- «Внимание» класс электробезопасности
	- дата изготовления
	- знак соответствия техническому регламенту
	- знаку утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений
	- верх
	- диапазон влажности при хранении
	- диапазон влажности при транспортировании
	- вторичная переработка
	- беречь от влаги
	- не более двух ярусов в штабеле
	- хрупкое, обращаться осторожно

	- температурный диапазон транспортирования
	- температурный диапазон хранения

Обозначение условий хранения и другие дополнительные надписи должны быть нанесены на тару или ярлык в местах, свободных от транспортной маркировки.

Покупные комплектующие должны маркироваться в соответствии с документацией производителя этих комплектующих.

13. Условия эксплуатации

Перед непосредственным использованием, а также после транспортирования следует распаковать и выдержать в течение 12 ч при температуре от +25 °С.

Температура эксплуатации – от плюс 10 до плюс 35°С.

Относительная влажность – от 10 до 80%.

Атмосферное давление – (84,0 – 106,7) кПа [(630-800) мм рт. ст.].

14. Транспортирование

Аппарат следует транспортировать закрытыми средствами транспорта без больших ударов, при позволенной температуре с +5°С по +40°С, и относительной влажности 10–80% причем нельзя его подвергать действию агрессивных паров и чрезмерной влажности.

Аппарат с завода отправляется в транспортировочной упаковке. Аппарат упакован таким образом, что бы обеспечить транспортировку без повреждений. Для транспортировки аппарата необходимо применять оригинальную упаковку.

Аппарат транспортируют в вертикальном положении, надежно зафиксированным, расположение – не более 2 аппаратов друг на друге.

15. Хранение

Аппарат нужно хранить в сухих помещениях с относительной влажностью 10–80% и при температурах с +5°С по +40°С без резких изменений.

Во время хранения защищайте аппарат от попадания влаги, загрязнений и экстремальных температур. Аппараты, у которых оригинальная упаковка, можно хранить в теплых, сухих и беспыльных помещениях. По возможности сохраните упаковочный материал.

16. Гарантийные обязательства

Производитель предоставляет гарантию на аппарата в течении 24 месяцев со дня продажи через розничную сеть, а для вне рыночного потребителя – со дня получения потребителем, при условии соблюдения условий, приведенных в данном руководстве по эксплуатации. При предъявлении требования по гарантийному ремонту необходимо вместе с изделием предоставить правильно заполненный Гарантийный лист. В рамках гарантийного срока будут бесплатно устранены все неисправности, которые возникли вследствие производственной ошибки.

Гарантия не распространяется на:

- изделие, поврежденное при транспортировке и вследствие неправильного хранения;
- неисправности, вызванные неправильным обслуживанием;
- неисправности, вызванные применением изделия в других целях, не указанных в руководстве или не договоренных с производителем;
- изделие, в котором было проведено вмешательство или несогласованное изменение;
- отсутствующие в комплектации принадлежности, которые можно было определить при продаже.

17. Порядок осуществления утилизации и уничтожения медицинского изделия

Утилизация аппарата должна производиться в соответствии с нормами и правилами, действующими в Российской Федерации на момент утилизации.

Аппарат подлежит утилизации и уничтожению в соответствии с требованиями к обращению с медицинскими отходами класса Б, установленными СанПиН 2.1.7.2790-2010 и иными нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

Электрические и электронные устройства должны утилизироваться через специальные организации, указанные местными органами власти, но не вместе с бытовыми отходами.

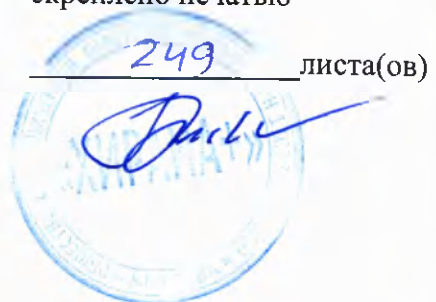
18. Контактная информация

По вопросам качества аппарата необходимо обращаться к производителю по адресу:
 Общество с ограниченной ответственностью «Хирана+» (ООО «Хирана+»)
 Юридический адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, дом 42, корпус 5, помещение I, комната 1, этаж 2.
 Тел./Факс: +7(499)130-30-95.
 Сайт: www.chirana.plus
 e-mail: info@chirana.plus

№ П/П	Наименование	Ревизия №	Дата
1	Создание руководства по эксплуатации	0	17.09.2018
2	Внесение изменений согласно рекомендациям РЗН.	1	30.01.2019

Всего прошито и
скреплено печатью

249 листа(ов)



Утверждаю
Директор ООО «Хирана+»


Шимко В.Ю.



**Аппарат наркозный VENAR с
принадлежностями по
ТУ 32.50.21-001-04569240-2017
в исполнении:
VENAR Media New
Руководство по эксплуатации**

Содержание

Оглавление

Содержание.....	2
1. Наименование медицинского изделия	4
2 Сведения о производителе медицинского изделия	5
3 Назначение медицинского изделия	6
4 Условия применения.....	6
5 Перечень показаний к применению, противопоказаний, возможных побочных действий	6
5.1 Показания к применению:.....	6
5.2 Противопоказания:.....	6
5.3 Возможные побочные действия:.....	6
6 Описание аппарата.....	6
6.2 Основная рама аппарата	11
6.3 Вентилятор.....	13
6.3.1 Описание цветного экрана	16
6.3.2. Вентиляционные режимы вентиляции	20
6.3.3 Система сигнализации	25
6.4 Шкаф управления.....	26
6.5. Мониторинг	29
6.6 Блок датчиков потока	29
6.6.1 3-трубчатый измеритель потока.....	29
6.6.2. Электронные датчики потока.....	29
6.7 Испаритель анестетиков	30
6.8 Дыхательный контур	30
6.8.1 Описание дыхательной системы с точки зрения конструкции	30
6.8.2. Работа отдельных узлов дыхательной системы	31
6.9 Система выведения анестетических газов	33
6.9.1. Функционирование системы выведения анестетических газов.....	33
6.9.2 Отсос- аспиратор AGSS.....	34
6.10 Датчик потока для O ₂ ингаляции	35
6.11 Технические параметры и характеристики.....	35
7. Указания по применению.....	44
7.1 Общие положения	44
7.2 Сборка и монтаж	45
7.2.1 Монтаж основной рамы аппарата.....	45
7.2.2 Установление вентилятора на основную раму.....	45
7.2.3 Монтаж анестезиологической дыхательной системы.....	47
7.2.4 Сборка обогрева дыхательного контура	49
7.2.5 Монтаж плеча дыхательных шлангов	50
7.2.6 Монтаж системы выведения анестетических газов	50
7.2.7 Присоединение системы выведения анестетических газов к центральной системе выведения	50
7.2.8 Прикрепление напорных баллонов O ₂ , N ₂ O	51
7.2.9 Сборка струйного отсасывателя	51
7.2.10 Присоединение датчиков дополнительного монитора, газового монитора AGAS.....	51
7.2.11 Присоединение датчика O ₂ :	52
7.3 Обслуживание устройства.....	52
7.3.1 Рекомендации по безопасности эксплуатации	52
7.3.2 Первый запуск устройства в эксплуатацию.....	53
7.3.3 Последовательность запуска устройства в действие	53
7.3.4 Функциональный тест вентилятора.....	54
7.3.4.1 Обход теста функциональной способности у эмергентного применения аппарата для вентиляции.....	61
7.3.5 Настройка вентиляционных параметров.....	62
7.3.6 Настройка предельных значений системы сигнализации концентрации O ₂ в дыхательной смеси	69
7.3.7. Настройка контраста дисплея вентилятора	70
7.3.8. Настройка и включение секундомера «таймер».....	70
7.3.9. Рекомендации при возникновении состояния тревоги вентилятора	70

7.3.10. Измерение вентиляционных параметров	73
7.3.11. Функция кнопки «MENU»	77
7.3.12. Работа аппарата на запасном источнике электроэнергии – запасная батарейка	77
7.4 Обслуживание отсоса- аспиратора AGSS	78
7.4.1 Включение отсоса- аспиратора, контроль работоспособности.....	78
7.4.2 Эксплуатация отсоса- аспиратора AGSS	78
7.4.3 Обслуживание дополнительного монитора.....	79
7.4.4 Обслуживание оборудования для подачи кислородной ингаляции	79
7.4.5 Работа с обогревом дыхательного контура.....	79
7.5 Подключение одноходового дыхательного контура.....	80
7.6 Отключение аппарата после окончания работы.....	80
7.6.1 Замена наполнителя устройства VENAR.....	82
7.6.2 Замена поглотителя CO ₂	82
7.7 Наполнение испарителя анестетиков	83
7.8 Уход за аппаратом.....	84
7.8.1 Уход обслуживающим персоналом	84
7.8.2 Калибровка датчика O ₂	85
7.8.3 Уход за батареейкой	85
7.8.4 Основной уход работником сервисной организации.....	85
7.8.5 Рабочий журнал.....	86
7.9 Очистка, дезинфекция и стерилизация	86
7.9.1 Очистка и дезинфекция поверхности устройства	86
7.9.2 Дезинфекция и стерилизация	87
7.9.3.1 Дыхательная система для пациента.....	88
7.9.3.4 Стерилизация аспиратора Venar	91
7.9.3.5 Дезинфекция, очистка и стерилизация ингаляционной полумаски	91
7.9.3.6 Дезинфекция и очистка датчика кислорода MOX 3.	92
8 Техническое обслуживание, текущий ремонт.....	92
9 Комплектность	94
10 Упаковка	97
10.1 Потребительская упаковка	97
10.2 Групповая упаковка	98
10.3 Транспортная упаковка.....	99
11 Маркировка.....	99
12 Условия эксплуатации	102
13 Транспортирование.....	102
14 Хранение	102
15 Гарантийные обязательства	102
16 Порядок осуществления утилизации и уничтожения медицинского изделия	103
17 Контактная информация.....	103
Приложение А	104

1. Наименование медицинского изделия

Наименование медицинского изделия – Аппарат наркозный VENAR с принадлежностями по ТУ 32.50.21-001-04569240-2017 в исполнении VENAR Media New (далее – аппарат);

Основной состав:

Основной блок с газовыми входами на тележке – 1 шт.

Вентилятор SCREEN-IN IMP – 1 шт.

Блок клапанов ABC VENAR – 1 шт.

Нагреватель блока ABC HM06 – 1 шт.

СО₂-поглотитель для взрослых – не более 2 шт.

Испаритель PENLON Halothane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Испаритель PENLON Isoflurane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Испаритель PENLON Sevoflurane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Испаритель NorVar Jupiter 7 Sevoflurane. – 1 шт.

Испаритель NorVar Jupiter 7 Isoflurane. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Кронштейн крепления монитора. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Держатель дыхательных шлангов – 1 шт.

Кабель сетевой NKSK 250SGW – 1 шт.

Подводящий шланг DIN O₂ – 1 шт.

Подводящий шланг DIN N₂O – 1 шт.

Подводящий шланг DIN AIR – 1 шт.

Подводящий шланг MEDI-DIN O₂. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Подводящий шланг MEDI-DIN AIR. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Подводящий шланг MEDI-DIN N₂O. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Монитор дыхательных функции Profilungs. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007. Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия (Поставляется при необходимости) – 1 шт.

Датчик потока D-LITE – не более 5 шт.

Датчик потока PEDI-LITE – не более 5 шт.

Комплект переходников – 1 шт.

Влагосборник неонатальный – не более 5 шт.

Влагосборник взрослый – не более 5 шт.

Дыхательный шланг 2м – не более 5 шт.

Дыхательный шланг 3м – не более 5 шт.

Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 100 шт.

Дыхательные мешки объемом 1,0 л. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.

Дыхательные мешки объемом 3,0 л. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 3 шт.

Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м – не более 10 шт.

Магистраль отбора проб для детей 2,5 м – не более 10 шт.

Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005. регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия – не более 5 шт.

Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем. Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания) – не более 5 шт.

Система выведения анестетических газов – 1 шт.
 Аспиратор Venar – 1 шт.
 Емкость аспиратора – 1 шт.
 Фильтр аспиратора – 1 шт.
 Натронная известь CHIRALIME-4,5кг. (Поставляется при необходимости) – не более 10 шт.
 Датчик кислорода MOX 3. (Поставляется при необходимости) – не более 3 шт.
 Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012. Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015. Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00597, от 28 декабря 2017 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия. (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон» по ТУ 9441-019-32119398-2012. Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Руководство по эксплуатации – 1 шт.

Принадлежности:

Силиконовое масло SILKAL 93 – 1 шт.
 Пробка пластиковая 22F (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Пробка пластиковая 22M (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Адаптер Y-образный (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Адаптер P20 (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Сборник конденсата блока клапанов ABC – не более 5 шт.
 Запасная емкость аспиратора Venar – 1 шт.
 Адаптер 30F/22M (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Адаптер T – образный 2M/1F (Поставляется при необходимости) – не более 5 шт.
 Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂/W21.8x1/14“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂ DIN / G3/4“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O / G3/8“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O DIN/ W21.8x1/14“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан O₂ - RU G3/4“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Редукционный клапан N₂O -RU W21.8x1/14“ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Мембрана P32 (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Крышка – 1 шт.
 Кронштейн операционного стола (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн монитора Тритон (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Кронштейн монитора LCD (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Коммуникационный кабель RS-232 (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Коммуникационный кабель RS-232-O₂ (Поставляется при необходимости) – 1 шт.
 Предохранитель T100L250V – не более 3 шт.
 Предохранитель T800L250V – не более 3 шт.
 Предохранитель T1A1L250V – не более 3 шт.

2 Сведения о производителе медицинского изделия

Общество с ограниченной ответственностью «Хирана+» (ООО «Хирана+»)
 Юридический адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, дом 42, корпус 5, помещение I, комната 1, этаж 2.

Фактический адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, дом 42, корпус 5, помещение I, комната 1, этаж 2.

Тел./Факс: +7(499)130-30-95

Сайт: www.chirana.plus, e-mail: info@chirana.plus

3 Назначение медицинского изделия

Аппарат предназначен для подачи ингаляционной анестезии с помощью смеси кислорода, закиси азота (или воздуха) и паров невзрывоопасных жидких анестетиков, или смеси кислорода, для категории пациентов весом от 1 кг и более.

4 Условия применения

Аппарат применяется в медицинских учреждениях, врачом-специалистом.

5 Перечень показаний к применению, противопоказаний, возможных побочных действий

5.1 Показания к применению:

- при операциях и манипуляциях на организме человека.

5.2 Противопоказания:

Абсолютных противопоказаний нет.

Относительные:

- при расстройствах газообмена;
- при тяжелых нарушениях функций жизненно важных органов;
- при операциях, связанных с возможным нарушением проходимости верхних дыхательных путей.

5.3 Возможные побочные действия:

- тошнота, рвота;
- головная боль.

6 Описание аппарата

6.1 Описание медицинского изделия

Аппарат является современным, компактным устройством с возможностью изменения функций при подаче ингаляционной анестезии с помощью смеси кислорода, закиси азота (или воздуха) и паров невзрывоопасных жидких анестетиков, или смеси кислорода и ксенона, для категории пациентов весом 1 кг и более. Аппарат предлагает пользователю наглядное, эргономичное анестезиологическое рабочее место, концепция решения которого использует самые современные технические и медицинские знания при выполнении всех условий безопасности.

Подачу ингаляционной анестезии аппаратом можно осуществлять способом самопроизвольной или управляемой вручную, чаще всего, однако, автоматической вентиляции, с помощью встроенного вентилятора при высокой степени безопасности пациента и обслуживающего персонала. Эта безопасность обеспечивается спирометрическим и газовым монитором вентилятора и дополнительным мониторингом, чем обеспечивается комплексный мониторинг подачи ингаляционной анестезии. Аппарат предоставляет, кроме управляемой по объему (CMV) или давлению (PCV) контролируемой вентиляции, и запасную синхронизированную вентиляцию (SIMV-PS) и синхронизированную нагнетательную вспомогательную вентиляцию (PS) для безопасного отсоединения пациента от аппарата. У этих режимов можно использовать также многоуровневую вентиляцию (MLV) и автоматизированную сервосистему для поддержки требуемой минутной вентиляции для нагнетательных режимов (MV_s – minute ventilation servo).

Состав аппарата представлен в таблице 1.

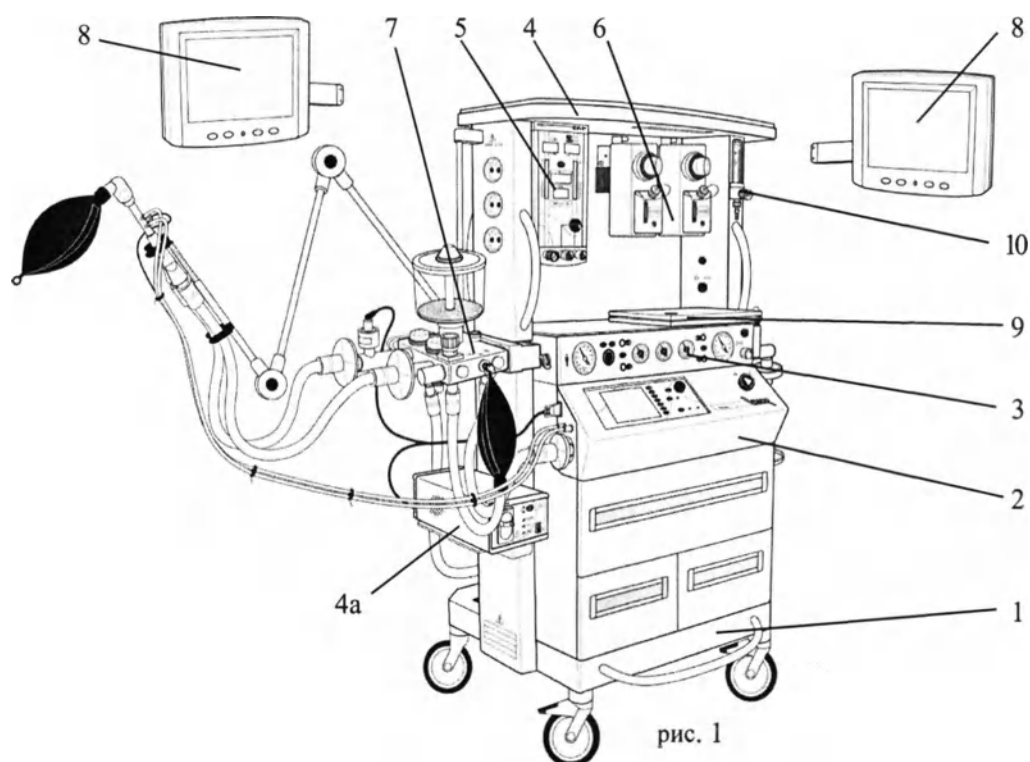
Таблица 1 – Состав

Наименование детали	Производитель
1. Основной блок с газовыми выходами на тележке:	ООО «Хирана+», Россия
1.1 Электронный ротаметр EFA	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
1.2 Модуль AGAS	ООО «Хирана+», Россия
2. Вентилятор SCREEN-IN IMP	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
3. Блок клапанов ABC VENAR	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
4. Нагреватель блока ABC HM06	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
5. CO ₂ -поглотитель для взрослых	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
6. Испаритель PENLON Halothane*	Penlon (Пенлон), Англия
7. Испаритель PENLON Isoflurane*	Penlon (Пенлон), Англия
8. Испаритель PENLON Sevofluran*e	Penlon (Пенлон), Англия
9. Испаритель NorVap Jupiter 7 Sevoflurane	NorVap (НорВап), Англия
10. Испаритель NorVap Jupiter 7 Isoflurane*	NorVap (НорВап), Англия
11. Кронштейн крепления монитора*	ООО «Хирана+», Россия
12. Держатель дыхательных шлангов	ООО «Хирана+», Россия
13. Кабель сетевой NKSK 250SGW	ООО «Хирана+», Россия
14. Подводящий шланг DIN O ₂	ООО «Хирана+», Россия
15. Подводящий шланг DIN N ₂ O	ООО «Хирана+», Россия
16. Подводящий шланг DIN AIR	ООО «Хирана+», Россия
17. Подводящий шланг MEDI-DIN O ₂ *	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
18. Подводящий шланг MEDI-DIN AIR*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
19. Подводящий шланг MEDI-DIN N ₂ O*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
20. Монитор дыхательных функции Profilungs*	ELCOM (ЭЛЦОМ), Словакия
21. Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007, регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015*	ООО «Медплант», Россия
22. Датчик потока D-LITE	GE (ГЕ), США
23. Датчик потока PEDI-LITE	GE (ГЕ), США
24. Комплект переходников	ООО «Хирана+», Россия
25. Влагосборник неонатальный	Artema (Артема), Швеция
26. Влагосборник взрослый	Artema (Артема), Швеция
27. Дыхательный шланг 2м	GE (ГЕ), США
28. Дыхательный шланг 3м	GE (ГЕ), США
29. Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания
30. Дыхательные мешки объемом 1,0 л, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания

31. Дыхательные мешки объемом 3,0 л, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания
32. Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м	Artema (Артема), Швеция
33. Магистраль отбора проб для детей 2,5 м	Artema (Артема), Швеция
34. Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-"МС-1", по ТУ 9398-001-72474991-2005 регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010г.	ООО «Медсиликон», Россия
35. Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури; с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем, регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011г.	Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания
36. Система выведения анестетических газов	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
37. Аспиратор Venar	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
38. Емкость аспиратора	ООО «Хирана+», Россия
39. Фильтр аспиратора	GE (ГЕ), США
40. Натронная известь CHIRALIME-4,5кг*	Molecular Products Ltd. (Молекуляр Продукт Лтд.), Украина
41. Датчик кислорода MOX 3*	Mindray (Миндрэй), КНР
42. Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012, Рег.удостоверение № РЗН 2015/2595 от 21.08.2015г.*	ООО «Тритон-ЭлектроникС», Россия
43. Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03-«Тритон», по ТУ 9441-011-32119398-2009, Рег.удостоверение № ФСР2007/00597, от 06 августа 2012г.*	ООО «Тритон-ЭлектроникС», Россия
44. Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон», по ТУ 9441-019-32119398-2012, Рег.удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016г.*	ООО «Тритон-ЭлектроникС», Россия
45. Руководство по эксплуатации	ООО «Хирана+», Россия
46. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:	
46.1. Силиконовое масло SILKAL 93	Coyote (Койот), Чехия
46.2. Пробка пластиковая 22F*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
46.3. Пробка пластиковая 22М*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
46.4. Адаптер Y-образный*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
46.5. Адаптер P20*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия

46.6. Сборник конденсата блока клапанов ABC	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
46.7. Запасная емкость аспиратора Venar	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
46.8. Адаптер 30F/22M*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
46.9. Адаптер Т – образный 2M/1F*	Chirana Medical, a.s. (Хирана Медикал а.с), Словакия
46.10. Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов	ООО «Хирана+», Россия
46.11. Редукционный клапан O ₂ / W21.8x1/14“ *	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
46.12. Редукционный клапан O ₂ DIN / G3/4“*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
46.13. Редукционный клапан N ₂ O / G3/8“*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
46.14. Редукционный клапан N ₂ O DIN/ W21.8x1/14“*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
46.15. Редукционный клапан O ₂ - RU „G3/4“*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
46.16. Редукционный клапан N ₂ O - RU W21.8x1/14“*	GCE Chotebor (ГЦЕ Чотебор), Чехия
46.17. Мембрана P32*	ЕКМ, Словакия
46.18. Крышка	ООО «Хирана+», Россия
46.19. Кронштейн операционного стола*	ООО «Хирана+», Россия
46.20. Кронштейн монитора Тритон*	ООО «Хирана+», Россия
46.21. Кронштейн монитора LCD*	ООО «Хирана+», Россия
46.22. Коммуникационный кабель RS- 232*	ООО «Хирана+», Россия
46.23. Коммуникационный кабель RS- 232 – O2*	ООО «Хирана+», Россия
46.24. Предохранитель T100L250V	ООО «Хирана+», Россия
46.25. Предохранитель T800L250V	ООО «Хирана+», Россия
46.26. Предохранитель T1AL250V	ООО «Хирана+», Россия

Внешний вид аппарата представлен на рисунке 1.



1 – передвижная рама устройства

7 – дыхательный контур с дыхательными шлангами и держателем шлангов

2 – вентилятор

8 - дополнительный монитор (по особому заказу)

3 – шкаф управления

4 – поверхность для дополнительного монитора

9 – рабочий стол для врача-анестезиолога

4а - газовый анализатор AGAS (по отдельному заказу)

5 – блок датчиков потока

10 – датчик потока для O₂ ингаляции

6 - испарители

11 – система выведения анестетических газов

Аппарат образует компактный блок, который состоит /рис.1/-вид спереди, рис.2 – вид сзади, из следующих основных составных компонентов:

1 – основная рама аппарата

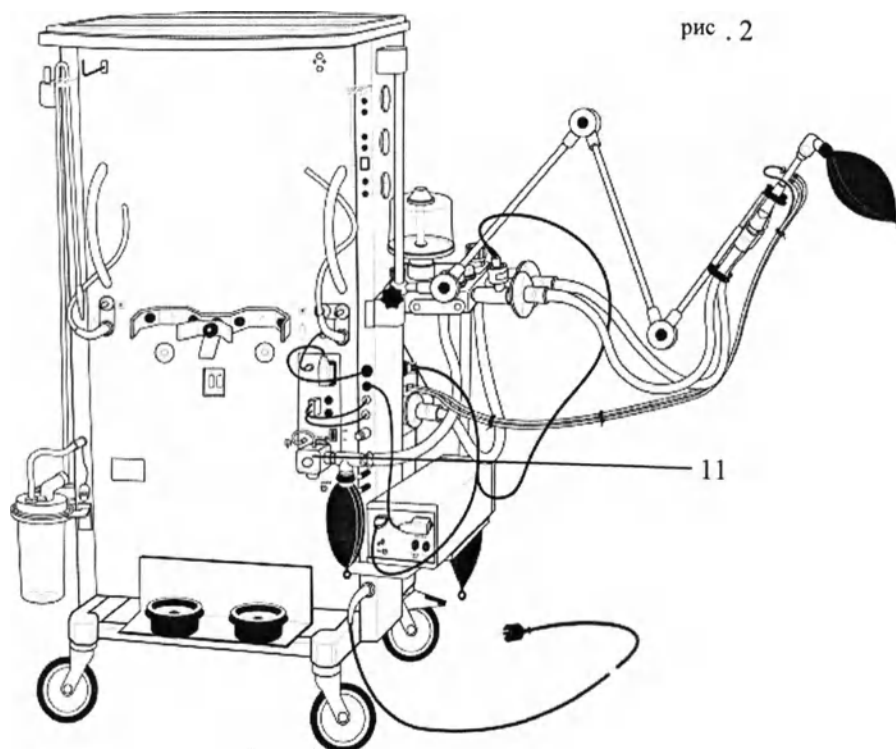
2 – вентилятор

3 - шкаф управления

4 – поверхность для дополнительного мониторинга

4а – модуль AGAS

- 5 – блок датчиков потока
- 6 – испарители
- 7 – дыхательный контур с дыхательными шлангами и держателем шлангов
- 8 – дополнительный монитор (по особенному заказу)
- 9 – рабочий стол для врача анестезиолога
- 10 – датчик потока для O_2 ингаляции
- 11 – система выведения анестетических газов



6.2 Основная рама аппарата

Конструкция основной рамы - рис.3 образована стальной сварной подставкой /1/ с обработанной поверхностью, к которой присоединены передвижные колесики /2/ с передней арретацией. На подставке /1/ установлен самонесущий корпус /3/, укрепленный по бокам боковыми стойками /4/, которые в то же время создают место для электрической и газовой разводки – на левой стороне 3 шт. электрические розетки /5/ для питания утвержденных медицинских электроприборов с отдельными электрическими предохранителями (не более 2,5 А) /6/ - рис. 4, эквипотенциальными клеммами /7/ - рис. 4 для выравнивания разницы потенциалов прибора, газовым модулем AGAS /9/ - рис. 4, который может быть поставлен по отдельному заказу (либо на место монтажа можно установить держатель сепараторной емкости из принадлежностей), держателем дыхательного контура /10/, несущим элементом держателя кронштейна дыхательного контура /11/. В нижней части левой стенки размещен сетевой привод /26/-рис.4 для присоединения к электросети. На правой стойке размещен держатель сепарационного сосуда отсоса /15/. Питание сепарационного сосуда отсоса от источника разрежения /28/. В верхней части правой стойки крепится ротаметр для ингаляции O_2 /8/. На внутренней стороне находится выключатель и регулировка интенсивности света LED светодиодного светильника /16/. Обе стойки имеют рукоятки /17/ - рис. 3 для более легкого маневрирования с устройством.

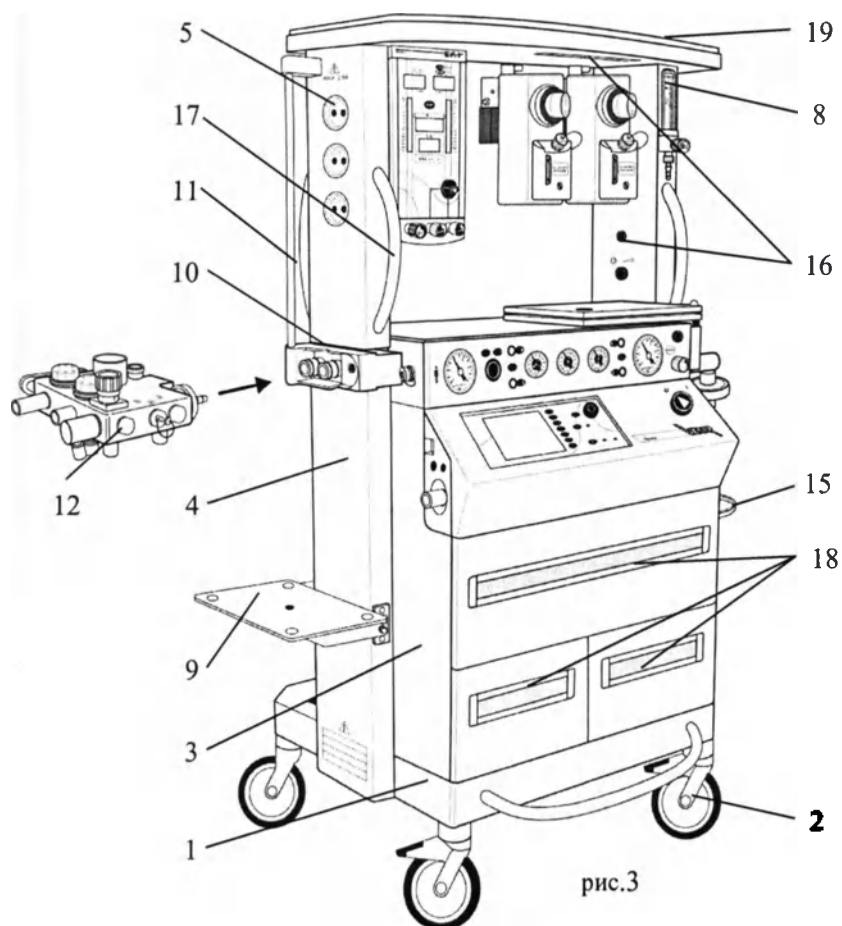


рис.3

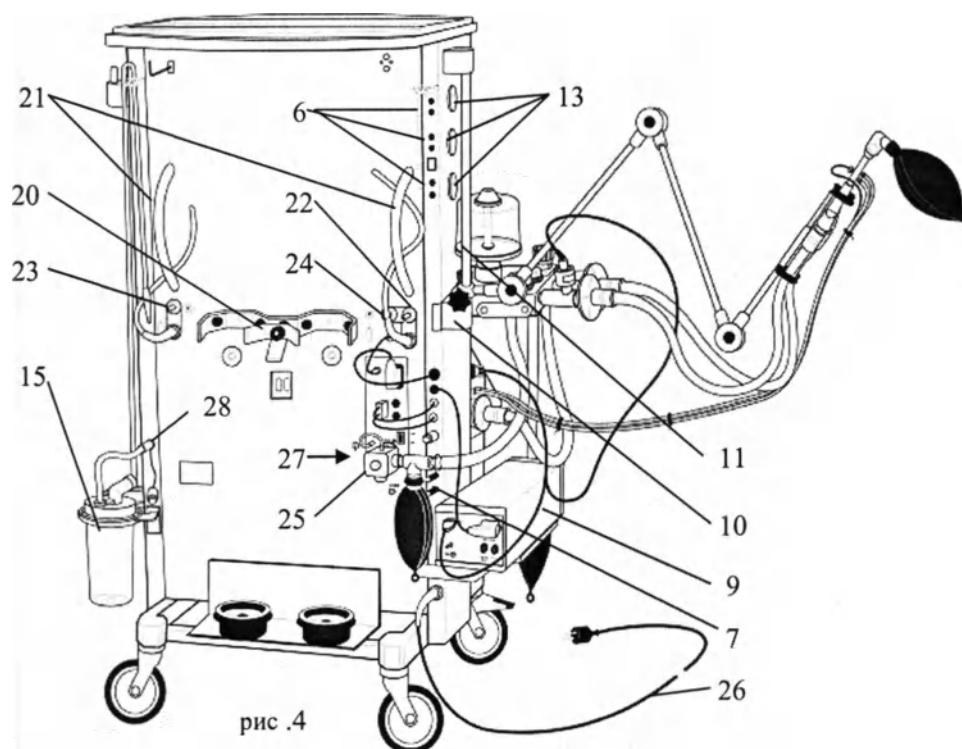


рис. 4

Основная рама закрыта в нижней части тремя ящиками /18/ и в верхней части плоскостью /19/ для уложения дополнительного монитора и дальнейших принадлежностей.

С задней стороны - рис. 4 передвижная рама несет держатель 10 л напорных баллонов /20/ для O_2 и N_2O , две рукоятки /21/, которые позволяют легко маневрировать с устройством, вход O_2 /22/ - центральная распределительная сеть и напорный баллон, вход N_2O /23/ - центральная распределительная сеть и напорный баллон и вход для напорного воздуха /24/ - центральная распределительная сеть. На задней части устройства установлен конусный выход F23 газовых отходов из вентилятора /27/, в котором размещен аспиратор-отсос AGSS /25/ (из основного оснащения).

6.3 Вентилятор

Основным атрибутом общей анестезии, особенно при операциях с использованием мышечных релаксантов, является соответствующая искусственная вентиляция легких (ИВЛ).

Для безопасной и бесперебойной ИВЛ в аппарат встроен электронный вентилятор на базе использования 4-камерного мембранного компрессора /1/ - рис. 5, который отсасывает выдыхаемую дыхательную смесь вместе со свежей смесью из пространства сборника-резервуара /2/ и поставляет обратно в дыхательный контур через пневматический клапан переключения А/М /3/.

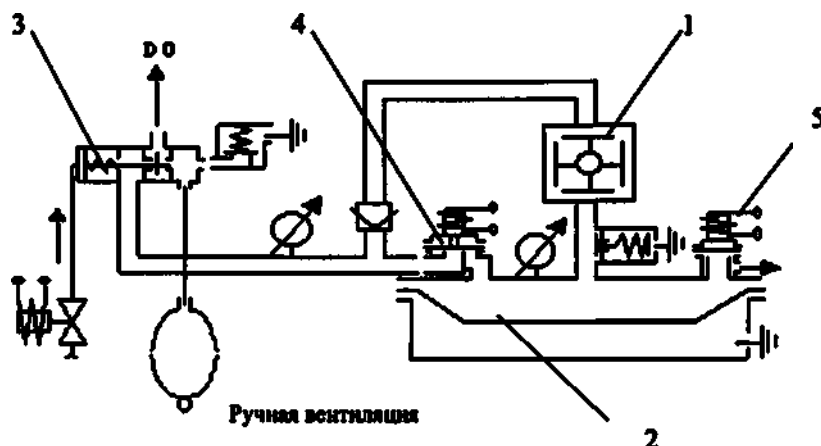
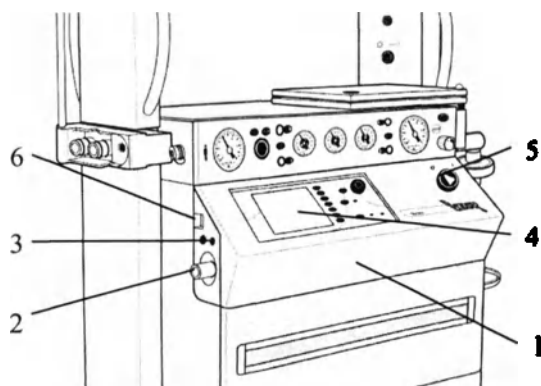


Рис.5

Выдыхаемая дыхательная смесь поступает через управляемый электроникой выдыхательный клапан /4/ в сборник-резервуар /2/. Выдыхательный клапан /4/, кроме функции переключения фазы вдоха и выдоха, имеет функцию обеспечения управляемого уровня РЕЕР давления и программируемого электрического предохранительного клапана. Избыточная дыхательная смесь для предотвращения повышения давления в дыхательном контуре от поступления свежей дыхательной смеси уходит через выпускной клапан, управляемый электроникой /5/, в сточную систему. Благодаря выпускному клапану, управляемому электроникой, можно получить очень герметичную дыхательную систему и, тем самым, возможность реализовать не только так называемый полужакрытый дыхательный контур, но и „закрытый“ дыхательный контур, что составляет основу экономной реализации ингаляционной анестезии в режиме минимального потока. В случае отключения потока свежих газов или их низкого потока, вызывается тревога „Низ. поток св. газов“, или, когда установлены такие вентиляционные параметры, что их вентилятор даже с дополнительным подводом свежих газов вызванной тревогой «Низ. поток св. газов» не выполняет, вызывается тревога «Резервуар переполнен». Для предотвращения подвода азота в контур и тем самым последующего распределения состояния азота у стабилизированного пациента всасыванием воздуха из атмосферы, вопрос решается автоматическим дополнением дефицита свежих газов подсосом кислорода, пока не прекратится сигнал тревоги «Низ. поток св. газов».

Одним из ряда безопасных элементов является запасной источник электроэнергии, встроенный в вентилятор, который обеспечит при сбое электрической энергии бесперебойную UVP не менее, чем в течение 0,5 час. Для обеспечения поставки требуемого одноразового объема, на который влияет концентрация N_2O под влиянием иной специфической массы, вентилятор автоматически компенсирует это влияние N_2O , чем достигается высокая точность вентиляции. При вентиляции смесью O_2 + воздух необходимо выключить компенсацию – см. п. 7.3.5.11.

Вся конструкция и составные элементы вентилятора образуют интегральную часть, которая встроена в аппарат /2/ - рис. 1.



- рис. 6

С внешней части вентилятор – рис. 6 состоит из шкафа /1/, который имеет на левой стороне выход/ вход /2/ в дыхательный контур. Над ним находятся два выхода сигнала давления /3/ от датчика потока - D-Lite (Pedi-Lite) датчика дыхательного контура – для управления вентилятором с помощью обратной связи и разъем /6/ для коммуникации с газовым модулем AGAS или с датчиком для измерения концентрации O_2 в контуре. Под выходом/входом (2) находится графический символ, который настоятельно рекомендует для предотвращения загрязнения вентилятора **всегда использовать** на выходе/входе (2) в дыхательный контур предписанный **бактериологический фильтр**. С передней стороны вентилятор имеет панель управления /4/ и главный электрический выключатель /5/, с помощью которого приводится в действие весь аппарат.

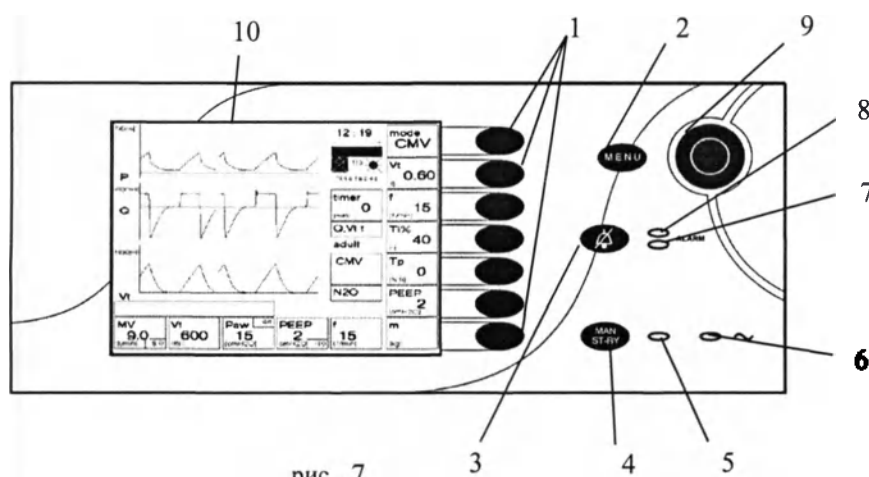


рис. 7

Панель управления вентилятора - рис. 7 состоит из следующих управляющих элементов для программирования работы вентилятора:

- 1 – кнопки для редактирования вентиляционной моды и соответствующих вентиляционных параметров
- 2 - кнопка «MENU» для изображения и настройки чувствительности ассистора
- 3 – кнопка для звуковой сигнализации тревоги
- 4 – кнопка для ввода вентилятора в состояние «Stand-By» (ST-BY,MAN) или переключение на ручной режим вентиляции или автоматический режим вентиляции
- 5 – желтый сигнальный свет, информирующий о состоянии вентиляционной работы вентилятора – «Stand-By»
- 6 – зеленый сигнальный свет активирован при пуске вентилятора в эксплуатацию и присоединении его к электросети
- 7 – желтый сигнальный свет активирован при возникновении состояния тревоги приоритета средней степени
- 8 – красный сигнальный свет активирован при возникновении состояния тревоги приоритета высокой степени
- 9 – поворотный выключатель – регулировочный элемент для увеличения, уменьшения редактируемого параметра, изменения редактируемого вентиляционного режима, подтверждения редактируемого параметра, редактирования предельных значений состояния тревоги, функции ВВОД. Другой функцией является изменение яркости дисплея.
- 10 – цветной экран

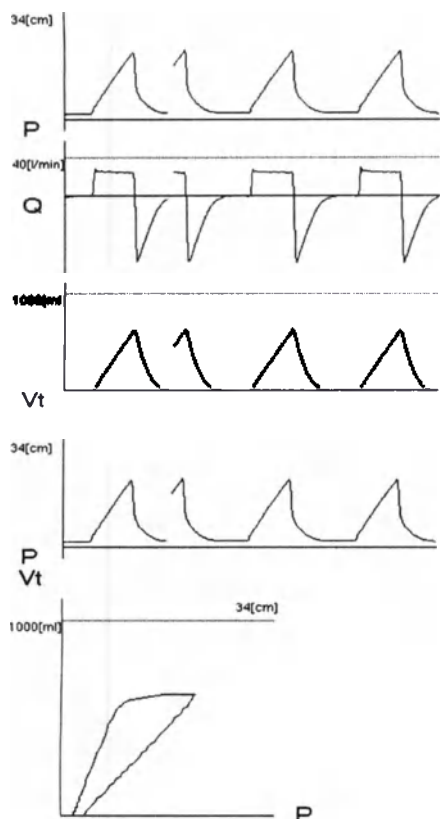
6.3.1 Описание цветного экрана

Площадь экрана разделена на основные изобразительные поля:

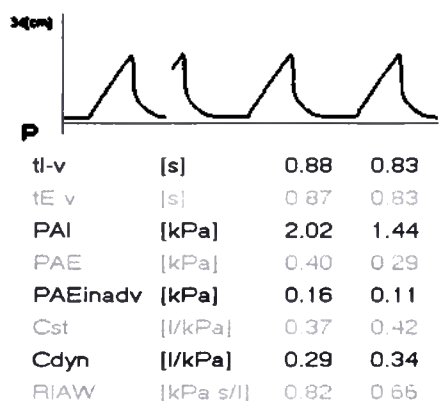
- графическое поле для изображения спирометрических кривых
- информационное поле
- редактируемое поле
- поле состояний

6.3.1.1 Графическое поле

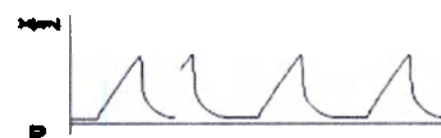
- С помощью подходящего выбора через меню – см. пункт 6.3.1.2 - /окно - 8/ для выбора типа графической поверхности можно на графической поверхности экрана изобразить:



- спирометрические кривые – $p - t$, $P - t$, $V_T - t$



- спирометрическую петлю – $V_T - p$ или $P - V_T$

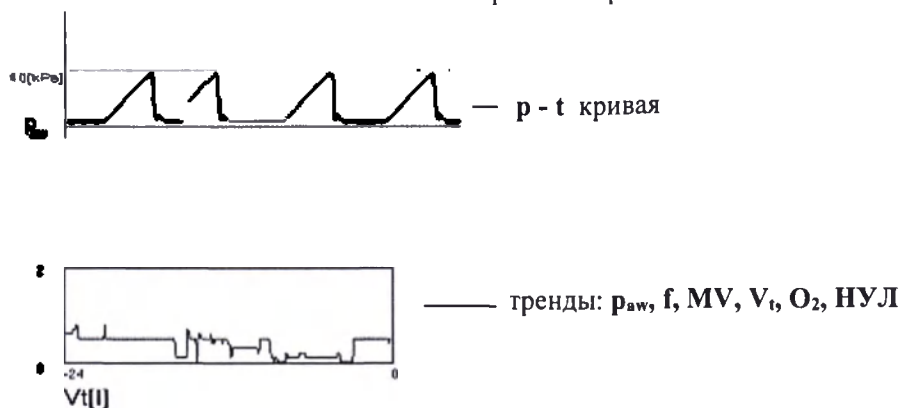


- изображение параметров механических свойств дыхательных органов.

- кривую $p - t$ и концентрацию O_2 в инспираторной ветке или экспираторной ветке (в зависимости от того, где пользователь разместит датчик O_2 – см. гл. 6.8)

рис. 2.2.1.1.

изображение трендов вентиляции -



Описание параметров мониторинга механических свойств легких указано в приложении А настоящей инструкции по обслуживанию.

6.3.1.2. Информационное поле

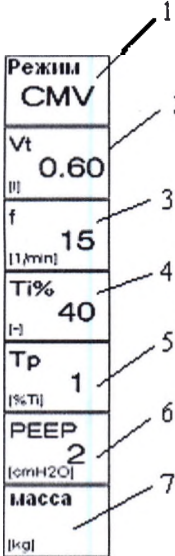
1 Это поле предоставляет пользователю следующие сведения:

- актуальное время - /1/,
- состояние емкости запасной батарейки или работа устройства на запасной батарее - /2/,
- информация о подавлении звукового сигнала тревоги - /3/ с интервалом - /4/ до восстановления звукового сигнала тревоги. Эта информация активна только в момент подавления звукового сигнала,
- при активировании иконки - /5/ можно увеличивать (уменьшать) подсветку (контраст) экрана,
- информационное окно инспираторного и экспираторного интервалов /6/ при редактировании инспираторного интервала или частоты,
- окно при активировании секундомера - /7/ с настройкой и характеристикой отсчитываемого времени в мин.,
- окно - /8/ для выбора типа графического поля,
- информационное окно - /9/ о виде активированного датчика потока,
- информационное окно - /10/ о реализации актуального вентиляционного режима или состояния аппарата,
- информационное окно - /11/- состояние прибора после компенсации влияния компонента газа дыхательной смеси для измерения вентиляционных параметров – см. пункты 7.3.5.11 и 7.3.5.12.
- барограф - /12/ - информация о заполнении гибкой емкости вентилятора или объеме потока свежей смеси в каждом дыхательном цикле – см. пункт 7.3.5.13.

рис. 2.2.1.2

6.3.1.3. Редактируемое поле

Для редактирования отдельных вентиляционных параметров выбранного вентиляционного режима предназначено редактируемое поле, которое состоит из окна для выбора:



1. Режим CMV

2. V_t 0.60 [л]

3. f 15 [1/мин]

4. $Ti\%$ 40 [%]

5. Tp 1 [%Ti]

6. PEEP 2 [см H₂O]

7. масса [кг]

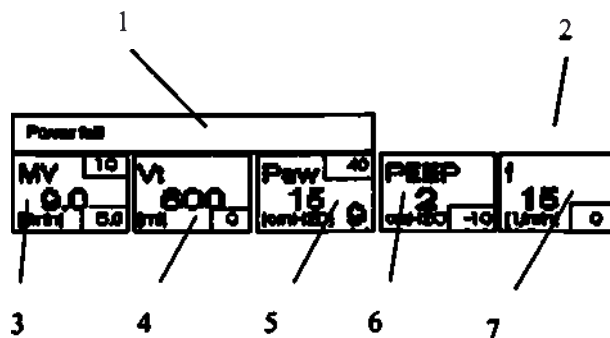
- вентиляционного режима /1/,
- а). мгновенного объема « V_t » (л) /2/ для вентиляционных режимов CMV и SIMV,
- б). инспираторного давления при PCV « p_{pc} » (см H₂O или кПа) /2/ или инспираторного давления при PS « p_{ps} » (см H₂O или кПа),
- частоты вентиляции «f» (л/мин.) /3/,
- инспираторного интервала « T_i » (%) /4/ в виде процентной доли от общего времени дыхательного цикла,
- послеинспираторной паузы « T_p » (% T_i) /5/. Для вентиляционных режимов напорного характера (PCV, PS) это окно пустое,
- эндозапираторного давления «PEEP» (см H₂O или кПа) /6/,
- а). веса пациента «масса» (кг) /7/, для срочного запуска вентилятора аппарата в действие для объемной вентиляции заданием веса пациента.
- б). если редактируемый вентиляционный режим и его параметры индивидуальные, то окно «масса» (кг) /7/ пустое.
- чувствительности ассистора «Ftrig» (л/мин) /7/, нажав кнопку «MENU» /2/, рис. 7/

рис. 2.2.1.3

6.3.1.4. Поле состояний

Поле состояний предназначено для информирования обслуживающего персонала о параметрах проводимого дыхательного режима или о состояниях тревоги и предупреждающих состояниях. Поле состояний состоит из:

- поля состояний тревоги /1/, где обслуживающий персонал адресным образом проинформирован о виде состояния тревоги с соответствующим цветовым оттенком в зависимости от вида тревоги,



1. Power fail

2. MV 15

3. V_t 0.0

4. P_{aw} 15

5. PEEP 2

6. 1

7. 15

рис. 2.2.1.4

- предупреждающего поля /2/ - обслуживающий персонал информирован о невозможности реализации требуемых параметров вентиляции, которые вышли за рамки реальных возможностей аппарата,
- поля измеряемой минутной вентиляции MV /3/ в [л/мин] с выбираемым нижним предельным значением минутной вентиляции $M_{мин.}$, или верхним пределом минутной вентиляции $M_{макс}$
- поле реализованного или измеренного моментального объема V_t /4/ в [мл] с возможностью выбора нижнего, предельного значения моментального объема V_t в [мл]
- поля реализованного или измеряемого рабочего давления p_{aw} /5/ и среднего рабочего давления в [кПа или см H₂O] с выбираемым верхним предельным значением тревоги p_{max} ,

- поля измеренного эндотрахеального давления РЕЕР /6/ в [кПа или см H₂O] с выбираемым нижним предельным значением тревоги p_{min} ,
- поле реализованной или измеренной частоты f /7/ с возможностью выбора нижнего, предельного значения тревоги спонтанной частоты дыхания пациента

6.3.2. Вентиляционные режимы вентиляции

Вентилятор позволяет осуществлять следующие формы управляемой вентиляции:

CMV – управляемая, контролируемая по объему, вентиляция

PCV – управляемая, контролируемая по давлению, вентиляция

SIMV - PS – синхронизированная вспомогательная вентиляция с регулярными, управляемыми по требованию заказчика, контролируемыми по объему вдохами, с поддержкой по давлению

PS – синхронизированная нагнетательная вспомогательная вентиляция

MAN – прямая ручная вентиляция

Примечание

Все формы вентиляции имеют вентиляционный объем, автоматически компенсированный добавлением специфической массы N₂O. Во время вентиляции смесью O₂ + воздух необходимо выключить компенсацию.

У всех видов управляемой вентиляции имеется возможность настройки чувствительности триггера потока в пределах с 1 до 20 л/мин и OFF, default настройка для пациентов в категории взрослые 2,5 л/мин и дети 2 л/мин.

6.3.2.1. CMV вентиляция

Классический, контролируемый по объему, вентиляционный режим определяется вентиляционными параметрами:

V_T – дыхательный объем

f – дыхательная частота вентиляции

$Ti\%$ – процентное соотношение вдыхательного времени к общему времени определяется по формуле

$$Ti\% = \frac{60}{100 \cdot f}$$

РЕЕР – величина эндотрахеального (конечного выдыхательного) давления

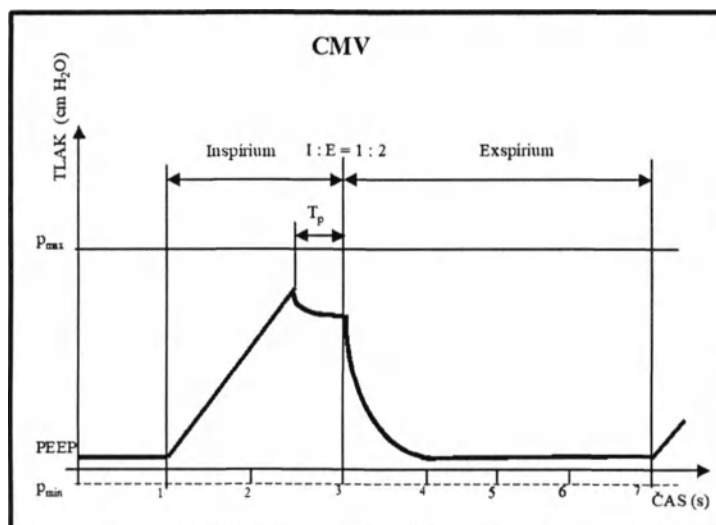
$T_P\%$ – пауза после вдоха, определяемая процентным соотношением от вдыхательного времени Ti

p_{max}, p_{min} – предельные безопасные значения давления в состоянии тревоги

F_{trig} – чувствительность ассистора потока (для синхронизированного режима SCMV)

Для срочного запуска вентиляционного режима CMV можно задать только вес пациента – m . Вентилятор автоматически рассчитает главные вентиляционные параметры – V_T и f для данного инспираторного интервала $Ti\%$.

График давления в режиме CMV:



6.3.2.2. PCV вентиляция

Управляемый, контролируемый по давлению, вентиляционный режим, который определяется вентиляционными параметрами:

p_{pc} – рабочее давление

f – дыхательная частота вентиляции

Ti % - процентное соотношение выдыхательного времени к общему времени, определяемое по формуле

$$Ti = \frac{Ti\%}{100} \cdot \frac{60}{f}$$

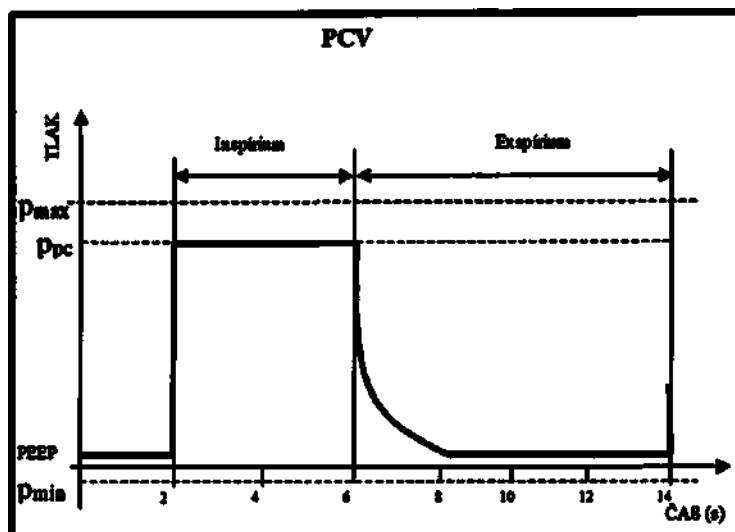
PEEP – величина конечного выдыхательного давления

p_{max} , p_{min} - предельные безопасные значения давления в состоянии тревоги

Ftrig – чувствительность ассистора потока (для синхронизированного режима SPCV)

График давления в режиме PCV:

давление



6.3.2.3. SIMV - PS вентиляция

Вспомогательный вентиляционный режим, который позволяет осуществлять спонтанную вентиляцию пациента с поддержкой по давлению, уровень которой находится 0,2 кПа над значением уровня РЕЕР, для элиминирования выдыхательного усилия до минимума.

В регулярном запрограммированном интервале (при частоте f_{SIMV}) синхронизированно с требованием пациента реализуется один управляемый, контролируемый по объему вдох, параметры которого задаются параметрами режима CMV. Вентиляционный режим SIMV - PS определяется параметрами:

V_T – дыхательный объем

f – дыхательная частота вентиляции – определяет параметры приказного вдоха

$Ti\%$ – процентное соотношение выдыхательного времени к общему времени, определяемое по формуле

$$Ti\% = \frac{60}{100} \cdot \frac{Ti}{f}$$

РЕЕР – величина конечного выдыхательного давления

$Tp\%$ – пауза после вдоха, определяемая процентным соотношением от выдыхательного времени Ti

P_{max} , P_{min} – предельные безопасные значения давления в состоянии тревоги

F_{trig} – чувствительность ассистора потока

f_{SIMV} – дыхательная частота управляемого вдоха, который задается параметрами V_T , f , $Ti\%$.

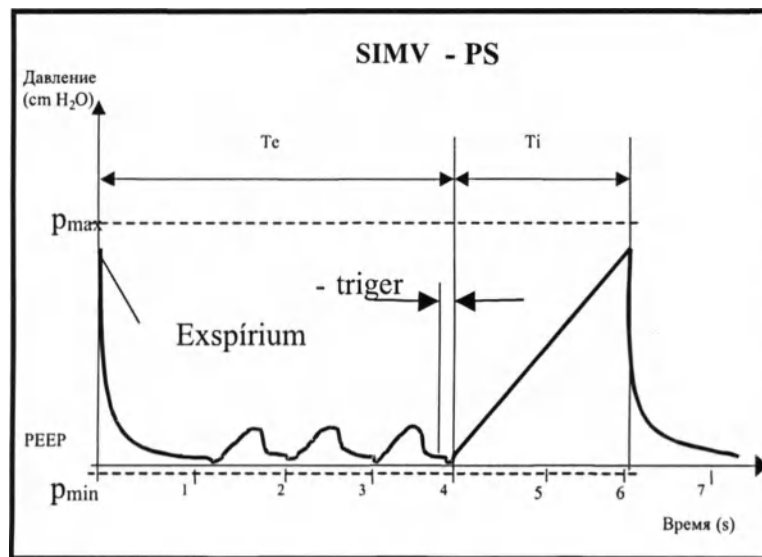
После управляемого вдоха следует спонтанная вентиляция, которая проходит в виде поддержки давлением на уровне значения РЕЕР + 0,2 кПа, включаемой сигналом ассистенции, вызванным инспираторным потоком 5 l.min⁻¹ в течение 0,1 s для взрослых и для детей 3 l.min⁻¹.

Te – период спонтанной вентиляции определяется по уравнению:

$$Te = \frac{60}{f_{SIMV}} - Ti = \frac{60}{f_{SIMV}} - \frac{Ti\%}{100} \times \frac{60}{f}$$

После окончания периода T_e для спонтанной вентиляции в конце T_e бежит окно ожидания триггера на приход управляемого вдоха, которое составляет 0,5 сек. Если в этом ожидающем окне срабатывания не появится вспомогательный сигнал, потом произойдет по его истечении автоматическая реализация управляемого вдоха.

График давления в режиме SIMV-PS:



-trigger - окно ожидания - триггер

Пример:

установлены $V_T = 500$ мл, $f = 15$ ц/мин, $Ti\% = 33$, $PEEP = 3$ (x100Па) см H_2O , $f_{SIMV} = 5$ ц/мин.

По истечении управляемого вдоха, запускаемого пациентом, который длится

$$Ti = \frac{Ti\%}{100} \times \frac{60}{f} = \frac{33}{100} \times \frac{60}{15} = \text{примерно } 1,3 \text{ сек}$$

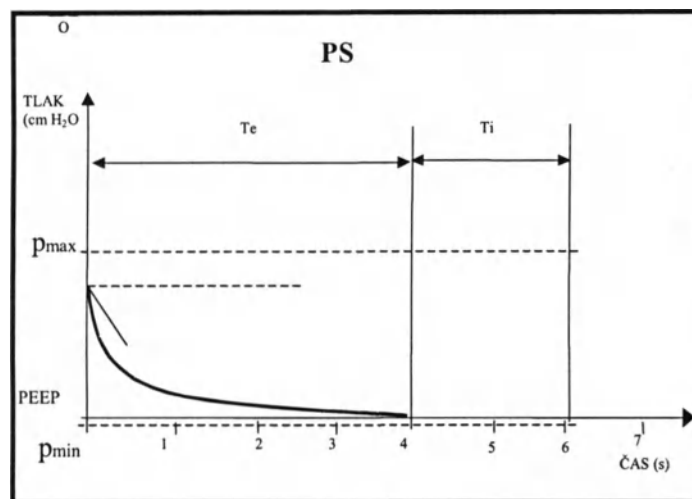
образовано время

$$T_{cSIMV} = \frac{60}{f_{SIMV}} - \frac{Ti\%}{100} \times \frac{60}{f} = \frac{60}{5} - \frac{33}{100} \times \frac{60}{15} = 12 - 1,3 = 10,7 \text{ сек. для спонтанной вентиляции}$$

с поддержкой по давлению $p_{ps} = PEEP + 2 = 3 + 2 = 5$ (x100 Па) см H_2O , запускаемой пациентом. По истечении времени T_{cSIMV} , т.е. 10,7 сек., вентилятор ждет 0,5 сек. на вспомогательный сигнал, который запускает управляемый вдох.

6.3.2.4. Вспомогательная вентиляция PS – IA (вдыхательное ассистирование)

давление



время

Вспомогательный вентиляционный режим PS (pressure suport) – вдыхательное ассистирование является таким способом вентиляционной помощи, при которой каждое вдыхательное усилие пациента поддерживается вентилятором, обычно так, что вентилятор помогает спонтанному дыхательному усилию таким потоком дыхательной смеси, при котором будет достигнуто предельное, заранее выбранное избыточное давление в дыхательном контуре. Переключение на выдыхательную фазу настанет при понижении потока газов через систему обычно до 25% значения максимального потока в дыхательном цикле. Дыхательное усилие, при котором произойдет ассистирование, обычно можно настроить. PS совместимо с PEEP.

Вентиляционный режим PS определяется параметрами:

p_{ps} – рабочее давление нагнетательной поддержки

f – дыхательная частота вентиляции

PEEP – величина эндотрахеального (эндовыдыхательного) давления

p_{max} , p_{min} – предельные защитные значения давлений в состоянии тревоги

F_{trig} – чувствительность ассистора потока



Предупреждение:

1. Дыхательная частота устанавливается для обеспечения минимальной минутной вентиляции в случае апноэ пациента. Это значит, что « f » необходимо установить ниже, чем спонтанную частоту пациента.
2. При настройке параметров « p_{ps} и f » на значения, которые вентилятор устройства не способен выполнить, учитывая свойства дыхательных путей пациента, вентилятор для переключения в фазу выдоха возьмет вдыхательное время « $Ti\%$ » из режима PS. Потом в зависимости от величины « f » и рассчитанного вдыхательного времени « Ti » произойдет переключение фазы вдоха на фазу выдоха и несмотря на невыполнение требования достижения давления « p_{ps} ».

6.3.2.5. MAN – вентиляция

При активировании клавиши MAN - ST-BY вентилятор вводится в пассивное состояние и устройство - VENAR вводится в состояние для ручной управляемой вентиляции с помощью

дыхательного мешка. Это состояние реализуется автоматически при каждом состоянии тревоги, которое угрожает жизни пациента или при неисправности вентилятора.

6.3.3 Система сигнализации

Вентилятор для обеспечения максимальной безопасности пациента и обслуживающего персонала непрерывно наблюдает за вентиляционной деятельностью и какими-либо отклонениями от наблюдаемых параметров – давление, поток, питание – электросеть, давление O_2 , состояние батарейки, оценивает в форме состояний тревоги, которые отличаются тремя уровнями приоритета:

- низкий уровень приоритета P3
- средний уровень приоритета P2
- высокий уровень приоритета P1

Сообщения об аварийных ситуациях:

Перевышено давление – рабочее давление превысило величину $p_{\text{макс}}$, продолжительность которой составила не менее 100 мсек., если время превышения рабочего давления дольше, чем 400 мсек., то произойдет переключение в режим MAN P1

- рабочее давление понизилось ниже значения $p_{\text{минимум}}$, продолжительность которого составляет не менее 150 мсек. P2

Разгерметизация-АПНОЭ – состояние тревоги активизируется, если в дыхательном контуре не изменяется давление и в то же время есть нулевая вентиляция. Активация состояния тревоги составляет не более 16 сек. P1

Батарея разряжена – неисправность зарядки батарейки P1

Низкий заряд батареи – понижение напряжения батарейки ниже предельного значения - 11 В P1

Нет электропитания – сбой главного источника электроэнергии P3

Локальная ошибка – неисправность вентилятора - регулировки P1

O2-стоп AA – понижение давления O_2 ниже предельного значения - 130 кПа $\pm$ 10 кПа P1

Низ.поток св.газов – слабое поступление свежей смеси в дыхательный контур P3

Резервуар переполнен – невыполнение требуемых вентиляционных параметров, главным образом, V_T P2

O2 IN мин – понижение концентрации O_2 ниже минимального предельного значения сигнализации тревоги или повреждение датчика O_2 или прерывание коммуникации датчика O_2 с вентилятором P1

Глобальная ошибка – сбой в датчиках давления вентилятора, сгиб сигнальной двойной трубки, ее разъединение и под. P1

MVмин - уменьшение минутной вентиляции ниже минимального предельного значения тревоги P1

MVмакс - превышение максимального предельного значения тревоги минутной вентиляции P1

Secundar param. out – вентилятор контролирует при настройке основных параметров вентиляции превышение производных параметров вне интервала допустимых значений для параметров:

MV $\diamond$ - если обслуживающий персонал требует с помощью редактирования реализовать вентиляционные параметры при вентилировании взрослых (D-Lite датчик), в результате которых MV меньше, чем 1 л/мин, или больше, чем 25 л/мин, или при вентилировании детей (Pedi-Lite датчик), в результате которых MV меньше, чем 0,5 л/мин, или больше чем 18 л/мин

MVмакс < MVмин – установленное предельное значение тревоги MVмакс меньше, чем установленное значение MVмин, либо установленное значение MVмин больше, чем установленное предельное значение тревоги MVмакс

Ti $\diamond$ - вдыхательное время вне диапазона $0,2 \div 10$ сек. – действует для контролируемых по объему режимов – CMV и SIMV

Finsp $\diamond$ - вдыхательный поток вне диапазона $0,05 \div 1,1$ л/сек, или при вентилировании детей (Pedi-Lite датчик) вне диапазона $0,02 \div 1,1$ л/сек

Te $\diamond$ - выдыхательное время вне диапазона $0,2 \div 10$ сек. – действует для контролируемых по объему режимов – CMV и SIMV

f $< f_{SIMV}$ – установленное значение f_{SIMV} превысило установленное значение частоты дыхания **f**

Alarm param. out – сообщение о превышении предельных значений состояния тревоги при их настройке, если:

$P_{max} \leq P_{min}$ - значение $P_{max} \leq P_{min}$

$P_{max} \leq P_{ps}, P_{ps}$ - значение $P_{max} \leq P_{ps}$ или P_{ps}

$PEEP \leq P_{min}$ - значение $PEEP \leq P_{min}$

$PEEP > P_{ps}-5$ или $P_{ps}-5$ - PEEP большее, чем рабочее давление $P_{ps}-5$ см H_2O или рабочее давление $P_{ps}-5$ см H_2O

Категории системы сигнализации

Приоритет	Оптический сигнал	Значение	Образец тона
P1	Красный – 2 Гц	Опасные для жизни ситуации	Тройной + двойной писк, повторяющийся каждые 10 сек. --- - - - -10 сек --- -
P2	Желтый – 0,5 Гц	Для серьезных, но не опасных для жизни ситуаций	Тройной писк, повторяющийся каждые 25 сек. --- 25 сек ---
P3	Желтый- непрерывный	Консультативное	Двойной писк, повторяющийся каждые ≥ 25 сек. - - ≥ 25 сек. - -

Примечание:

Историю тревог наиболее высокого приоритета (P3) в интервале времени - 24 час – 0 часов с интервалом 5 мин. является возможным изобразить на дисплее аппарата в соответствии с п. 7.3.10.3

6.4 Шкаф управления

В задачу пульта управления, который встроен в прибор, являются подсоединение и разводка приводных газов O_2 , N_2O или воздуха, которые образуют в запрограммированной концентрации с помощью датчиков потока дыхательную смесь и в то же время несущий элемент ингаляционного анестетика при применении ингаляционной анестезии. Далее обеспечивает автоматическое переключение источников газов O_2 и N_2O от центральной распределительной сети, которая является приоритетной, на запасной источник- напорный баллон. Далее обеспечивает информацию об уровне давления газов, блокировку источников газа, блокировку источника N_2O при падении давления O_2 ниже предельного уровня - 170 кПа и т.п.

Шкаф управления образует закрытое пространство, которое содержит - рис. 8 на входе присоединительные быстросъемные элементы для отдельных газов, питающиеся или от центральной распределительной сети для O_2 , N_2O и воздуха, или от напорных баллонов для O_2 и N_2O . За быстросъемными элементами с распределительным щитом находятся электромагнитные клапаны с реле давления, которые обеспечивают автоматическое переключение центрального приоритетного источника газа O_2 при понижении давления ниже 0,2 МПа на запасной напорный баллон при одновременной световой индикации источника газов на передней панели шкафа управления. Об уровне давлений питающих газов обслуживающий

персонал информирован визуально на передней панели с помощью манометров для отдельных газов.

Другой необходимой составной частью является блокировочный клапан N2O, который автоматически блокирует питание прибора газом N2O при понижении давления питания O2 ниже допустимого значения 170 кПа – 20 кПа при последующем понижении давления O2 и появлении звуковой и оптической сигнализации тревоги с возможностью подавления звуковой и оптической сигнализации тревоги на период 120 сек.

Условные обозначения: rozvadzaci člen- распределительный член, redukčné ventily- редукционные клапаны, prietokomery – измерители потока, odparovač- испаритель, dýchací automat – дыхательный автомат, dýchací systém – дыхательная система, poistný ventil plynovodnej sústavy – предохранительный клапан газопроводной системы, pacient- пациент, rozdeľovací uzol- распределительный узел, nádobá odsávačky – резервуар отсасывающего устройства, bakteriologický filter – бактериологический фильтр, blokovací ventil- блокировочный клапан, prvky ovládacej skrine – элементы шкафа управления.

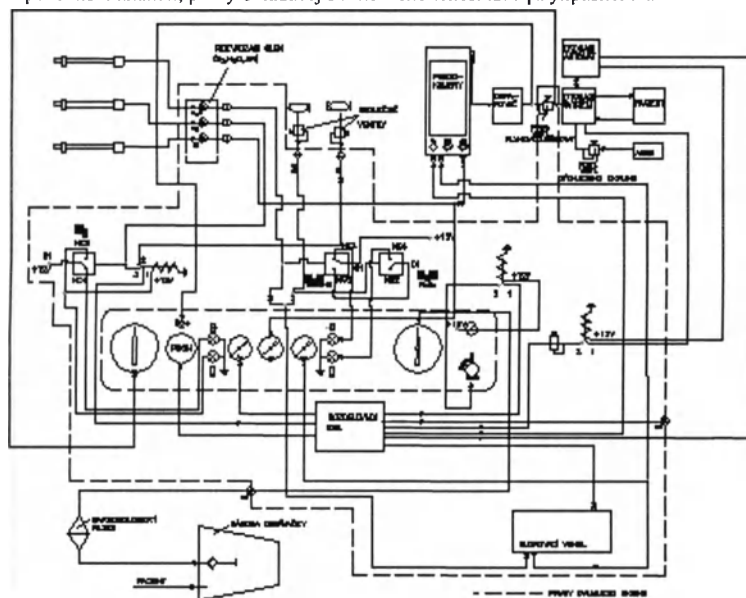


рис. 8

Необходимой составной частью устройства является клапан By-Pass (O₂+), задачей которого является наполнение дыхательного контура O₂ в короткое время, т.е. простым нетрудоемким способом обеспечить поток O₂ в диапазоне 35 ÷ 75 л/мин.

Шкаф управления, кроме распределительного трубопровода, однонаправленных клапанов для отдельных газов, разделительных узлов, содержит вход и выход дыхательной смеси, запрограммированной датчиком потока и испарителем, который оснащен предохранительным клапаном газопроводной сети от проникновения опасного избыточного давления в дыхательный контур, установленного на давлении 20 кПа ± 10 кПа.

Последним важным элементом является струйный отсос, с управлением на передней панели шкафа управления. Выход разрежения находится на обеих сторонах аппарата.

Внешний вид шкафа управления с передней стороны образуют - рис.9:

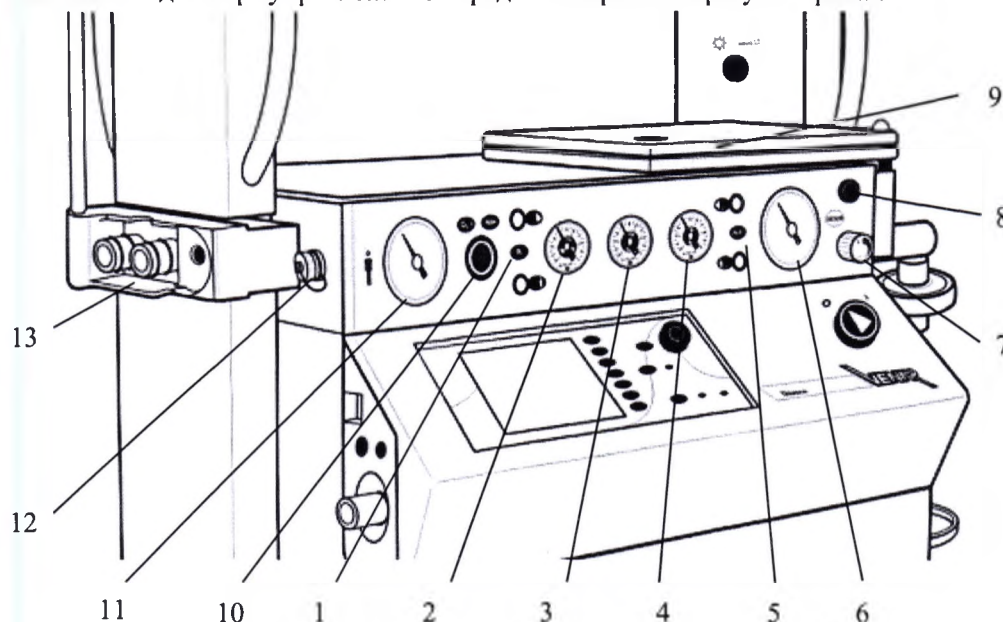


рис. 9

- 1 – оптическая сигнализация об источнике O_2 –  центральное распределение газов, напорный баллон 
- 2 – манометр, индицирующий уровень давления питания O_2
- 3 – манометр, индицирующий уровень давления питания воздуха
- 4 – манометр, индицирующий уровень давления питания N_2O
- 5 – оптическая сигнализация об источнике N_2O –  центральное распределение газов, напорный баллон 
- 6 – вакуумметр, показывающий величину разрежения эжекторного отсоса
- 7 – элемент управления величины разрежения
- 8 – электрический выключатель введения отсоса в ход
- 9 – рабочий стол врача-анестезиолога, который можно опрокинуть – см. рис. 9а
- 10 – кнопка By-Pass - O_2 11 – мановакуумметр

На левой стороне шкафа управления содержит:

- 12 – выход - питание электрическим током 12 В DC. В розетку подключать только электрические устройства, рекомендуемые производителем
- 13 – держатель дыхательного контура с интегрированным выходом свежей дыхательной смеси и выходом для пневматического управления переключательным клапаном А/М

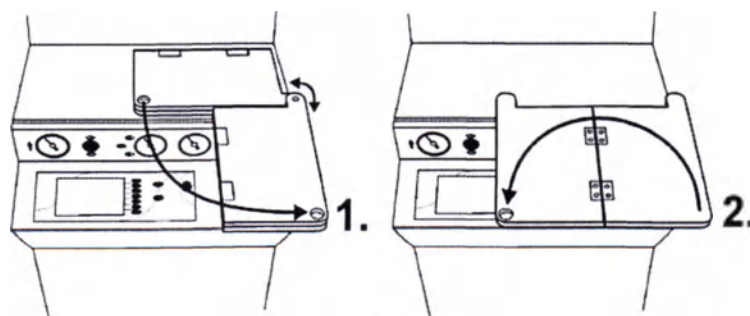


рис. 10

6.5. Мониторинг

Одним из основных атрибутов проведения безопасной ингаляционной анестезии является мониторинг важных для жизни параметров и функций.



Примечание:

Для всех модификаций аппарата VENAR общей чертой является возможность оценки вентиляционных параметров на экране вентилятора. Для мониторинга газовых параметров - FiO₂, EtO₂, FiCO₂, EtCO₂ и под. – предназначен газовый модуль AGAS (по отдельному заказу), параметры которого также можно оценить на экране вентилятора.

Аппарат для проведения безопасной анестезии должен быть обязательно оснащен мониторингом, который может быть внешним, расположенным на полке (/19/ - см. рис. 3) или на специальном кронштейне.

Кроме встроенного электронного мониторинга в панели шкафа управления размещен механический мановакуумметр /11/ - рис. 9 в качестве защитного предохранителя при возможной неисправности электронного мониторинга.

6.6 Блок датчиков потока

В задачу блока датчиков потока входит обеспечить программируемую смесь несущих газов ингаляционного анестетика O₂ + N₂O или O₂ + воздух.

Аппарат может быть оснащен датчиками потока 3-трубочными или электронными - по желанию заказчика.

6.6.1 3-трубочный измеритель потока

Этот блок измерителей потока характеризуется тем, что он более простой и содержит одну трубку, измеряющую поток, для каждого газа /O₂, N₂O и воздух/ с соответствующими управляющими игольчатыми регулировочными клапанами. Он подходит для классической ингаляционной анестезии.



Предупреждение:

3-трубочный измеритель потока не имеет защиту от гипоксической смеси и переключатель газов N₂O и воздуха.

6.6.2. Электронные датчики потока

- см. собственную Инструкцию по обслуживанию. По своей конструкции и назначению электронный датчик потока /Рис. 11/ годится для применения так наз. LOW - Flow или Minimal - Flow анестезии. Электронный датчик потока, кроме всего прочего, содержит и защиту пациента от гипоксической смеси.

Электронный датчик потока типа EFA, кроме регулируемой защиты от гипоксической смеси в диапазоне 25% ÷ 35% O₂, имеет защиту и от гипоксии в результате диффузии при изменении смеси газов O₂ - N₂O или AIR, защиту от увеличения доли опасных газов избытка метаболитов, например, CO, ацетона, метана, водорода и под. при проведении «Low Flow» или «Minimal – Flow» анестезии.

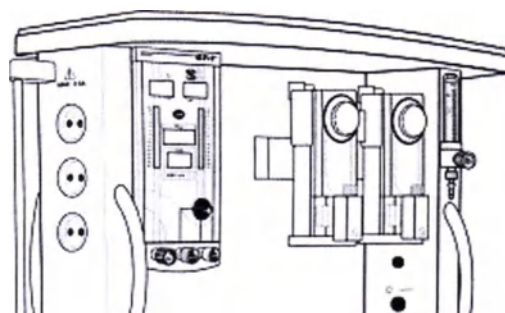


рис. 11

6.7 Испаритель анестетиков

Одним из компонентов дыхательной смеси ($O_2 + N_2O$ или $O_2 + \text{воздух}$) ингаляционной анестезии является ингаляционный анестетик, который дозируется в непрерывном потоке испарителем анестетика с возможностью точной настройки процентного соотношения анестетика независимо от температуры окружающей среды – термокомпенсацией и от потока дыхательной смеси в реальном диапазоне потоков, т.е. от 0,5 до 20 л/мин.

Аппарат может быть оснащен испарителями /6/ - рис. 1 с быстродействующей соединительной системой Selectatec и блокировкой Interlock для вида анестетика по желанию заказчика. Описание и обслуживание соответствующего испарителя находится в собственной инструкции по обслуживанию. Эти типы испарителей подходят и для Low – Flow или Minimal –Flow анестезии.



Предупреждение:

Если у вас имеется на аппарате быстроскрепящий подвес для 3 испарителей и вы применяете два испарителя, **всегда** их необходимо разместить рядом друг с другом, чтобы была обеспечена функция их взаимной блокировки.

6.8 Дыхательный контур

Дыхательный контур с функциональной точки зрения обеспечивает программируемую дистрибуцию дыхательной смеси в пациента с последующей обработкой выдыхаемых газов в поглотителе CO_2 и частичным обратным выдохом (полузакрытая система) или с полным обратным выдохом (закрытая система).

Дыхательный контур, использованный в аппарате, можно использовать для всей весовой категории пациентов – примерно от 10 кг и более, учитывая малое мертвое пространство и компенсацию мертвого пространства вентилятором.

Примечание:

Для весовой категории – новорожденные или весом менее 15 кг, производитель рекомендует использовать дыхательные шланги $\varnothing$ 10 мм и поглотитель CO_2 для детей из предлагаемого ассортимента по особому заказу.

С помощью дыхательной системы можно обеспечить следующие способы вентиляции:

- спонтанное дыхание
- ручную вентиляцию (вручную управляемую вентиляцию)
- автоматическую управляемую или поддерживающую вентиляцию с помощью встроенного вентилятора .

6.8.1 Описание дыхательной системы с точки зрения конструкции

Дыхательная система состоит из следующих компонентов -рис. 12:

- 1 – камера встроенной дыхательной системы
- 2 – предохранительный механический клапан
- 3 – поглотитель CO_2 в исполнении Jumbo, классик или детский

- 4 – инспираторный клапан
- 5 – экспираторный клапан
- 7 – шланг газовых отходов предохранительного механического клапана
- 8 – ручной дыхательный мешок, соединенный с дыхательным шлангом
- 10 – сборник конденсата
- 11 – инспираторный дыхательный шланг
- 12 – экспираторный дыхательный шланг
- 17 – бактериологический фильтр
- 18 – держатель дыхательных шлангов
- 19 – шланг питания вентилятора
- 20 – элемент для возврата газов, вход образца CO₂ от дополнительного мониторинга EtCO₂ с пробкой
- 21 – нагревательный элемент
- 22 – электрическая розетка нагревательного элемента
- 23 – крепительная гайка нагревательного элемента

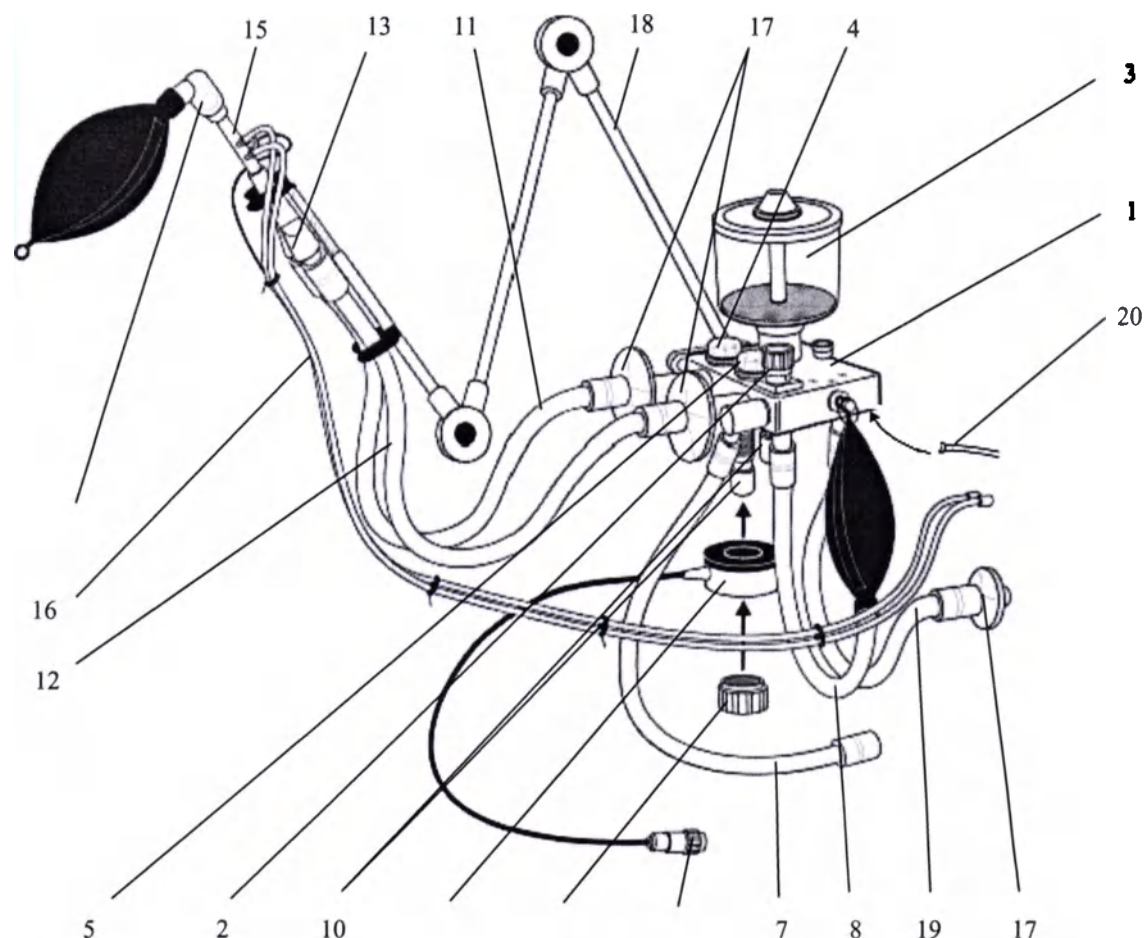


рис. 12

6.8.2. Работа отдельных узлов дыхательной системы

Свежая дыхательная смесь, поступающая из шкафа управления через держатель дыхательного контура /13 рис. 9/ поступает в камеру интегрированной дыхательной системы и через инспираторный клапан /4/, инспираторный отделительный фильтр /17/ и посредством инспирационного шланга /11/ через Y распределение /13/, колено /14/ и подключение пациента, которое является индивидуальным в зависимости от пользователя, в пациента. D-Lite датчик, /15/ размещенный в конце дыхательной системы, обеспечивает измерение потока или давления

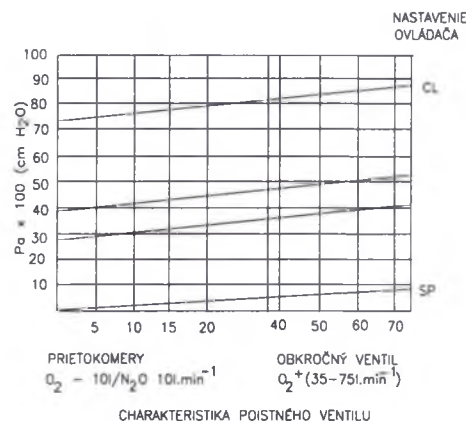
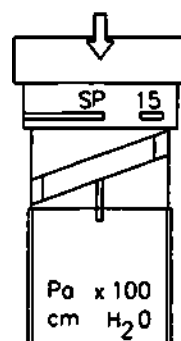
в дыхательной системе для вдоха или выдоха и позволяет выбрать образец газа для его анализа встроенным монитором. Сигнал подводится сигнальным двойным шлангом /16/ из D-Lite датчика обрабатывается в вентиляторе и в мониторе аппарата.

Выдох пациента идет через экспираторный шланг /12/, экспираторный разделительный фильтр /17/ в камеру интегральной дыхательной системы /1/, откуда газы поступают в зависимости от состояния переключательного клапана, который является составной частью камеры встроенной дыхательной системы /1/, или в вентилятор с помощью шланга питания вентилятора /19/, или через механический предохранительный клапан /2/ в ручной дыхательный мешок /8/. В случае вентиляции вручную выдыхаемые газы вместе со свежей смесью протекают назад через поглотитель CO_2 в пациента, причем лишнее количество газов отпускается через механический предохранительный клапан, который можно настроить в диапазоне от 0 до 50 Pa x 100, STOP – CL, default настройка - 15 Pa x 100 (см H_2O см. гл. 7.3.4), в адсорбционную систему или систему отхода.

В случае автоматической управляемой вентилятором вентиляции, лишнее количество газов, накопившееся в пространстве мембраны (см. рис. 5) вентилятора, или из электрического предохранительного клапана, управляемого электроникой вентилятора, отводятся с помощью отсоса AGSS – см. ст. 6.9.2 прямо из аппарата в адсорбционную систему или систему отхода.

Механический предохранительный клапан имеет рабочий диапазон 0 – 50 Pa x 100. Он оснащен поворотным элементом управления со шкалой, соответствующей величине предохранительного давления, от величины SP – спонтанная вентиляция – открытый, до CL – закрытый, с разделением на 15, 30, 50 Pa x 100 (см H_2O) – см. рис. 13а. Характеристика давление-поток механического предохранительного клапана изображена на рис. 13б. Механический предохранительный клапан работает только в состоянии ручной или спонтанной вентиляции пациента.

настройка элемента управления



измерители потока байпасный клапан
Характеристика предохранительного клапана

Дыхательная система по своей концепции не требует сложного обслуживания-соединения уплотнены через конусы силиконовыми «О» кольцами, этим обеспечена высокая герметичность и благодаря автоматической коррекции compliance вентилятором, она является универсальной для применения для всех весовых категорий пациентов. Благодаря своей высокой герметичности, она подходит и для применения Low-Flow или Minimal Flow анестезии.

Для устранения отрицательного влияния повышенного образования сконденсированной в дыхательном контуре влажности, особенно во время продолжительной подачи ингаляционной анестезии, или при применении низкопроточной анестезии, является возможным по особому заказу оснастить дыхательный контур обогревом с помощью нагревательного элемента /21/, прикрепленного с помощью закрепительной гайки /23/ на камеру дыхательного контура /1/.

6.9 Система вывода анестетических газов

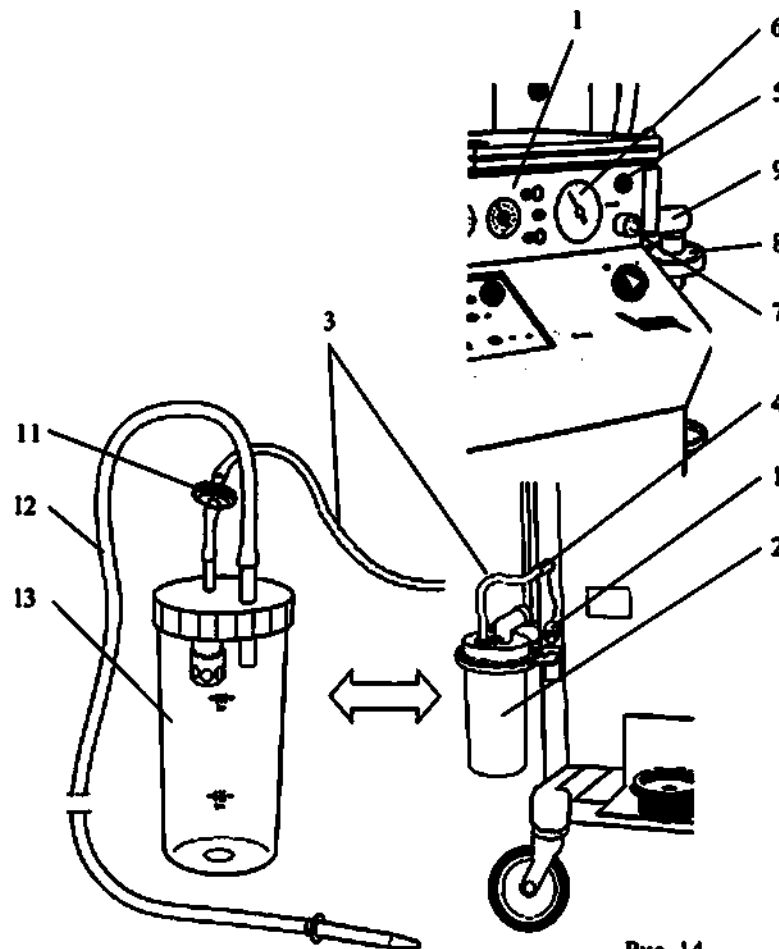


Рис. 14

Система вывода анестетических газов состоит из собственного отверстия вывода, встроенного в шкаф управления /1/ и сепарационного сосуда компл. /2/, соединенных силиконовым шлангом /3/ с выходом разрежения /4/ на задней стенке обеих сторон аппарата. Эжекторный отсос оснащён электрическим выключателем /5/, вакуумметром /6/, для измерения величины отсасывающего разрежения, регуляционной кнопкой /7/ и бактериологическим фильтром /8/ с коленом /9/.

6.9.1. Функционирование системы вывода анестетических газов

Выведение анестетических газов, введенного в ход включением электрического выключателя /5/, величина которого настраивается регуляционной кнопкой /7/ с помощью вакуумметра /6/, подводится в выход разрежения /4/ на задней стенке аппарата, откуда поступает силиконовым шлангом /3/ через микрофильтр /11/ в отсасывающий сосуд /13/. Мокрота посредством отсасывающего шланга /12/ собирается в сепарационном сосуде /13/, оснащённом поплавковой системой, предотвращающей поступление мокроты назад в отсос. Возникшая аэрозоль мокроты улавливается микрофильтром /11/. Если он попадает в отсасыватель и, таким образом, мог бы загрязнить окружающую среду, то улавливается бактериологическим фильтром /8/. Собственно отсасывающее устройство оснащено предохранительным клапаном, который в случае неисправности предотвратит возникновение опасности проникновения высокого давления питания в отсасываемый объем, например, полость рта и под.

6.9.2 Отсос- аспиратор AGSS

Отсос- аспиратор AGSS представляет собой техническое оборудование, в задачу которого входит обеспечение безопасного отсасывания газовых отходов из наркозного аппарата и его отвод вне помещения операционного зала, чтобы предотвратить повышение концентрации газовых анестетиков в помещении операционного зала до как можно наименьших концентраций, уменьшить риск и последствия хронической экспозиции медработников.

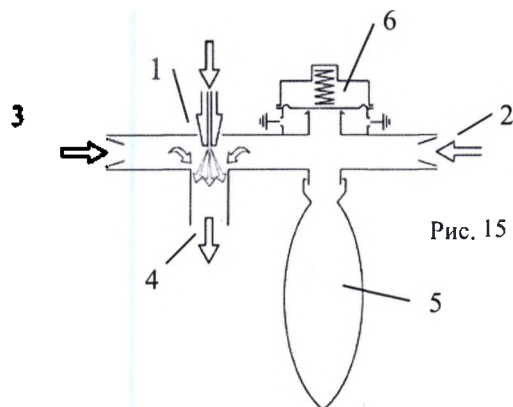


Рис. 15

Базой технического решения является источник частичного вакуума, который для выполнения требований по безопасности не должен быть более чем 70 Па (0,7 см H₂O) при отсасываемом потоке 12 л/мин, причем расстояние при подаче от отсоса AGSS до выхода стока может быть максимально 10 м.

Техническим решением источника частичного вакуума является специально рассчитанный комплекс типа «форсунка – приемный канал» – см. рис. 15.

Подвод сжатого воздуха, генерированного компрессором из вентилятора потоком в 4 + 1 л/мин и инсуфлированного соплом /1/, создает в всасывающей части разрежение max. 80 Па (0,8 см H₂O). При этом

всасывающие отверстия – Т соединения /2/ и отверстие в вентилятор /3/ закрыты, т.е. при нулевом потоке. При нулевой всасывающей нагрузке, т.е. всасывающие отверстия открыты в атмосферу, поток измеряется во всасывающей части 12 ± 2 л/мин. В качестве нагрузки в выпускной ветке может применяться сточный шланг Ø 30 мм /4/ длиной не более 10 м.

Для выравнивания сгустков газовых отходов к Т- элементу присоединен дыхательный 1 л мешок /5/, служащий в качестве объемного буфера.

Для предотвращения риска повышения давления в дыхательной системе выше 0,5 кПа (5 см H₂O) в случае сбоя (например, повреждения сточного шланга /4/), в системе установлен предохранительный клапан /6/. Также отсасывающее устройство AGSS оснащено предохранительным клапаном, который предотвратит возможное отрицательное влияние повышенного давления частичного вакуума центральной системы для отсасывания отходящих газов на работу аппарата Venar.

6.10 Датчик потока для O₂ ингаляции

Датчик потока для O₂ ингаляции предназначен для настройки требуемого потока O₂ в

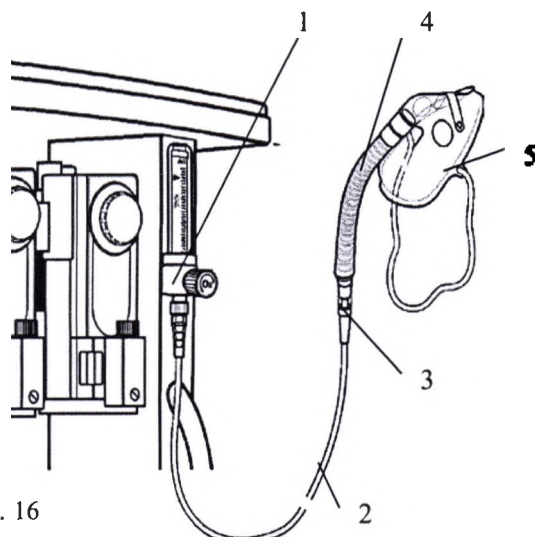


Рис. 16

ингаляционной полумаске для подачи выбранной концентрации O₂ пациенту для уменьшения его кислородного дефицита, возникшего, например, во время ингаляционной анестезии.

В комплект аппарата входят датчик потока /1/, соединительный шланг /2/, инжектор /3/, гофрированный шланг /4/ и ингаляционная полумаска /5/.

Прохождением установленного потока O₂ на датчике потока /1/ через выбранный инжектор /3/ соответствующей концентрации:

- синий 24 % O₂ для потока 4 л/мин
- желтый 28 % O₂ для потока 4 л/мин
- белый 31 % O₂ для потока 6 л/мин
- зеленый 35 % O₂ для потока 6 л/мин
- красный 40% O₂ для потока 8 л/мин
- оранжевый 50% O₂ для потока 10 л/мин

смесь подается с помощью гофрированного шланга /4/ в пространство ингаляционной полумаски /5/, из которой спонтанно выдыхается пациентом.

6.11 Технические параметры и характеристики

Технические параметры и характеристики аппарата представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические параметры и характеристики аппарата

Наименование параметра		Значение
1. Питание газами		
1.1. Основные газы питания	Кислород	Трубопроводная система медицинских газов
	Азот	Трубопроводная система медицинских газов
	Воздух	Трубопроводная система медицинских газов
	Ксенон	нет
1.2. Рабочее давление газов	Кислород	0,25-0,6 МПа
	Азот	0,25-0,6 МПа
	Воздух	0,25-0,6 МПа
	Ксенон	нет

Наименование параметра		Значение
1.3. Дополнительный/запасной источник питания газов	Кислород	опция – напорный баллон
	Азот	опция-напорный баллон
	Воздух	нет
	Ксенон	нет
1.4. Длина напорных шлангов, м	Кислород	6±0,1
	Азот	6±0,1
	Воздух	6±0,1
	Ксенон	нет
2. Испарители ингаляционных анестетиков		
2.1. Количество мест крепления для испарителей		2
2.2. Анестетик		Галотан, Изофлуран, Севофлуран, Десфлюран
2.3. Объем испарителя, мл	Галотан	250
	Изофлуран	250
	Севофлуран	250
	Десфлюран	375
	Ксенон	нет
2.4. Регулировка дозировки анестетиков	Галотан	от 0 до 4%
	Изофлуран	от 0 до 5%
	Севофлуран	от 0 до 8%
	Десфлюран	от 1 до 18%
	Ксенон	нет
2.5. Объем абсорбера, мл, не более	для детей	400
	для взрослых	900
	Jumbo	1600
3. Рабочее место врача - анестезиолога		
3.1. Раскладной столик		в оснащении
3.2. Габариты раскладного столика		297×420 мм, допустимое отклонение ±0,5 мм
3.3. Подсветка		ЖК 0,8Вт/10 В
3.4. Регулировка диапазона подсветки		есть
4. Панель управления		
4.1. Тип дисплея		TFT
4.2. Диагональ дисплея, не менее		6,4"
4.3. Разрешение дисплея, не менее		640×480 пикс.
4.4. Яркость дисплея, кд/м ³ не менее		400
4.5. Контраст дисплея		400:1
4.6. Потребление мощности		0,63 Вт – дисплей, 3,08 Вт – CCFL
4.7. Тип клавиш		microswitch+фольга
4.8. Поворотной-нажимная кнопка		есть
5. Система выведения анестетических газов		
5.1. Электрический отсос		есть, активная/пассивная
5.2. Объем аспирации газов, л/мин, не более		12

Наименование параметра		Значение
5.3. Габаритные размеры, мм		70×70×70
5.4. Размещение на аппарате		на задней нижней левой части аппарата
6. Дополнительный ротаметр для подачи кислорода		
6.1. Положение		на передней левой стороне аппарата
6.2. Регулировка потока, л/мин		от 0 до 16
6.3. Длина ингаляционного шланга, м		2±0,05
6.4. Параметры системы регулировки кислорода		24%/4 л/мин; 28%/4 л/мин; 31%/6 л/мин; 35%/6 л/мин; 40%/8 л/мин; 50%/10 л/мин;
7. Система вывода биологических жидкостей		
7.1. Тип питания		пневматическое
7.2. Уровень разряжения		от 0 до 0,6 кПа×100
8. Дополнительное оснащение		
8.1. Электрические розетки	количество, шт.	3
	напряжение	230 В/50 Гц
8.2. Держатель для крепления дополнительного оснащения	положение	на левой или правой стороне аппарата
	максимальная нагрузка	13,5 кг
9. Ротаметр		
9.1. Тип ротаметра		электронный ЕФА3
9.2. Регулируемый поток	Воздух	от 0 до 15 л/мин
	Кислород	от 0 до 15 л/мин
	Азот	от 0 до 12 л/мин
9.3. Отображение данных	ЖК диодный столбик	да
	цифровое изображение	да
	цветной ЖК дисплей	нет
9.4. Наличие системы защиты от подачи гипоксической смеси		нет, вместе с ЕФА да
9.5. Обеспечение концентрации кислорода в дыхательной смеси ORC		да, 30%
9.6. Возможность отсчета результирующего потребления газов		нет
9.7. Защита от гипоксии вследствие диффузии PHD		нет
9.8. Обновление дыхательной смеси при низких потоках (Refresh)		нет
9.9. 100% O ₂		нет
10. Шкаф управления		
10.1. Антистатические колесики		да
10.2. Крепление напорных баллонов		по желанию заказчика
10.3. Количество ящиков, шт.		3

Наименование параметра		Значение
11. Вентиляционные параметры		
11.1. Режимы вентиляции	CMV	да
	PCV	да
	SIMV	да
	PS	да
	APML	нет
	PMLV	нет
	MVs	нет
	Spont	да
	Manual	да
11.2. Настраиваемые параметры вентиляции	дыхательный объем, мл	от 10 до 1500
	минутная вентиляция, л/мин	от 0,5 до 25
	частота вентиляции, ц/мин	от 4 до 60
	соотношение времени	20-80% Ti (1:4 – 4:1)
	PEEP, смH ₂ O	от 0 до 25
	инспираторный поток, л/мин	от 3 до 90
	триггер	проточный
	чувствительность триггера, л/мин	от 1 до 20
	послеинспираторная пауза,	0-50% Ti
	максимальное предохранительное давление, Па	от 10 до 70
	минимальное предохранительное давление, кПа	от -15 до 20
	настройка параметров в зависимости от веса пациента	от 6 до 130 кг, в режиме CMV
12. Значение параметров системы сигнализации		
12.1. Дыхательный объем, мл	верхний предел	нет
	нижний предел	от 0 до 200
12.2. Минутная вентиляция, л/мин	верхний предел	от 1 до 25 – взрослые от 0,2 до 25 - дети
	нижний предел	от 1 до 20- взрослые от 0,2 до 15 - дети
12.3. Частота дыхания, л/мин	верхний предел	нет
	нижний предел	от 0 до 30
12.4. Давление в дыхательных путях	верхний предел	от 10 до 70 Па
	нижний предел	от -15 до 20 кПа
12.5. APNOE	время ожидания дыхательных усилий	от 16 с.

Наименование параметра		Значение
12.6. % O ₂	верхний предел	от 18 до 100%
	нижний предел	от 18 до 100%
12.7. % O ₂ инспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 18 до 100%
	нижний предел	по желанию заказчика от 18 до 100%
12.8. % CO ₂ инспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%
	нижний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%
12.9. % CO ₂ экспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%
	нижний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%
12.10. %AA инспираторный	верхний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%
	нижний предел	по желанию заказчика от 0 до 15%
12.11. Падение давления O ₂ , кПа		менее 130
12.12. Свежий газ		да
13. Обогрев дыхательного контура		
13.1. Потребляемая мощность, Вт		10
13.2. Напряжение питания, В		12
13.3. Максимальная температура обогрева, °C		34
13.4. Защита от перегрева с автоматическим возвратом, °C		41
14. Мониторированные параметры и их диапазон		
14.1. Дыхательный объем, мл		от 10 до 1500
14.2. Минутная вентиляция, л/мин		от 0,5 до 25
14.3. Пиковое давление, кПа		от 0 до 10
14.4. Среднее давление, кПа		от 0 до 10
14.5. Частота дыхания, ц/мин		от 1 до 60
14.6. РЕЕР, кПа		от 0 до 2,5
14.7. Соотношение времени		от 1:4 до 4:1
14.8. Постоянная времени вдоха		+
14.9. Постоянная времени выдоха		+
14.10. Авто РЕЕР		+
14.11. Статистическая податливость		+
14.12. Сопротивление в дыхательных путях		+
14.13. Динамическая податливость		+
14.14. Сопротивление в дыхательных путях, включая эндотрахеальную канюлю		+
14.15. Возможность подключения модуля компьютерной поддержки ИВЛ во время анестезии		опция
15. Параметры датчиков		
	Диапазон измерения, %	от 0 до 100

Наименование параметра		Значение	
15.1. Датчик кислорода МОХ 3	Диапазон измерения, %	от 0 до 100	
	Погрешность по O ₂ для смесей:		
	50% He/50% O ₂	<1%	
	80% N ₂ O/20% O ₂	+1% до 1,5%	
	4% Halothane/ 28.8% O ₂ / 67.2% N ₂ O	+1% до 1,5%	
	5% Sevoflurane/ 28.5% O ₂ / 66.5% N ₂ O	+1% до 1,5%	
	5% Enflurane/ 28.5% O ₂ / 66.5% N ₂ O	+1,2% до 1,8%	
	5% Isoflurane/ 28.5% O ₂ / 66.5% N ₂ O	+1,2% до 1,8%	
5% CO ₂ / 28.5% O ₂ / 66.5% N ₂ O	<1%		
16. Параметры изображаемые графически			
16.1.	Кривая P/t	+	
16.2.	Кривая Q/t	+	
16.3.	Кривая VT/t	+	
16.4.	P/B петля	+	
16.5.	Q/B петля	+	
16.6.	CO ₂ капнографическая кривая (если имеется AGSS	нет	
17. Точность мониторируемых параметров			
17.1.	Дыхательный объем, мл	±0,01	
17.2.	Минутная вентиляция, л/мин	±0,01	
18. Технические характеристики			
18.1.	Потребляемая мощность	230 В±10%, 50/60 Гц	
18.2.	Постоянная времени дыхательной системы при потоке Q _{fgf} 6 л/мин	60 с. ±10%	
18.3.	Податливость дыхательной системы	60 мл/30 Па × 100 (с поглотителем 900)	
18.4.	Продолжительность работы от встроенной батареи	при стандартной настройке	2 часа
		при максимальных параметрах	30 мин.
19. Характеристики датчиков потока (D-LITE, PEDI-LITE)			
19.1.	PEDI-LITE, мл	от 0 до 300	
19.2.	D-LITE, мл	от 200 до 2000	
20. Масса-габаритные параметры			
20.1.	Масса, кг, не более	110	
20.2.	Ширина, мм	560±10	
20.3.	Высота, мм	1325±25	
20.4.	Глубина, мм	520±10	

Электромагнитная эмиссия

Аппарат предназначается для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка – указания
Радиопомехи по СИСПР 11	Группа 1	Аппарат 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.
Радиопомехи по СИСПР 11	Класс В	Аппарат подходит для использования в любых помещениях, включая бытовые помещения и помещения, напрямую подключенные к низковольтным сетям питания общего пользования, используемые для подачи энергии в здания, используемые для бытовых целей. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Настоящая система предназначена для применения исключительно профессионалами в области здравоохранения. Настоящее оборудование/система могут вызвать ухудшение приема радиосигналов и нарушить работу оборудования, расположенного поблизости. В этом случае может быть необходимым принять меры для снижения помех, такие как изменение ориентации, смена места размещения МЕ ИЗДЕЛИЯ или экранирование места размещения
Гармонические составляющие тока по МЭК 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Соответствует	

Помехоустойчивость

Аппарат предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить их применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка – указания
Электростатический разряд (ЭСР) МЭК 61000-4-2	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	Пол в помещении из дерева, бетона или керамической плитки. При полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха — не менее 30 %
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода/вывода	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод—провод»	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод—провод»	Качество электрической энергии в электрической сети следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения 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 (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	Качество электрической энергии в сети — в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю МЕ ИЗДЕЛИЯ необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний сетевого

	< 5 % U_n (провал напряжения >95 % U_n) в течение 5 с	< 5 % U_n (провал напряжения >95 % U_n) в течение 5 с	напряжения, рекомендуется питание МЕ ИЗДЕЛИЯ 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	Магнитное поле сети должно быть на уровне, характерном для типичного положения в типичной коммерческой или больничной среде.
Примечание — U_n — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Помехоустойчивость

Аппарат предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю изделия следует обеспечить их 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 (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне диапазонов частот, выделенных для промышленных, научных и медицинских высокочастотных (ПНМ ВЧ) устройств	3 В	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом изделия, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнosa, который рассчитывается в соответствии с приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d=1,2\sqrt{P}$
	10 В (среднеквадратичное значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц в диапазонах частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств	10 В	$d=1,2\sqrt{P}$

Радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	10 В/м в полосе 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	$d=1,2\sqrt{P}$, (от 80 МГц до 800 МГц); $d=2,3\sqrt{P}$, (от 800 МГц до 2,5 ГГц), где d — рекомендуемый пространственный разнос, м; P — номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком 
---	-----------------------------------	--------	--

Рекомендуемые значения пространственного разнosa между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой жизнеобеспечения

Аппарат предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь МЕ ИЗДЕЛИЯ может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и МЕ ИЗДЕЛИЕМ, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика P , Вт	Пространственный разнос d , м, в зависимости от частоты передатчика			
	$d=1,2\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне диапазонов частот, выделенных для ПНМ ВЧ устройств	$d=1,2\sqrt{P}$ в полосе 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	$d=2,3\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,20	1,20	2,30
10	3,69	3,79	3,79	7,27
100	11,67	12,00	12,00	23,00

7. Указания по применению

7.1 Общие положения

Перед использованием аппарата необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации. Использовать аппарат может только врач-специалист.

При возникновении какого-либо состояния тревоги необходимо принять решение и не доводить пациента до опасного состояния, подавляя акустический сигнал тревоги.

Важно постоянно визуально наблюдать за состоянием пациента.

Аппарат необходимо применять в достаточно проветриваемом помещении, предотвращая повышение концентрации анестетических газов в окружающей среде. Мы рекомендуем присоединить сточную систему к центральной вытяжной системе рабочей среды или использовать отсасывающее оборудование (аспираторы) анестетических газовых отходов, рекомендуемые изготовителем.

На работу аппарата могут неблагоприятным образом повлиять находящиеся рядом устройства для высокочастотной хирургии, дефибриллятор, оборудование, излучающее высокочастотное излучение, у которых есть предпосылка превышения уровня помех, специфицированного в EN 60601-1-2, поэтому производитель не рекомендует использовать изделие рядом с этим оборудованием.

Аппарат предназначен только для невзрывоопасных анестетиков. Нельзя применять эфир, циклопропан или другие взрывоопасные анестетики.

Можно применять только те ингаляционные анестетики, для которых предназначен испаритель.

Не применять устройство, если испаритель неисправен или показывает неправильные параметры во время работы.

При питании аппарата газами от центральной распределительной сети клапан запасного наполненного баллона для O₂ необходимо держать открытым.

При использовании дополнительного мониторинга и принадлежностей монитора надо использовать только утвержденное и сертифицированное соответствующим испытательным институтом оборудование.

На аппарате надо использовать оборудование, принадлежности и различные расходные материалы, которые утверждены и сертифицированы надлежащим испытательным институтом, которые имеют соответствующее удостоверение.

Для обеспечения основной безопасности пациента во время анестезиологической процедуры необходимо мониторинг вентиляционных параметров, мониторинг концентрации анестетиков для ингаляции и минимальный мониторинг FiO₂ в дыхательной смеси.

Для безопасной разрешающей способности и оценки состояний тревоги обслуживающему персоналу необходимо находиться на расстоянии 1 м от аппарата.

С целью избежания риска угрозы здоровью пациента запрещается повторно применять одноразовые составные части - бактериологические фильтры, ЕТ трубки и т.п.

7.2 Сборка и монтаж

Первые сборку и монтаж устройства, который заказчику поставляется в частично демонтированном состоянии, может осуществлять только производителем или сертифицированной сервисной компанией.

7.2.1 Монтаж основной рамы аппарата

1. Всю раму распакуем из транспортного ящика, устраним все защитные упаковки и очистим устройство. Обращаем внимание на то, чтобы в никакие входные и выходные отверстия не попали избытки защитных упаковок или другие загрязнения.

2. На левую боковую стойку /4/ спереди прикрепить двойной держатель сепарационного сосуда отсоса /9/ с помощью упакованных винтов (при предположении, что пользователь будет принимать источник разрежения из левой проводки, в обратном случае можно двойной держатель прикрепить к правой стойке).

Примечание:

Устройство для отсасывания отходящих газов AGSS, которое входит в поставку, устанавливается наверху передвижной рамы согласно главе 7.2.6.

3. К правой боковой стенке прикреплем простой держатель резервуара- сепаратора /15/ (в зависимости от ситуации в п. 2).

4. В раму устройства встроим вентилятор согласно рекомендациям в п. 7.2.2.

5. В отдельные держатели вложим соответствующие футляры – см. п. 7.2.6, 7.2.10.

6. Из отверстий испарителя для подвеса устранить защитные от пыли крышки, подвесить на быстроскрепящий подвес и зажать арретирующим предохранителем.

7. Если в принадлежности наркозного аппарата входит газовый модуль AGAS, то его сборку и установку в наркозном аппарате выполните по рекомендациям, приведенным в гл. 7.3 его собственного руководства по обслуживанию.

7.2.2 Установление вентилятора на основную раму

1. Перед установкой вентилятора в раму прибора необходимо вынуть из прибора верхний ящик. Вентилятор вложим в направляющие планки рамы устройства таким образом, что при всовывании держим вентилятор под углом примерно 45° против оси X. После вставления в направляющие планки, вентилятор выравнять в горизонтальное положение – направление 1 рис. 6.1.1А и частично его вставим в направлении 2 в раму.
2. Вентилятор засунем в раму устройства.

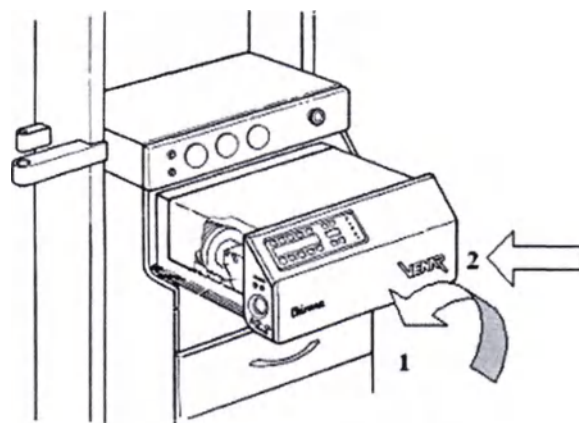


рис. 6.1.1 а

3. С помощью электроники соединим вентилятор на задней стене с соответствующими электрическими проводниками, которые обеспечены незаменяемыми штепселями и соответствующим напорным сигналом. Электрические проводники предохраним накладкой, которая находится в разъемах, от случайного ослабления.
4. Сняв колпачок /1/ согласно рис. 6.1.1 В, электрически соедините вентилятор /3/ с помощью встроенного проводника интерфейса /2/ с ротаметром ЕФА, этим будет обеспечена электронная взаимная коммуникация.
5. Вентилятор механически зафиксируем предохранительными винтами на задней раме устройства.
6. После окончания монтажа вентилятора установите обратно верхний ящик на исходное место в приборе.

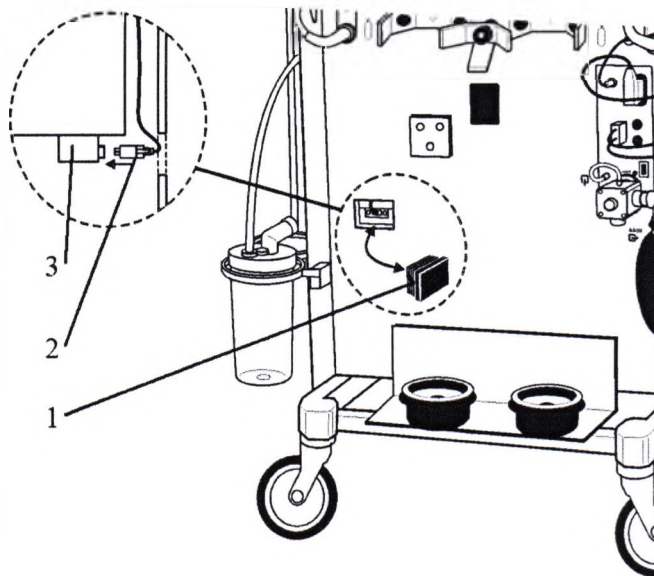


рис. 6.1.1 б

7.2.3 Монтаж анестезиологической дыхательной системы

Наркозную дыхательную систему собрать согласно рис. 17 следующим способом:

1. Камеру интегрированной дыхательной системы /1/ вставить в держатель дыхательного контура /10 - рис. 3/ и обеспечить предохранителем /24/, который, повернув на 90° и вытянув, находится в состоянии готовности таким образом, что в обратном порядке предохранитель попадает в отверстие держателя.

Вставив интегрированную дыхательную систему /1/ в держатель дыхательного контура /10 - рис. 3/, система автоматически подключается в подводу свежей смеси дыхательных газов и к пневматическому питанию переключающего А/М клапана.

2. Снизу интегрированной дыхательной системы /1/ вставить 2 сборника конденсата /10/.

3. Отход предохранительного механического клапана /2/ соединить шлангом отходных газов /7/ с системой отходов. Снизу предохранительного механического клапана подключить ручной дыхательный мешок /8/, который можно по желанию соединить дыхательным шлангом 300mmx22F (600mm). В этом случае вставить между дыхательный мешок и дахательный шланг соединение Ø20 из принадлежностей.

4. В камеру интегрированной дыхательной системы вставить поглотитель CO₂ /3/, который может быть в зависимости от объема 1600g – Jumbo, 900g – классик, 400g – детский, через конус, который удерживается силиконовыми «О» кольцами.

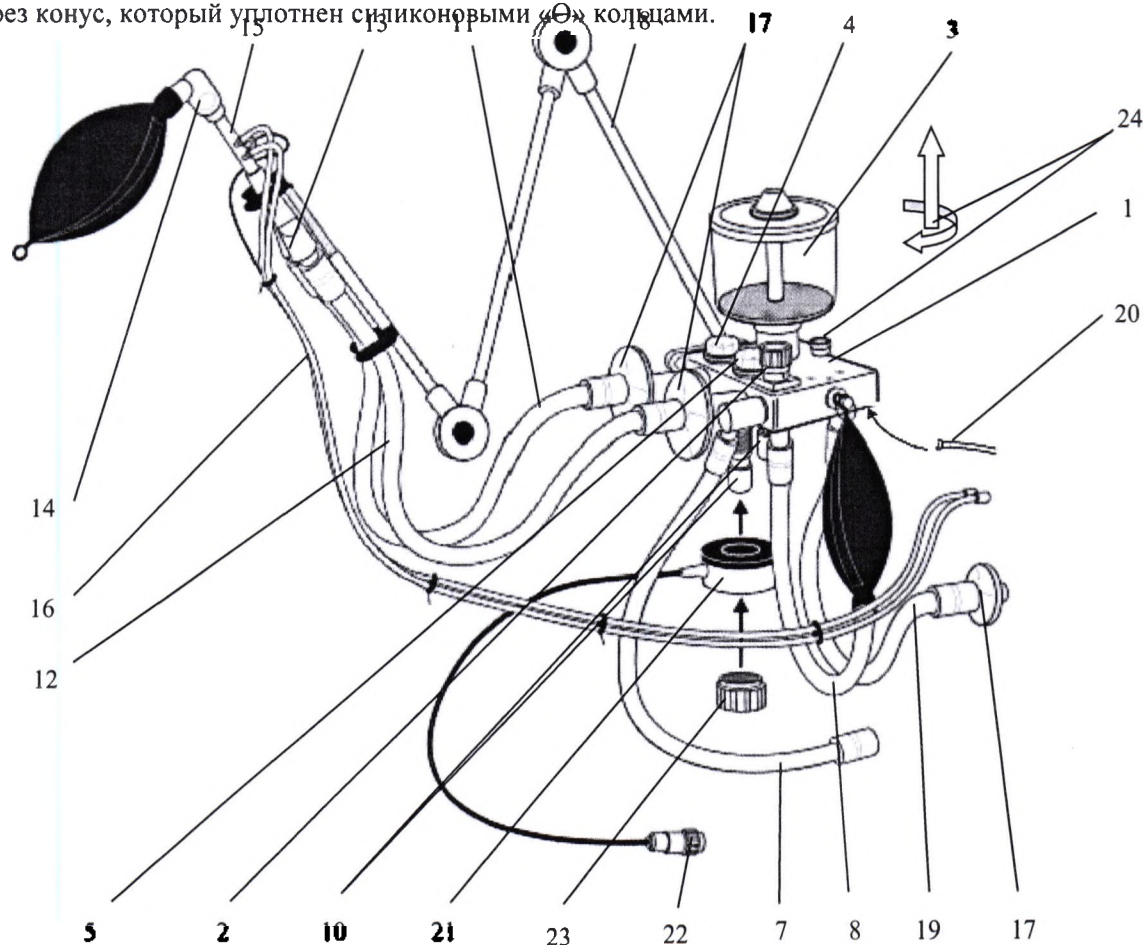


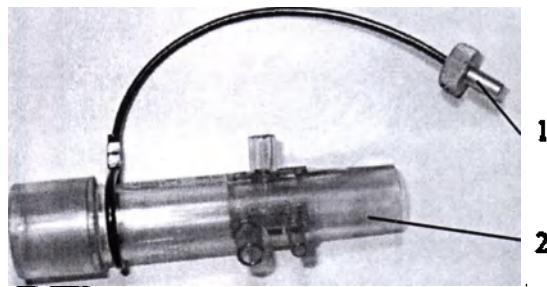
рис. 17

5. К выходу инспираторного клапана /4/ присоедините датчик анализатора O₂ /4а – рис. 1 и 2/, т.е. если пользователь применит для анализа O₂ газовый модуль AGAS без парамагнитной оценки O₂, или если вентилятор имеет собственный анализатор O₂. Далее вставляется бактериологический фильтр /17/ (по решению пользователя), потом инспираторный дыхательный шланг (800, 1000, 1200mm) /11/, Y распределение /13/, D-Lite датчик /15/ соответствующей величины в зависимости от весовой категории пациента, колено 22F/22M /14/

и далее маска или ЕТ канюля (подключение пациента к дыхательной системе в зависимости от привычек пользователя).

Примечание:

На датчик D-Lite или датчик Pedi-Lite /15 – рис. 17/ перед собственно подсоединением к дыхательному контуру наденьте заглушку /1/, которая находится в собственной упаковке датчика D-Lite или Pedi-Lite /2/ согласно рис. 17А.



6. D-Lite датчик соединим напорной сигнальной двойной трубкой /16/ через вход напорного сигнала /3 - рис. 6/ с вентилятором. Покуда пользователь в течение анестетического вмешательства не будет применять выход D-Lite датчика для отбора пробы для анализа FiO_2 , или EtCO_2 дополнительным мониторингом, потом этот выход уплотним пробкой /1 – рис. 17А/.



Предупреждение:

Напорные выходы D-Lite датчика должны быть ориентированы вертикально и по направлению вверх, чтобы жидкость (конденсат) не попала в напорную направляющую сигнальной двойной трубки.

Примечание

При анализе отобранной пробы дыхательной смеси выход на датчике D-Lite не закроется заглушкой датчика D-Lite, а только к выходу подсоединится трубка для отбора пробы из принадлежностей мониторинга – см. собственно руководство по обслуживанию монитора.

7. Экспираторную ветку соберем соединением экспираторного дыхательного шланга (800, 1000, 1200 мм) /12/ с Y- тройником и через бактериологический фильтр /17/ (по желанию пользователя) присоединим к экспираторному клапану /5/.

8. Таким образом собранную дыхательную систему соединим питающей дыхательным шлангом /400, 600mm/ /19/ через бактериологический фильтр /17/ с выходом /2/ - рис.6 вентилятора.

9. Для присоединения пациента к собранному дыхательному контуру пользователь может использовать эндотрахеальную трубку соответствующего размера (присоединение пациента к дыхательной системе, как это принято у потребителя).



Предупреждение:

В том случае, если контролируется концентрация CO_2 в дыхательной смеси, особенно при проведении анестезии со слабым потоком, важно присоединить возвращение отобранного образца анализированной дыхательной смеси обратно в дыхательную систему. Трубку для возврата образца из принадлежностей мониторинга присоединим через конус Luer-Lock в камере встроенной дыхательной системы /1/ к входу образца CO_2 /20/.

Для обеспечения сигнальных проводов, или двойного шланга для передачи сигналов давления /16/, шланг для отбора пробы CO_2 и т.п., является подходящим по необходимости фиксировать их креплением в виде буквы С (находится в основном оснащении) к отдельным дыхательным шлангам.

Предупреждение:

При длительной анестезии, длящейся более 4 часов, производитель рекомендует в рамках профилактики конденсации воды, особенно в датчике потока (D-Lite или Pedi-Lite датчик), применить так называемый «искусственный нос» (НММЕ), присоединенный между ЕТ канюлей и датчиком потока – см. рис. 6.2.

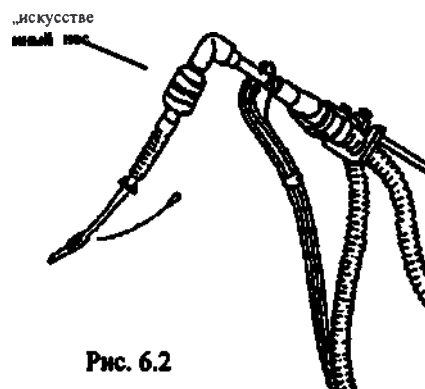


Рис. 6.2



Предупреждение:

1. Производитель **рекомендует** отделять шланговые системы вдыхательной и выдыхательной веток от дыхательного контура бактериологическими фильтрами.
2. Производитель **рекомендует в обязательном порядке** всегда использовать бактериологический фильтр на входе/выходе /2/ - рис.6 из вентилятора для предотвращения загрязнения внутреннего пространства вентилятора. Если для отделения шланговой системы дыхательного контура используются бактериологические фильтры /17/, то бактериологический фильтр на входе/выходе /2/ - рис.6 вентилятора, применение которого является **обязательным**, не должен меняться чаще, чем после 100 часов эксплуатации вентилятора (рабочие часы вентилятора изображены в начале теста на дисплее – см. главу 7.3.4.
3. В том случае, если наркозный аппарат использовался для больных туберкулезом, с инфекцией дыхательных путей и легких, СПИД и под., необходимо после операции заменить все фильтры и осуществить стерилизацию дыхательного контура и его компонентов согласно инструкции по стерилизации – см. гл. 7.9.
4. Если пользователь использует устройство для вентиляции пациентов типа-новорожденные или весом примерно до 15 кг, производитель **рекомендует** использовать шланговую систему для детей, т.е. Ø 10 мм, и поглотитель CO_2 для детей, для минимизирования податливости (compliance) контура. Шланговая система и поглотитель для детей имеются в предлагаемом ассортименте по особому заказу.

7.2.4 Сборка обогрева дыхательного контура

Для элиминации образования жидкости, которая возникает вследствие конденсации влажности, выдыхаемой пациентом в процессе продолжительной анестезии, или при применении низкопроточной анестезии, производитель по особому заказу поставляет обогрев дыхательного контура.

Он подключается в соответствии с рис. 17 так, что нагревательный элемент /21/ установят на держатель сборника конденсата /10/ и обеспечат закрепительной гайкой /23/. Электрическую вилку нагревательного элемента /22/ вставить в розетку 12 V DC шкафа управления /рис. 9 поз. 12/.



Предупреждение:

Нагревательный элемент ориентировать металлической частью напротив камеры интегрированной дыхательной системы.

7.2.5 Монтаж плеча дыхательных шлангов

Кронштейн дыхательных шлангов, если таковой заказан заказчиком, всуньте с помощью цапфы в держатель кронштейна дыхательных шлангов, который перед этим необходимо установить и зафиксировать на планке дыхательного контура АВС. Плечо потом зафиксируем рифленым винтом от вытягивания и поворота. Установление и размещение плеча простое и не требует особого подхода.

7.2.6 Монтаж системы вывода анестетических газов

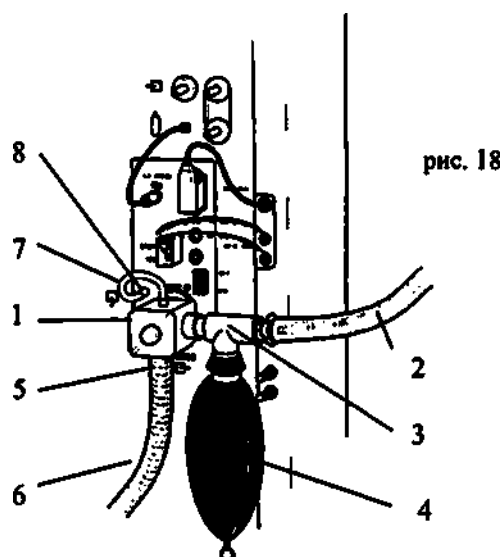


рис. 18

Система вывода анестетических газов (далее – система) находится в основном оснащении аппарата.

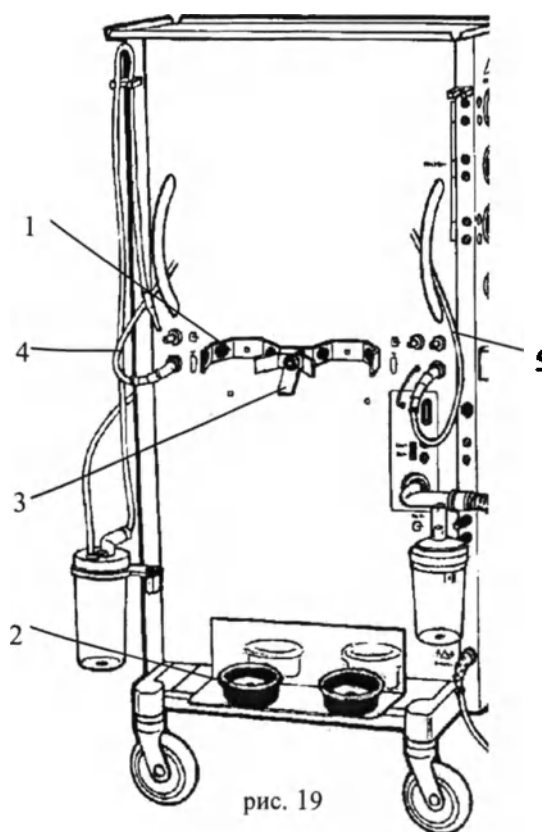
Монтаж системы видно по рис. 18, где система /1/ с помощью конуса M23 надет на конусный выход F23 аппарата, который образует сток из вентилятора. Газовые отходы из механического предохранительного клапана подводятся к входу в отсос-аспиратор с помощью шланга 600 мм /2/ через Т-соединение /3/, на котором установлен 1 л дыхательный мешок /4/ в качестве емкости для элиминации большого потока газовых отходов. Газовые отходы выводятся из выдувного отверстия /5/ отсоса-аспиратора AGSS с помощью гофрированного 30 мм шланга /6/ в подготовленное строительно-техническое пространство (через стену, раму окна и под.) вне операционного зала или во всасывающую часть кондиционеров или пневматического оборудования операционного зала. Питание отсоса-аспиратора AGSS обеспечено через питающую трубку /7/ с выхода питания AGSS /8/.

7.2.7 Присоединение системы вывода анестетических газов к центральной системе вывода

Если пользователь применяет для вывода отходящих газов центральную отсасывающую систему, то потом можно гофрированный шланг длиной 30 мм /6/ подсоединить прямо к центральной системе для отсасывания отходящих газов из наркозных аппаратов. Отсасывающее устройство AGSS оснащено предохранительным клапаном, который предотвратит возможное отрицательное влияние повышенного давления частичного вакуума центральной системы для отсасывания отходящих газов на работу аппарата Venar.

7.2.8 Прикрепление напорных баллонов O_2 , N_2O

Напорные баллоны O_2 и N_2O вложим постепенно в держатель баллонов /1/ так, что один баллон, например, N_2O , который имеет гигиенический чехол, вложим нижней частью в левую опору баллона /2/ и при правильной намотке предохранительного хомута /3/ вложим баллон в держатель /1/. Потом растягивая хомут /3/ в направлении оси при одновременном повороте на 180° , зафиксируем положение баллона. В то же время освободится пространство для фиксации второго баллона – в нашем случае O_2 , к держателю. После вложения баллона в правый держатель повторным растяжением хомута /3/ в направлении оси и одновременным поворотом на 90° опять получим одновременную безопасную фиксацию обоих баллонов в держателе. После привинчивания соответствующих редукционных клапанов к напорным баллонам и их соединения с питающими шлангами - для N_2O /4/ и O_2 /5/ обеспечивается запасной источник напорных газов.



Предупреждение:

Обслуживающий персонал, который обслуживает напорные баллоны, должен получить инструктаж о манипуляции с напорными баллонами и использовании нагнетательных газов.

7.2.9 Сборка струйного отсасывателя

Сборку струйного отсасывателя выполним согласно рис. 14.

Подсоединение к источнику разрежения /4- рис. 14/ выполните, подсоединяя силиконовый шланг /3/ по собственному усмотрению или оснащению прибора к правой или левой стороне пульта аппарата.

Резервуар- сепаратор /2/ всунем в двойной держатель резервуара - сепаратора /9, 15/ - рис. 3, который собираем согласно гл. 7.2.1. Рядом с резервуаром- сепаратором вложим футляр для дезинфекционного раствора.

7.2.10 Присоединение датчиков дополнительного монитора, газового монитора AGAS

Датчики дополнительного монитора поставляются в зависимости от конфигурации монитора – см. отдельную инструкцию по обслуживанию. Типы разъемов для отдельных датчиков отличаются, что исключает риск замены датчиков. Монтаж датчиков, их присоединение к дыхательному контуру или к пациенту, осуществляем по рекомендациям собственной инструкции по обслуживанию.

Монтаж газового монитора AGAS выполните согласно рекомендациям собственно руководства по обслуживанию модуля AGAS.

7.2.11 Присоединение датчика O₂:

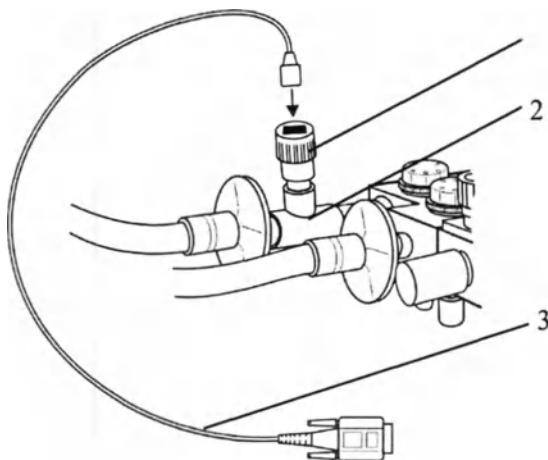


рис. 20

Наблюдение и проверку концентрации O₂ в инспираторной ветке дыхательного контура (или экспираторной ветке - в зависимости от того, где пользователь встроит датчик O₂), если прибор не оснащен отдельно наружным монитором или модулем AGAS с парамагнитной оценкой концентрации O₂, можно выполнить с помощью электрохимического датчика O₂ /1/, который будет встроен в инспираторную ветку дыхательного контура через адаптер /2/ из принадлежностей аппарата – см. рис. 20. Сигнал от электрохимического датчика O₂ /1/ подводится к разъему /6/ - рис. вентилятора. Параметры концентрации O₂ в дыхательной смеси потом можно оценить на дисплее собственно вентилятора прибора – см. гл. 7.3.9.

Примечание:

Если во время работы вентилятора появится в нижней строке дисплея влево надпись «Датчик O₂ выкл.», то потом будет прервана коммуникация с датчиком или датчик неработоспособен, либо не подсоединен.

7.3 Обслуживание устройства

7.3.1 Рекомендации по безопасности эксплуатации

С изделием может работать только лицо, аттестированное по специальности анестезиологии и интенсивной медицины, или врач – специалист по анестезиологии и интенсивной медицине, работающий под руководством аттестированного врача. Это лицо должно быть надлежащим образом ознакомлено с настоящим руководством по обслуживанию и должно иметь квалификацию, соответствующую требованиям закона о безопасности труда соответствующей страны, в которой установлен прибор /например, для ЧР и СР Распоряжение № 50/78 ЧУБП и ЧБУ и Распоряжение МПСВ и Р № 718/02 Св. зак. о профессиональной дееспособности в электротехнике – проинструктированные сотрудники/.



Предупреждение:

1. Устройство VENAR имеет клеммы для выравнивания потенциала /7 – см. рис.4/ - электрический потенциал между различными электроприборами – наркозный аппарат – монитор, хирургический стол и под.

2. Выравнивание потенциала обеспечивается присоединением клеммы потенциала устройства /7 – см. рис.4/ с помощью проводника для выравнивания потенциала к соответствующей клемме дополнительного электрооборудования (монитор и под.).

3. Лампа для освещения, находящаяся на аппарате /16 - см. рис.3/, предназначена для кратковременного применения, например, во время писания отметок о прохождении ингаляционной анестезии в условиях сниженного освещения рабочего пространства и т.п.

7.3.2 Первый запуск устройства в эксплуатацию

После окончания сборки аппарата квалифицированный работник фирмы CHIRANA или авторизованная сервисная фирма проведут его функциональное испытание. Перед проведением собственного испытания необходимо провести калибровку измерения объемных параметров в соответствии с указаниями в Руководстве по сервису, т.е. сравнить объем калибровочного насоса с объемом V_t , который оценил вентилятор.



Предупреждение:

1. Точность измерения V_t зависит от атмосферного давления – высоты над уровнем моря. Прибор во время производства калиброван при давлении 970 ÷ 1030 ГПа над уровнем моря.

Результат функционального испытания записывается в рабочий журнал устройства. Проводится инструктаж персонала об эксплуатации устройства и о руководстве по обслуживанию.

7.3.3 Последовательность запуска устройства в действие

Собранное устройство согласно гл. 6 присоединим к энергетическим источникам, которые необходимы для его работы:

- подключить аппарат к напорным средам центрального распределения O_2 , N_2O и воздуха (не является условием)
- запасные напорные баллоны присоединим к входу O_2 и N_2O
- сетевой привод прибора подсоедините к электрической разводке сети - TN S 230 В ± 10%, 50/60 Гц



Предупреждение:

1. Затвор напорного баллона O_2 после присоединения всегда **откроем**. Аппарат обеспечит во время работы автоматическое переключение с приоритетной центральной распределительной сети O_2 на запасной напорный баллон при понижении давления центральной распределительной сети ниже 200 кПа. Обслуживающий персонал информирован о переключении с помощью световой индикации на панели пульта управления. При последующем повышении давления O_2 в центральной распределительной сети выше 250 кПа, произойдет автоматическое переключение с баллона на центральную распределительную сеть. Понижение давления O_2 в общем случае ниже 130 кПа сигнализируется звуковой и световой сигнализацией.
2. Затвор напорного баллона N_2O **открываем** только, когда понизится давление N_2O в центральной распределительной сети ниже 200 кПа. Это состояние сигнализируется погашением световой сигнализации на панели шкафа управления.
3. Если давление в напорном баллоне N_2O , или в центральной распределительной сети во время эксплуатации понизится ниже 150 кПа, погаснут обе световые сигнализации, потом обязательно необходимо обеспечить новый источник N_2O .
4. Если в центральной распределительной сети давление N_2O повысится выше 300 кПа, световая сигнализация начнет сигнализировать поставку из центральной распределительной сети, потом можем напорный баллон закрыть.



Предупреждение:

1. Перед включением устройства главным выключателем необходимо иметь в виду правильный выбор датчика потока, выбор которого осуществим в зависимости от веса пациента или требуемых вентиляционных параметров.

Тип использованного D-Lite датчика или Pedi-Lite датчика зададите как основную информацию при тестах вентилятора и монитора согласно следующим пунктам.

2. При применении моментального объема V_T ниже 100 мл, производитель рекомендует использовать для дыхательного контура шланговую систему $\varnothing$ 10 мм и поглотитель для детей.

- перед запуском прибора в действие с помощью сетевого выключателя, приведите в действие газовый модуль AGAS, если таковой входит в прибор
- включите устройство сетевым выключателем, тем самым, осуществим пуск изделия в действие,
- запуском прибора в действие активируется состояние прибора для выполнения его функционального теста.

7.3.4 Функциональный тест вентилятора

Вентилятор устройства в соответствии с нормой STN EN 60 601-1 обеспечивает при какой-либо неисправности такое решение, при котором не наступит опасность для пациента.

Функциональный тест вентилятора не осуществляется автоматически после включения устройства, а только с помощью обслуживающего персонала. Этим тестом перед каждым пуском в эксплуатацию проверяется правильное функционирование устройства и защитных систем. Безопасная эксплуатация может гарантироваться только при предположении, что функциональный тест прошел без ошибочных сообщений.



Предупреждение:

В общем имеется в силу для управления вентилятором с помощью кнопок клавиатуры, что отклик аппарата на команду персонала после нажатия кнопки проявляется из-за однозначности команды, только после освобождения кнопки.

В особых случаях, в которых требуется немедленное применение аппарата, можно сознательным нажатием на комбинированные кнопки, графически изображающие ключ, и в то же время ST-BY /см. рис. 19/ достичь пропуск функционального теста на любом шагу теста.

Этой возможностью обхода теста можно безопасно воспользоваться тогда, когда применяемый вид датчика потока (D-Lite – взрослые или Pedi-Lite – дети) соответствует изображенному в синем поле данным первого экрана после включения аппарата – см. рис. 21. Вентилятор помнит распознанный датчик потока до его выключения. После включения вентилятора автоматически происходит тест датчика потока, в случае несоответствия между используемым и запомнутым датчиком, потом изменится цвет изображенного типа датчика в синем поле /2 рис.21/ **в красный**. Активирование использованного датчика потока – см. следующий текст – позиция 3 рис. 21.

После окончания фазы вводного теста датчика потока автоматически проходит автопродувка продолжительностью в примерно 5 s – с целью тестирования и обеспечения проходимости двойного шланга.

Также безопасный пропуск теста с точки зрения использованного датчика потока зависит от шага его определения в F2 проходящего теста.

Потом можно указанным ключом пропустить дальнейшие шаги.

Сознательным пропуском функционального теста не проверено функционирование устройства, его основные установленные параметры и контур пациента – его герметичность. В этом случае обслуживающий персонал несет полную ответственность за безопасную эксплуатацию устройства.

Информация для обслуживающего персонала о пропуске всего теста или пропуске какого-либо шага теста графически изображена на экране – см. главу «Конец теста», в виде надписи **красного цвета «ТЕСТ»**

Если функциональный тест проведен полностью, надпись **«ТЕСТ» изображена зеленым цветом.**

**Предупреждение:**

1. В течение функционального испытания пациент не должен быть присоединен к устройству.
2. Функциональное испытание проводите всегда на предписанном, находящимся в поставке, тестируемом мешке или дыхательном мешке объемом 3 л. В противном случае, могут быть результаты по отдельным шагам функционального испытания некорректными.
3. Перед проведением функционального испытания прибора всегда проверьте, находится ли датчик концентрации O_2 вне объема дыхательного контура – см. п. 7.82 из-за его калибровки на окружающий воздух во время функционального испытания.
4. Перед началом проведения функционального испытания в аппарате не должны быть приведены в действие никакие дополнительные устройства такие, например, как мониторинг, отсасывающее устройство и под. из-за опасности искажения результатов отдельных шагов теста, кроме газового модуля AGAS (если таковой входит в аппарат).

После включения аппарата главным выключателем и проведения внутреннего теста компьютера вентилятора, на экране появится первая информация, состоящая из следующих данных:

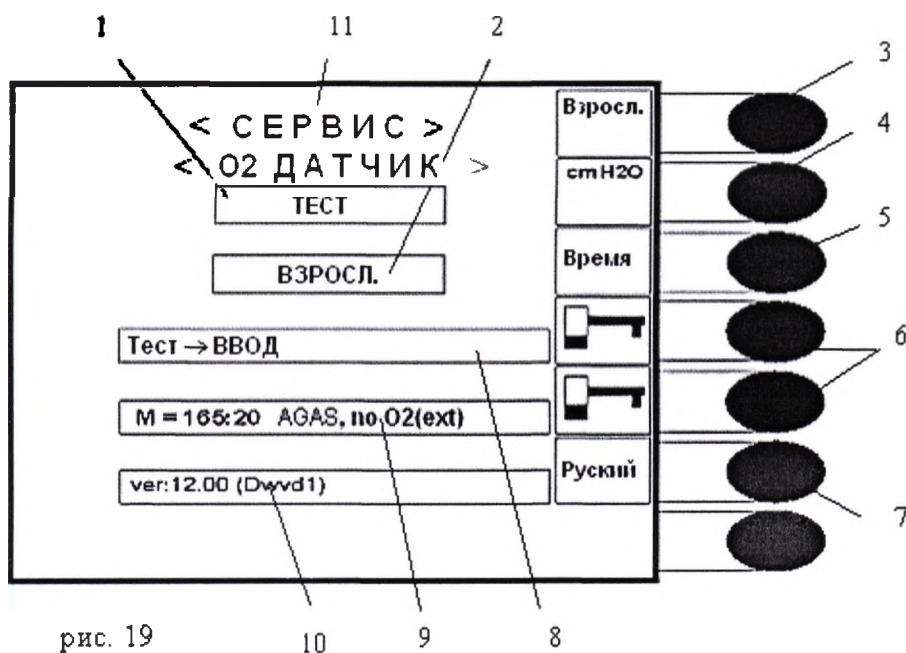


рис. 19

1 – информация о вводе устройства в функциональный тест,

2 – синее поле, которое информирует пользователя, какой датчик потока был определен перед его выключением. В случае необходимости срочного запуска аппарата, а тем самым, необходимости пропуска обязательного теста, необходимо для точного измерения вентиляционных параметров, чтобы использованный датчик потока в дыхательном контуре соответствовал значению, указанному в этом поле, т.е. чтобы был активирован в вентиляторе. Активирование можно осуществить или с помощью функционального теста – см. дальнейшие пункты, или вручную с помощью переключателя 3.

3 – переключатель клавиатуры, с помощью которой в этой ситуации можно активировать используемый датчик потока в дыхательном контуре для:

взрослых – D-Lite датчик – для диапазона одноразового объема V_T с 200 мл до 1500 мл или диапазона веса пациента при программировании вентиляционных параметров в зависимости от веса, начиная с 30 кг до 130 кг,

детей – Pedi-lite датчик – для диапазона одноразового объема V_T с 20 мл до 300 мл или диапазона веса пациента при программировании вентиляционных параметров, начиная с 6 кг до 40 кг.

Изменение активированного датчика (**взрослый на детский** и наоборот) проводится простым нажатием на переключатель /3/. Потом произойдет изменение информации в изобразительном окне- синее поле /2/, которая будет храниться в памяти вентилятора и после его выключения.

4 – переключатель для изменения параметра давления с «Па» на «см H_2O » при оценке концентрации CO_2 в то же время изменяется «%» на «totg» и наоборот. Изменение осуществляется активированием выключателя с помощью нажатия на него. Потом произойдет изменение информации в изобразительном окне, которая будет храниться в памяти вентилятора и после его выключения.

5 – элемент управления для настройки местного времени в виде «час:мин». Нажимая на элемент управления времени, появится значение часов в состоянии его редактирования. Последующим поворотом поворотного выключателя выбирается требуемое актуальное местное часовое значение в интервале $0 \div 24$. Нажатием на поворотный выключатель данное подтверждается и настанет переключение в моду для настройки (редактирования) минут местного времени.

Поворачивая поворотный элемент управления, выбирается требуемое минутное состояние в интервале $0 \div 60$. Нажатием на поворотный элемент управления значение подтверждается. Потом окно возвращается в первоначальное исходное состояние со значением в информационном окне «ВРЕМЯ». Выбранное местное время сохраняется в памяти вентилятора и после его выключения.

6 – переключатели с символом ключа служат для возможности пропуска проходящего теста в комбинации с кнопкой «ST-BY» в любом состоянии проходящего теста.

7 – переключатель для выбора языка коммуникационного программного обеспечения вентилятора. Нажатием на переключатель, можно выбрать язык, который сохранится в памяти вентилятора и после его выключения.

8 – первое информационное поле, которое в этом состоянии информирует о вводе вентилятора в тест, проведение команды ВВОД или на отдельных шагах теста информирует о результате выполненного шага теста.

9 – второе информационное поле, в этом состоянии информирует обслуживающий персонал-

А - сколько нарчочасов отработало устройство от первого пуска в эксплуатацию,

В - наличие газового модуля AGAS – информация – AGAS – см. собственно руководство по обслуживанию AGAS, если не был модуль AGAS зарегистрирован, то потом в информационном поле /1/ имеется информация - **no AGAS**

С - регистрация внешнего датчика O_2 (химический элемент). Если датчик O_2 входит в основное оснащение и правильно подсоединен к аппарату, то потом имеется информация - **O2(ext)**, если по какой-либо причине датчик не зарегистрирован, то имеется информация - **no O2(ext)**.

Д -или в других шагах информирует о конкретном виде теста. После нажатия на поворотный выключатель - ВВОД, в этом поле появится информация, что проводится выбранный шаг теста – **Подождите!**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Регистрация модуля AGAS или дополнительное подсоединение внешнего датчика O_2 , который входит в поставку и с соответствующим присоединительным проводником, возможна аппаратом VENAR еще в следующем состоянии – т.е. 1-го экрана, после устранения неисправности коммуникации датчика O_2 , или запуска в действие модуля AGAS, обеспечить так называемым «двойным кликаньем» на кнопку «MENU».

10 – третье информационное окно в этом состоянии информирует обслуживающий персонал о серийном номере аппарата SN xxx, какая версия программного обеспечения была

установлена в аппарате или на других шагах теста информирует обслуживающий персонал, какие действия должны быть выполнены для успешного проведения конкретного шага теста.

11 – вызов для пользователя провести -

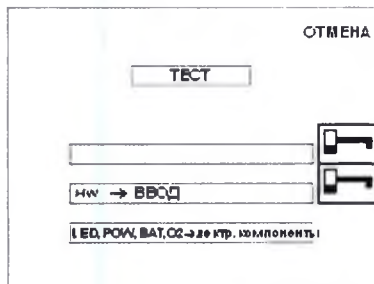
1. калибровка кислородного датчика, которая появится всегда по истечении 400 рабочих часов. Вызов < **О 2 Д А Т Ч И К** > будет автоматически повторяться при каждом включении аппарата до тех пор, пока обслуживающий персонал не выполнит калибровку согласно рекомендациям шага **F5 O2** функционального испытания.

2. сервисный осмотр, вызов появится после отработки аппаратом 800 рабочих часов. Вызов < **С Е Р В И С** > будет автоматически повторяться после каждого включения аппарата до тех пор, пока сервисный работник не проведет обязательный осмотр аппарата

Функциональный тест выполняется по шагам (Fx) следующим образом:

Нажатием на ВВОД тест попадает на первый исходный шаг теста:

F1: первый шаг теста

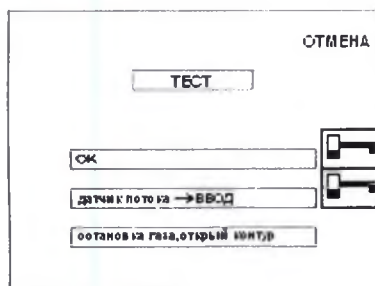


- первое информационное окно /далее 1. ИО/ пустое – без результата предыдущего шага теста,
- второе информационное окно /далее 2. ИО/ предоставляет информацию HW – контроль аппаратного обеспечения. После подтверждения «ВВОД» появится информация «Подождите!» –проходит тест – сигнализируемая миганием отдельных сигнальных диодов. По окончании контроля автоматический переход на дальнейший «экран» теста, Нажимая на кнопку «ОТМЕНА», можно перейти на дальнейший шаг теста без окончания актуального шага, т.е.

перейти на шаг F2.

- третье информационное окно /далее 3. ИО/ - информация о контроле работы световой сигнализации тревоги – световых диодов /5, 6, 7, 8 - рис. 7/, наличии сетевого напряжения - **POW**, контроле состояния запасной батарейки – **BAT** и о присоединении аппарата к напорному источнику **O₂** с достаточным давлением

F2: второй шаг теста



1. ИО результат 1-го шага теста –
«ОК» – положительный результат этого шага теста, автоматический переход на дальнейший шаг теста,
«КО» – отрицательный результат этого шага теста, некоторый контролируемый узел не соответствует предписанному требованию, например.

КО Батарея разряжена – неисправность зарядки батарейки
КО Низкий заряд батареи – понижение напряжения батарейки ниже допустимого значения 11 В,

КО O₂ – понижение давления **O₂** ниже допустимого значения - 130 кПа - 20 кПа,

КО Нет питания - отсутствие сетевого напряжения.

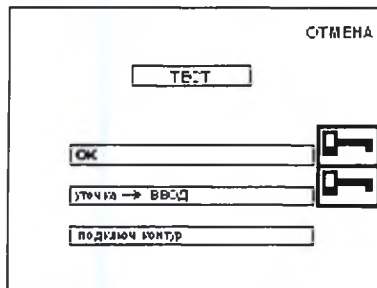
В этом случае после ВВОД тест возвращается обратно на шаг F1 для повторения теста. Тест не перейдет на дальнейшие шаги до тех пор, пока не устранится причина неисправности – в случае неуспеха в устранении причины неисправности собственными усилиями, необходимо вызвать сервисного техника.

После положительного результата в 1. ИО во 2. ИО появится информация дальнейшего шага теста – контроль датчика потока, его используемого типа (D-Lite – взрослые, Pedi-Lite – дети).

3. ИО стоп газы открой контур – команда для обслуживающего персонала, чтобы обеспечить закрытие датчика потока (если был установлен какой-либо поток) и открытие выхода дыхательного контура, присоединенного к пациенту, в атмосферу.

ВВОД – тест войдет на шаг проверки датчика потока контура или **ОТМЕНА**, если обслуживающий персонал не желает выполнить следующий шаг, в данном случае проверку датчика потока, то тест перейдет на шаг **F3**.

F3: третий шаг теста



1. ИО - после контроля датчика потока устройство информирует о результате контроля датчика потока и определяет вид датчика:

КО контур – сбой клапана переключения, отсутствие датчика потока, отсоединение или повреждение сигнальной двойной трубки.

ОК ВЗРОСЛ. - контроль прошел в порядке, был определен датчик потока для взрослых - D-Lite датчик. После окончания тестов вентилятор автоматически настраивается на параметры по умолчанию для взрослых: CMV , $V_T = 600$ мл, $f =$

15 ц.мин, $T_i = 40$ %, $PEEP = 2$ Па x 100, $T_P = 0$ %, $p_{мин} = -10$ Па x 100, $p_{макс} = 40$ Па x 100, коррекция на N_2O .

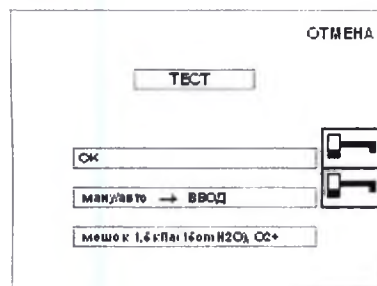
ОК ДЕТСКИЙ - контроль прошел в порядке, был определен датчик потока для детей - Pedi-Lite датчик. После окончания тестов вентилятор автоматически устанавливается на параметры по умолчанию для детей: CMV , $V_T = 200$ мл, $f = 20$ ц.мин, $T_i = 40$ %, $PEEP = 2$ Па x 100, $T_P = 0$ %, $p_{мин} = -10$ Па x 100, $p_{макс} = 40$ Па x 100, коррекция на N_2O

2. ИО – информация о дальнейшем шаге теста – герметичность – контроль герметичности дыхательного контура

3. ИО – команда для обслуживающего персонала – присоедини мешок, для присоединения 3 л дыхательного мешка из принадлежностей аппарата к выходу дыхательного контура для контроля герметичности.

ВВОД – тест войдет на шаг проверки герметичности или **ОТМЕНА**, если обслуживающий персонал не желает выполнить следующий шаг, в данном случае проверку герметичности контура, то тест перейдет на шаг **F4**.

F4:



1. ИО - Результат предыдущего теста -

-КО преобразователь – утечка сигнальной двойной трубки, утечка в датчике давления (необходимо вызвать сервис)

- КО – контур негерметичен, негерметичность больше, чем 120 мл/3 кПа. Устройство после приказа **ВВОД** вернется к шагу F3, причем обслуживающий персонал для успешного продолжения теста должен устранить причину негерметичности.

Примечание

В качестве вспомогательного средства для исключения утечки поглотителя (самая частая причина утечки из-за загрязненных натровой известью уплотнительных элементов) в случае результата «КО» шага F3 теста на герметичность, в основном оснащении аппарата есть специальная заглушка – см. рис., с помощью которой, вставляя ее в конус камеры встроенной дыхательной системы (1 – рис. 12) дыхательная система будет герметичной (заменитель поглотителя во время теста) и, тем самым, исключится утечка поглотителя.

После успешного завершения теста и устранения утечки на поглотителе, проведите еще раз контрольный тест аппарата, повторяя все шаги функционального теста.

-ОК – герметичность в норме, утечка менее чем 120 мл/ 3 кПа

2. ИО – информация для обслуживающего персонала для контроля функциональности переключательного клапана manu/auto, контроля механического предохранительного клапана, его настройки и контроля ручного дыхательного мешка

3. ИО – приказ для обслуживающего персонала:

а, **мешок** - присоединить 3 л дыхательный мешок из принадлежностей к выходу дыхательного контура

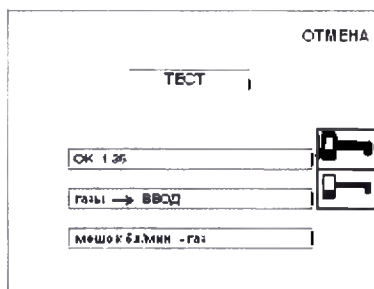
б, **1,5 кПа** – установить механический предохранительный клапан на величину 1,5 кПа $\pm$ 20 % - управляющий элемент клапана установить на величину 15 Па x 100 (см H₂O)

с, **O2+** - с помощью BY-PASS (O2+) наполнить дыхательный контур кислородом до такой степени, чтобы оба дыхательных мешка (тестируемый и для ручной вентиляции) были заполнены до своего объема.

ВВОД – тест переходит на шаг проверки клапана переключения manu/auto, проверки механического предохранительного клапана, его настройки и проверки ручного дыхательного мешка.

или **ОТМЕНА**, если обслуживающий персонал **не желает** выполнить следующий шаг, в данном случае проверку работы клапана переключения manu/auto, проверку механического предохранительного клапана, его настройку и проверку ручного дыхательного мешка, то тест перейдет на шаг **F5**.

F5:



1. ИО –результат шага теста F4, если:

а). если результат не удовлетворяет требуемому условию, то потом «**КО**» + величина настройки механического предохранительного клапана. Тест после команды **ВВОД** вернется обратно на шаг F4, обычно необходимо перенастроить значение предохранительного клапана в зависимости от результата и закончить испытание шага F4 - **ВВОД**.

б). в порядке, потом «**ОК**» + величина настройки механического предохранительного клапана, например, **1,35**

кПа. Результат должен находиться в пределах $\pm$ 20 % от требуемого значения 1,5 кПа, т.е. 1,2 + 1,8 кПа.

2. ИО – информация обслуживающего персонала для проверки наличия питающих газов - O₂, N₂O или AIR

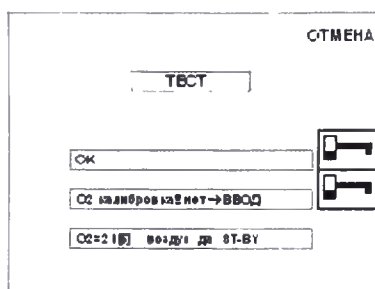
3. ИО - команда для обслуживающего персонала – **мешок** – присоедини 3 л дыхательный мешок из принадлежностей к концу дыхательного контура

- 5 л/мин. – газы – установите поток O₂ + N₂O (или воздух) на датчике потока на величину примерно 5 л/мин

ВВОД – тест перейдет на шаг проверки наличия газов

или **ОТМЕНА**, если обслуживающий персонал не желает выполнить следующий шаг, в данном случае проверку наличия газов, то тест перейдет на шаг **F5 O2** или, если зарегистрирован модуль AGAS, то потом на шаг **F5 AGAS** – см. собственно руководство по обслуживанию AGAS.

F5 O2:



1. ИО – если не удовлетворяет – отсутствие некоторого газа, то потом «КО». После команды ВВОД возврат на шаг F5.

- если результат шага F5 положительный, то «ОК».

2. ИО – информация обслуживающего персонала для невыполнения калибровки датчика O₂. Если обслуживающий персонал не требует выполнения калибровки датчика O₂ (команда «нет»), то после команды «ВВОД» тест перейдет на шаг F6.

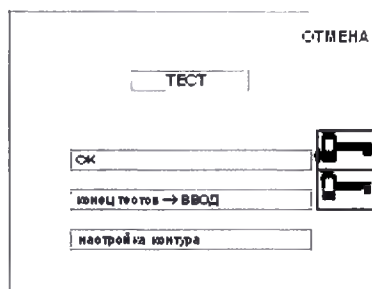
3. ИО – информация обслуживающего персонала, если будет требовать проведения калибровки датчика O₂ (команда «да») либо на основании вызова аппарата – см. рис. 19, либо подозрения обслуживающего персонала в неточном измерении концентрации O₂, расположить датчик O₂ на воздухе – концентрация 21% O₂, потом после команды ST-BY (нажмите на кнопку ST-BY, MAN – см. рис. 7), тест перейдет на шаг автоматической калибровки датчика O₂.

Примечание:

Для проведения собственно калибровки и достижения корректного результата калибровки необходимо обеспечить, чтобы датчик O₂ был достаточно проветренным, т.е. чтобы он был не менее 15 мин. под влиянием окружающего воздуха, поскольку калибровка выполняется до 21 % O₂, т.е. на воздух.

После проведения калибровки в зависимости от ее результата переход на дальнейший шаг.

F6:



1. ИО – если результат шага F5 положительный, будет «ОК», если не соответствует – отсутствие некоторого газа, будет «КО». После команды ВВОД возврат на шаг F5.

2. ИО – конец тестов - информация об окончании теста функциональности аппарата ВВОД

3. ИО –

настройка контура- информация для обслуживающего персонала о возможности присоединения пациента к аппарату, который успешно прошел тест функциональности и готовности к безопасной работе.



Предупреждение:

Обслуживающий персонал во время проходящего теста может пропустить дальнейшие шаги теста, применяя ключ для пропуска теста – две кнопки с символом ключа + кнопку ST-BY либо перейти на дальнейший шаг теста, нажимая на кнопку ОТМЕНА.

Конец теста:

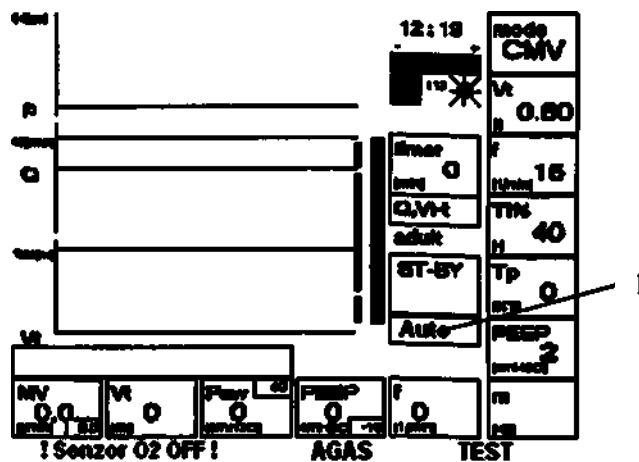


рис. 22

После нажатия на кнопку ВВОД вентилятор перейдет в режим настройки default - в зависимости от наличия используемого датчика потока – или для взрослых, или для детей (в нашем случае для взрослых), причем в состоянии ST-BY, – т.е. возможна ручная вентиляция пациента, во время которой обслуживающий персонал может с помощью отдельных кнопок клавиатуры - рис. 7, предварительно установить вентиляционный режим или требуемые вентиляционные параметры. Нажатием на кнопку ST-BY устройство вводится в автоматический режим вентиляции с установленными вентиляционными параметрами. Повторным нажатием на кнопку устройство переключается в ручной режим вентиляции.



Предупреждение:

1. Вентилятор устройства VENAR имеет дефо заранее установленную автоматическую компенсацию влияния фракции N_2O дыхательной смеси на параметры объема. Эта информация указана после окончания теста или пропуска теста в срочных случаях на основном экране в информационном поле (см. пункт 2.2.1.2) под символом N_2O – см. рис. 22 поз. /1/.

Пользователь должен принимать во внимание этот факт при выборе состава дыхательной смеси ($O_2 + N_2O$ или $O_2 + \text{воздух}$). В случае использования дыхательной смеси $O_2 + \text{воздух}$, необходимо выключить компенсацию в последовательности – см. п. 7.2.3.11, тогда на экране появится символ AIR. Если аппарат VENAR регистрирует газовый модуль AGAS – информация с предупреждающей надписью в нижней строке дисплея «AGAS», то потом вентилятор перейдет в режим автоматической компенсации влияния фракции N_2O (AIR) дыхательной смеси на параметры объема. Это состояние сообщается в информационном окне – см. рис. поз. /1/ надписью «Авто».

2. Если пользователь не применяет требуемое измерение фракции O_2 – не подсоединит либо датчик O_2 , либо газовый модуль AGAS (если таковой входит в основное оснащение), то обслуживающий персонал информирован об этом состоянии надписью в нижней строке дисплея «!Датчик O_2 выкл!»

3. Когда надпись «ТЕСТ» красного цвета, обслуживающий персонал информирован о том, что аппарат не был протестирован или тест не был корректно закончен.

Если надпись «ТЕСТ» зеленого цвета, тем самым подтверждается, что на аппарате был проведен комплектный функциональный тест.

7.3.4.1 Обход теста функциональной способности у эмергентного применения аппарата для вентиляции

Для достижения эмергентного применения аппарата у пациента, когда нет достаточного количества времени для проведения регулярного теста функциональной способности аппарата, имеется возможность аппарат, после сборки дыхательного контура в

соответствии с предшествующими указаниями и подключения к источникам требуемых энергий, привести эмергентно в вентиляционную деятельность. После включения центрального выключателя и прохождения внутреннего теста блока компьютера в течение 15 s, вентилятор автоматически приводится в состояние согласно рис. 21 – подготовка для функционального теста. В течение прохождения внутреннего теста компьютера проводится также тест подключенного датчика потока – если несоответствие между настроенным датчиком потока (запомнутый после вентиляционной работы перед выключением аппарата) и тестируемым (встроенным в контур), потом в синем информационном окне /2 рис. 21/ появится распознанный датчик в **красном** цвете. После приведения в соответствие (изменения) распознанного датчика с исходным является возможным из этого состояния (или из любого шага уже проходящего теста) вентилятор, применяя „ключ“ в виде одновременного нажатия клавиш с **символом ключа** /6 – рис. 21/ и кнопки „ST-BY“ /4 – рис. 7/ после их освобождения, привести в настройку default – в зависимости от использованного и распознанного датчика потока – для взрослых или для детей, в **состояние ST-BY**.



Предупреждение:

Обходом теста можно безопасно пользоваться тогда, когда использованный датчик в дыхательном контуре (D-Lite – взрослые, Pedi-Lite – дети) также изображен в синем поле /2 – рис. 21/ первого экрана после включения вентилятора. В обратном случае тип датчика потока надо поменять с помощью кнопки /3 – рис. 21/, или провести тест минимально до шага F3.

7.3.5 Настройка вентиляционных параметров

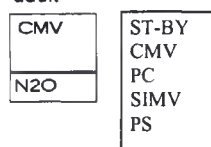


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед началом программирования вентиляционных параметров, проверьте правильный выбор газов вентиляционной смеси на датчике потока – порядок настройки датчика потока – см. собственно руководство по обслуживанию датчика потока для получения правильной работы аппарата.

7.3.5.1 Вентиляционный режим

а/. Вручную управляемая вентиляция.



После окончания теста или пропуска теста аппарат всегда попадает в состояние «Stand-By», индицированное состояние ST-BY. Это состояние индицируется свечением желтого сигнального диода на панели управления вентилятора и в **ST-BY** информационном поле в информационном окне /10/ значением предупреждающего красного цвета на желтом фоне окна.

В настройке «ST-BY» (если не был активирован какой-либо вентиляционный режим) можно оставить аппарат на любое время, например, при зарядке аккумуляторов. Также во время этого состояния «ST-BY» можно отредактировать требуемый вентиляционный режим с соответствующими вентиляционными параметрами и, тем самым, подготовить вентилятор к вентиляционной работе.

При этой настройке возможна вручную управляемая вентиляция пациента или при спонтанной активности пациента и обеспечении подвода свежей смеси также и спонтанная вентиляция пациента - режим «MAN». Во время проведения ручной вентиляции или спонтанной вентиляции можно установить – отредактировать требуемый вентиляционный режим автоматической вентиляции и его параметры в порядке, указанном в последующих главах.

Переход в режим MAN из автоматической вентиляции можно осуществить простой командой – нажатием на кнопку ST-BY (MAN) (см. рис.7).

**Предупреждение:**

Если нажатием на кнопку ST-BY команда перехода в режим **MAN** из автоматической вентиляции или **наоборот** не осуществится и сопровождается звуковым сигналом в течение времени нажатия на кнопку ST-BY, то проверьте, не находится ли некоторый из параметров вентиляционного режима, вентиляционный режим или предельные значения тревоги в редактируемом состоянии. Если да, то потом подтвердите - ВВОД, отредактированное состояние подтвердится, и потом выполните следующую команду перехода в режим **MAN** из автоматической вентиляции или **наоборот**.

б/. Управляемая автоматически вентиляция.

Нажатием на кнопку «Режим» инициализируется редактирование вентиляционного режима управляемой автоматически вентиляции с сопровождающимся внешним проявлением-изменением цвета редактируемой функции (это проявление характерно для каждого редактируемого параметра вентилятора). Поворачивая поворотный датчик /9 - рис. 7/ налево или направо, можно менять вентиляционный режим из предложения, который после редактирования, нажав поворотный выключатель – ВВОД, необходимо подтвердить. В то же время откроются на дисплее и соответственные вентиляционные параметры.

**Предупреждение:**

Это действительно для напорного вентиляционного режима – PCV.

При применении вентиляционного режима, где управляемым значением является установленное давление – p_{pc} , необходимо отдавать себе отчет в том, что механические свойства легких (дыхательных органов) могут привести к существенным изменениям дыхательного объема – V_T , а тем самым, и минутной вентиляции – MV .

В случае снижения податливости (C) или увеличения сопротивления дыхательных путей (R_{aw}), может привести к выразительной редукции применяемого V_T и MV и очень большой гиповентиляции. Наоборот, при увеличении C и понижении R_{aw} может привести к увеличению MV и гипервентиляции с последующей гипокапнией (понижением количества двуокси углерода в крови).

При применении нагнетательного режима в анестезиологической практике могут изменения мышечного тонуса при применении миорелаксанта или применении капноперитониума привести к обоим нежелательным ситуациям.

По вышеуказанным причинам обязательно надо в нагнетательном режиме точно контролировать V_T или MV . Предельное допустимое значение тревоги MV_{min} , MV_{max} необходимо устанавливать как можно ближе к измеренному значению MV . Рекомендуется установить MV_{min} , MV_{max} на значение $\pm 10 \div 15 \%$ от реально измеренной величины MV .

Действует для вспомогательного вентиляционного режима – PS

1. Дыхательная частота устанавливается для обеспечения минимальной минутной вентиляции в случае апноэ пациента. Это значит, что «f» необходимо установить ниже, чем спонтанная частота пациента.
2. При настройке параметров « p_{ps} и f» на значения, которые вентилятор устройства не способен выполнить, учитывая свойства дыхательных путей пациента, вентилятор для переключения в выдыхательную фазу возьмет выдыхательное время « $Ti\%$ » из режима PC. Потом в зависимости от размера «f» и рассчитанного выдыхательного времени « Ti » произойдет переключение выдыхательной фазы на выдыхательную фазу и несмотря на невыполнение требования достижения давления « p_{ps} ».

7.3.5.2. Вентиляция с помощью задания веса пациента «масса»

Срочную вентиляцию пациента можно реализовать в режиме CMV простым заданием веса пациента „m“ после успешного выполнения теста аппарата или при пропуске теста с помощью „ключа“ при предпосылке правильного определения или задания датчика потока – D-Lite для «Взрослых» или Pedi-Lite для «Детей».

Нажатием на кнопку для «масса» (доступна только в режиме CMV) изменяется цвет редактируемого значения веса. Поворотом поворотного выключателя /9 – рис.7/ (для увеличения вправо или уменьшения параметра влево) выбирается требуемый вес в диапазоне согласно выясненному виду датчика потока:

Взрослый – в диапазоне $30 \div 130$ кг по 1 кг, настройка по умолчанию 90 кг

Детский – в диапазоне $6 \div 40$ кг по 1 кг, настройка по умолчанию 15 кг.

При подтверждении выбранного значения веса пациента нажатием на поворотный переключатель – ВВОД автоматически для режима CMV установятся соответствующие параметры V_T , f , $Ti\%$ для заданного веса с одновременной настройкой предельного значения сигнализации тревоги MV ($MV_{мин}$), ($MV_{макс}$) до величины на 20% меньше (больше), чем реализованная MV.

Пока аппарат находится в режиме автоматической вентиляции, эти новые параметры нажатием на ВВОД автоматически реализуются.

Примечание:

Предлагаемый диапазон реализуемой вентиляции в зависимости от веса пациента для срочной вентиляции выбран заводом-изготовителем, причем всю шкалу реализуемой аппаратом вентиляции в зависимости от веса пациента ограничивают, во-первых, предельные значения применяемых аппаратом вентиляционных параметров, во-вторых, механические свойства легких пациента, уровень образования обслуживающего персонала и под.



Предупреждение:

После стабилизации вентиляционной работы с новыми параметрами является возможным установить соответствующие предельные значения тревоги для $MV_{мин}$, $P_{макс}$, $P_{мин}$.

7.3.5.3 Дыхательный объем « V_T »

Нажатием на кнопку для « V_T » (доступна для вентиляционных режимов CMV и SIMV) изменяется цвет редактируемого значения V_T . Вращением поворотного выключателя /9 – рис.7/ (для увеличения вправо или уменьшения параметра влево) задается требуемое значение V_T в диапазоне в зависимости от определенного вида датчика потока:

Взрослый – в диапазоне $200 \text{ мл} \div 1500 \text{ мл}$ по 20 мл, настройка по умолчанию 600 мл

Детский – в диапазоне $20 \text{ мл} \div 300 \text{ мл}$ по 10 мл, настройка по умолчанию 200 мл.

Подтверждая выбранное значение нажатием на поворотный выключатель – ВВОД, выбранное значение V_T автоматически реализуется.



Предупреждение:

При применении моментального объема V_T ниже 100 мл, производитель рекомендует использовать для дыхательного контура шланговую систему $\varnothing 10$ мм и поглотитель для детей.

7.3.5.4 Дыхательная частота « f »

Нажатием на кнопку для « f » (доступно для всех вентиляционных режимов) можно запустить редактирование в диапазоне $4 \div 60$ ц.мин с шагом по 1 ц.мин, по умолчанию - 15 ц.мин для Взрослых и 20 ц.мин для Детей.

Примечание:



Ti:1,6s Te:2,4s

1. Для режима SIMV отредактируемое значение «f» определяет параметры приказного вдоха и количество приказных вдохов дано «f/3» - см. гл. 6.3.2.3.

2. При настройке «V_T» или «f» вентилятор ограничивает реализацию минутной вентиляции в диапазоне:

- взрослые $1 \div 25$ л/мин
- дети $0,5 \div 18$ л/мин

3. При редактировании (изменении) значения «f» на информационном поле (см. гл. 2.2.1.2) в информационном окне /6/ всегда появляются актуальные значения времени вдоха и выдоха, которые рассчитываются, исходя из каждого нового значения «f» и установленного значения «Ti%».

Ti:1,6s Te:2,4s

7.3.5.5 Пауза после вдоха «T_p»

Редактирование «T_p» достигнем нажатием на кнопку для «T_p», которая доступна только для режимов CMV и SIMV в диапазоне $0 \div 50$ % с шагом 1 %, дефо - 0 %.

7.3.5.6 Вдыхательное время «T_i»

Редактирование «T_i%» достигается нажатием на кнопку для «T_i%», которая доступна для всех режимов, кроме режима PS, в диапазоне $20 \div 80$ % с шагом 1 %, по умолчанию - 40 %.

Примечание:

При редактировании (изменении) значения «T_i%» на информационном поле в информационном окне /6/ всегда появятся актуальные значения времени вдоха и выдоха, которые рассчитываются, исходя из каждого нового значения «T_i%» и установленного значения «f».

Ti:1,6s Te:2,4s

7.3.5.7. Рабочее давление «r_{pc}» управляемой по давлению вентиляции

Редактирование «r_{pc}» доступно только для режима PCV в диапазоне $5 \div 60$ Па х 100 с шагом 1 Па х 100, параметры по умолчанию устанавливаются на 20 Па х 100.

7.3.5.8. Рабочее давление «r_{ps}» вспомогательной вентиляции PS

Редактирование «r_{ps}» доступно только для режима PS в диапазоне $0 \div 40$ Па х 100 с шагом 1 Па х 100, параметры по умолчанию устанавливаются на 10 Па х 100.

7.3.5.9. Эндэкспирационное давление «PEEP»

Нажатием на кнопку для редактирования PEEP можно редактировать значение PEEP для всех вентиляционных режимов в диапазоне от 1 до 25 Па х 100 с шагом 1 Па х 100, по умолчанию 2 Па х 100. При редактировании PEEP значения на OFF реализация PEEP аппаратом выключена, а также выключено и его измерение – см. рис.



Предупреждение:

На значение оцененного давления PEEP (в основном в диапазоне до 5 Па х 100) может повлиять количество потока свежей дыхательной смеси.

7.3.5.10 Минимальное и максимальное допустимое давление «r_{мин}, r_{макс}», минимальная минутная вентиляция «MV_{мин}», максимальная минутная вентиляция «MV_{макс}», минимальный одноразовый объем «Vt_{мин}» и минимальная дыхательная частота «f_{мин}»

Редактирование предельных значений сигнализации тревоги давления «r_{мин}, r_{макс}», минимальной минутной вентиляции «MV_{мин}», максимальной минутной вентиляции «MV_{макс}», минимального одноразового объема «Vt_{мин}» и минимальной дыхательной частоты «f_{мин}»

достигается так, что в состоянии, когда отредактированы и подтверждены все требуемые параметры вентиляции, при вращении поворотного переключателя они появляются на экране в поле состояний – см. гл. 6.3.1.4; места, обозначенные красным цветом – предельные значения сигнализации тревоги - $r_{\min}$, $r_{\max}$, $MV_{\min}$, $MV_{\max}$, $Vt_{\min}$ и $f_{\min}$ – эти значения прямо доступны в отличие от предельного значения минимальной концентрации O_2 – $O_2 \text{ IN мин}$. Она редактируется в состоянии, когда доступно окно «агент» или руководство по обслуживанию газового модуля AGAS для редактирования предельных значений сигнализации тревоги других газовых параметров (если модуль AGAS зарегистрирован). Выбором требуемого предельного значения сигнализации тревоги и последующим подтверждением с помощью поворотного переключателя – «ВВОД» устанавливается предельное значение сигнализации тревоги - « $r_{\min}$, $r_{\max}$, $MV_{\min}$, $MV_{\max}$, $Vt_{\min}$ и $f_{\min}$ или $O_2 \text{ IN мин}$ » вводится в редактируемое состояние (ограничение поверхности, и редактируемая величина будет иметь красную подсветку). Поворотом поворотного выключателя устанавливается требуемое значение предельного значения тревоги для:

- а/ $MV_{\min}$ в диапазоне:
для «Взросл.» с 1 до 20 л/мин с шагом 0,2 л/мин, по умолчанию – 5 л/мин
для «Дети» с 0,2 до 15 л/мин с шагом 0,1 л/мин, по умолчанию – 2 л/мин
- $MV_{\max}$ в диапазоне:
для «Взросл.» с 1 до 25 л/мин с шагом 0,2 л/мин, по умолчанию – 20 л/мин
для «Дети» с 0,2 до 25 л/мин с шагом 0,1 л/мин, по умолчанию – 20 л/мин б/
 $r_{\min}$ -15 ÷ 20 Па х 100 по 1 Па х 100, по умолчанию – -10 Па х 100
- с/ $r_{\max}$ 10 ÷ 70 Па х 100 по 1 Па х 100, по умолчанию – 40 Па х 100.
- д/ $Vt_{\min}$ 0 ÷ 200 мл по 10 мл, по умолчанию – 0 мл
- е/ $f_{\min}$ 0 ÷ 30 ц.мин по 1 ц/мин, по умолчанию – 0 ц/мин
- ф). $O_2 \text{ IN мин}$ 18 ÷ 100% по 1 %, по умолчанию – 18 %

Установленное значение соответствующего предельного значения тревоги подтверждается поворотным выключателем – ВВОД, аппарат это акцептует при условии соблюдения нижеуказанных условий:

1. При редактировании отдельных параметров может случиться, что некоторое значение превысит интервал допустимых значений, которые может вентилятор реализовать. Это состояние после подтверждения кнопкой ВВОД регистрируется надписью превышения конкретного параметра:

$MV \diamond$ - если обслуживающий персонал требует с помощью редактирования реализовать вентиляционные параметры при вентилировании взрослых (D-Lite датчик), в результате которых MV меньше, чем 1 л/мин, или больше, чем 25 л/мин, или при вентилировании детей (Pedi-Lite датчик), в результате которых MV меньше, чем 0,5 л/мин, или больше чем 18 л/мин

$Ti \diamond$ - дыхательное время вне диапазона 0,2 ÷ 10 сек. – действует для контролируемых по объему режимов – CMV и SIMV

$Finsp \diamond$ - дыхательный поток вне диапазона 0,05 ÷ 1.1 л/сек, или при вентилировании детей (Pedi-Lite датчик) вне диапазона 0,02 ÷ 1.1 л/сек

$Te \diamond$ - выдыхательное время вне диапазона 0,2 ÷ 10 сек. – действует для контролируемых по объему режимов – CMV и SIMV

2. То же самое распространяется и на редактирование предельных значений тревоги или параметров вентиляционного режима, где при превышении выполнимых ограничений после подтверждения «ВВОД» появится надпись, сообщающая о превышении предельных значений тревоги при их настройке, если:

$r_{\max} \leq r_{\min}$ - редактированное значение $r_{\max}$ или $r_{\min}$ не удовлетворяет условию $r_{\max} > r_{\min}$

$r_{\max} \leq r_{ps}$, r_{ps} – редактированное значение $r_{\max}$ не удовлетворяет условию $r_{\max} > r_{ps}$ или r_{ps}

$PEEP \leq p_{мин}$ – редактированное значение $p_{мин}$ не удовлетворяет условию $PEEP > p_{мин}$
 $PEEP > p_{рс} - 5$ alebo $p_{рс} - 5$ - редактированное значение PEEP больше, чем рабочее давление $p_{рс} - 5$ см H₂O или рабочее давление $p_{рс} - 5$ см H₂O

При надписи некоторого сообщения аппарат не будет акцептовать требуемое значение параметра, а обслуживающий персонал обязан соответствующий или иной надлежащий параметр выбрать таким образом, чтобы ограничивающее условие было выполнено.



Предупреждение:

Изображение предупреждения о превышении интервала допустимых значений тревог согласно вышеуказанному пункту 2 нажатием на кнопку «MENU» - рис. 7 - /2/ - сопровождается звуковым сигналом и может редактируемый параметр, с которым это связано, сделать доступным,- редактировать с помощью поворотного выключателя. Тем самым можно изменением одного (прямо доступного предельного значения параметра) или другого ограничительного предельного значения выполнить ограничительное условие надписи.

Действует то, что после изменения V_T или f нажатием на кнопку «MENU» всегда редактируется $MV_{мин}$, после изменения $p_{рс}$ или $p_{рс}$ и последующего нажатия на кнопку «MENU» редактируется $p_{макс}$, изменением PEEP редактируется $p_{мин}$.

После окончания редактирования отдельных вентиляционных параметров для данного вентиляционного режима, можно перейти к автоматической вентиляции нажатием на кнопку «ST-BY», когда настанет автоматический переход с предыдущей ручной вентиляции (вентилятор был в состоянии MAN) на автоматическую вентиляцию.

Примечание:

Изменение какого-либо параметра можно осуществить и во время автоматической вентиляции в вышеуказанной последовательности, причем после подтверждения ВВОД измененный параметр (если не находится вне диапазона допустимых значений) будет реализован.

7.3.5.11 Отмена автоматической компенсации влияния N₂O – без газового модуля AGAS

Распространяется на модификации аппарата с электронным ротаметром EFA или 3-трубочным датчиком потока.



adult

CMV

N2O

N2O

AIR



В случае необходимости вентилировать пациента смесью дыхательных газов O₂ + воздух, необходимо выключить автоматическую компенсацию влияния фракции N₂O на параметры объема, которая заранее установлена.

Выключение компенсации влияния N₂O осуществляется тогда, когда никакой параметр не находится в редактируемом состоянии, при этом вращением поворотного выключателя устанавливается в информационном поле (см. гл. 6.3.1.2) информационное окно /11/. В этом состоянии оно выделено утолщенной красной рамкой. Нажимая на поворотный выключатель – ВВОД, коррекция «AIR» акцептуется и, тем самым, выключается компенсация влияния N₂O.

Предупреждение:

В том случае, если обслуживающий персонал при изменении состава дыхательной смеси в решающих компонентах N₂O, воздух, которые влияют своими специфическими массами на точность измерения параметров объема, не выполнит выбор газа (N₂O, AIR), не будет гарантирован дыхательный объем (или MV), генерированный вентилятором.

7.3.5.12 Настройка автоматической компенсации влияния N₂O, AIR

Распространяется на модификации аппарата с электронным датчиком потока EFA 3 de LUX

В случае требования провести вентиляцию пациента смесью дыхательных газов $O_2 + N_2O$, $O_2 +$ воздух, аппарат автоматически реализует компенсацию влияния выбранной дыхательной смеси на параметры объема.

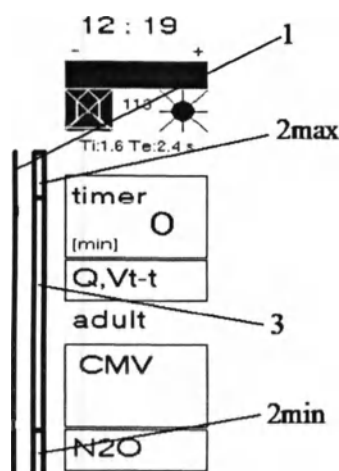
Реализация автоматической компенсации выполняется выбором фракции N_2O или AIR дыхательной смеси при редактировании датчика потока EFA 3 de LUX – см. собственно руководство по обслуживанию. Информация о выбранной фракции дыхательной смеси автоматически появится в информационном поле (см. гл. 6.3.1.2) в информационном окне /11/ вентилятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. В том случае, если при изменении состава дыхательной смеси в решающих компонентах N_2O , воздух, которые влияют своими отличающимися удельными массами на точность измерения объема, произойдет сбой в коммуникации датчика потока с вентилятором, обслуживающий персонал может осуществить выбор газа (N_2O , AIR) вручную таким образом, что, поворачивая поворотный переключатель, когда ни один из параметров не находится в редактируемом состоянии, в информационном поле выбирается (см. гл. 6.3.1.2) информационное окно /11/. В этом состоянии окно окантовано жирной красной линией. Нажатием на поворотный переключатель ВВОД проводится коррекция «AIR» и, тем самым, отключится компенсация влияния N_2O , которая заранее установлена.
2. Если аппарат VENAR работает с газовым модулем AGAS, который был зарегистрирован вентилятором – см. гл. 7.3.4, то компенсация влияния компонента N_2O или воздуха реализуется автоматически – обслуживающий персонал информирован об этом в информационном окне надписью «АВТО».

7.3.5.13 Настройка объема поступления свежих газов



С целью обеспечения уверенности обслуживающего персонала при применении безопасной ингаляционной анестезии с точки зрения поступления свежей дыхательной смеси, вентилятор на своем дисплее изображает «барограф» – см. рис., который предоставляет обслуживающему персоналу следующую информацию:

- зеленая колонка /1/ информирует об актуальном протекании параметров давления дыхательной смеси (свежая смесь + выдыхаемая обратно смесь) в гибкой емкости вентилятора, т. е. своим движением представляет «мешок в цилиндре».
- синяя колонка /3/ со своим красным максимумом /2 макс./ и минимумом /2 мин./ представляет движение мешка во время инспираторного и экспираторного циклов.

Для пользователя самое большое значение имеет информация о перемещении синего «барографа» /3/, где в зависимости от уровня синей колонки можно оптимально установить поступление свежей смеси с точки зрения потери через сточный клапан и, тем самым, достичь высокого уровня экономии расхода компонентов газов дыхательной смеси.

Идеально бы было установить в постоянном состоянии вентиляции поступление свежих газов так, чтобы уровень синего «барографа» /3/ колебался посередине зоны перемещения. Рекомендуется воздержаться от нахождения «барографа» рядом с зоной минимума – красное поле / 2 мин./ - здесь появляется при достижении красного поля требование пополнения свежей смеси – «Низ. поток св. газов» – см. пункт 7.3.9.

При установлении большого (неэкономного) поступления свежей смеси, когда «барограф» находится в верхнем уровне в зоне максимума или достигает красного поля максимума /2 макс./, потом возникает выпуск избыточной свежей смеси через сточный клапан в

слив, и эксплуатация аппарата с точки зрения экономного использования компонентов газов дыхательной смеси не экономична.

7.3.5.14 Настройка чувствительности ассистора

Все возможные автоматические вентиляционные режимы могут быть синхронизированы с возможностью программирования чувствительности ассистора потока в пределах с 1 до 20 л/мин, OFF, default взрослые - 2,5 л/мин, дети - 2 л/мин.

Кнопкой „MENU“ /2, рис.7/ откроется окно „Ftrig“ в месте для редактирования веса „m“ для режимов CMV, или SIMV-PS, или для режима PCV, PS на незанятой позиции, изображается настроенная актуальная чувствительность ассистора. Известным подходом привести „Ftrig“ в состояние редактирования, потом поворачиванием поворотного выключателя /9, рис..7/ чувствительность уменьшить, или увеличить в пределах с 1 до 20 л/мин и OFF, default настройка для пациентов в категории взрослые- 2,5 л/мин, и дети - 2 л/мин.

7.3.6 Настройка предельных значений системы сигнализации концентрации O₂ в дыхательной смеси

Вентилятор аппарата в своем основном оснащении позволяет измерять концентрацию дыхательной смеси либо в инспираторной ветке, либо в экспираторной ветке в зависимости от того, где пользователь установит датчик O₂ – см. гл. 7.2.11.

Параметры концентрации доступны на дисплее после выбора режима экрана «агент» – см. гл. 7.3.10 в информационном поле посредством информационного окна /8 см. гл. 6.3.1.2/ и, тем самым, предоставит доступ и возможность настройки минимального предельного значения сигнализации тревоги - O₂ IN мин.

Порядок редактирования идентичный и для остальных предельных значений сигнализации тревоги, т.е. когда **отредактированы и подтверждены все требуемые параметры вентиляции**, поворачивая поворотный переключатель, на экране они появятся в поле состояний – см. гл. 6.3.1.4 - места, ограниченные красным цветом – предельные значения сигнализации тревоги.

Выбором требуемого предельного значения сигнализации тревоги и последующим подтверждением поворотным переключателем - ВВОД выбираемое предельное значение сигнализации тревоги – «O₂ IN мин» будет введено в редактируемое состояние (ограничение поверхности и редактируемая величина будут иметь красную подсветку). Поворотом поворотного переключателя установится требуемое значение предельного значения сигнализации тревоги в диапазоне:

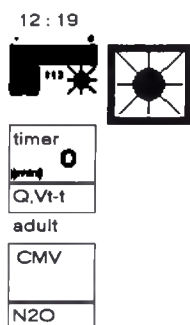
18 ÷ 100% по 1%, по умолчанию – 18%



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

1. В случае появления постоянного сигнала тревоги «O₂Inmin» проверьте, нет ли информации в нижней строке дисплея влево «Датчик O₂ выкл.», что может означать либо
 - прерывание переноса информации из датчика O₂,
 - повреждение или окончание срока службы датчика O₂
2. Если имеется информация в нижней строке дисплея влево «Датчик O₂ выкл.» с начала работы аппарата, то датчик O₂ не был определен аппаратом или не был подключен к вентилятору – см. гл. 6.8.

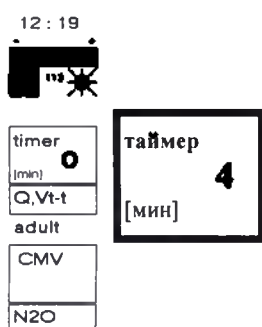
7.3.7. Настройка контраста дисплея вентилятора



Настройку контраста дисплея можно осуществлять тогда, когда никакой параметр не находится в редактируемом состоянии. Вращением поворотного выключателя выбирается в информационном поле (см. гл. 6.3.1.2) иконка /5/. В этом состоянии выделена утолщенной зеленой рамкой.

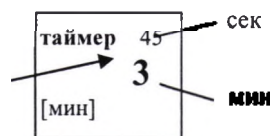
Подтверждением (нажатием на поворотный выключатель) и последующим вращением поворотного выключателя вправо для увеличения контраста или влево для уменьшения устанавливается требуемый контраст дисплея. Значение контраста можно установить во время вентиляционной работы устройства.

7.3.8. Настройка и включение секундомера «таймер»



Во время вентиляционной работы, например, при вводе в анестезию и под., пользователь может использовать секундомер „таймер“ для получения информации об истечении выбранного временного интервала. Об истечении установленного времени сообщается коротким двойным звуковым сигналом и надписью в поле состояний (см. гл. 6.3.1.4) в предупреждающем поле /2/ «таймер остановлен».

Настройку секундомера „таймер“ можно осуществлять тогда, когда никакой параметр не находится в редактируемом состоянии. Вращением поворотного выключателя выбирается в информационном поле (см. гл. 6.3.1.2) окно для активации секундомера - /7/. В этом состоянии окно выделено утолщенной зеленой рамкой. Подтверждением (нажатием на поворотный выключатель) и последующим вращением поворотного выключателя вправо настраивается требуемый временной интервал, который интересует пользователя, в диапазоне 0 ÷ 30 мин.



Нажатием на поворотный выключатель – ВВОД выбранный временной интервал акцептуется и наступает его автоматическое исполнение с информацией об отсчете выбранного времени в окне.

7.3.9. Рекомендации при возникновении состояния тревоги вентилятора

Возникновение ситуации тревоги вентилятор оценивает и информирует обслуживающий персонал световым и звуковым сигналом с конкретной надписью на экране в поле тревог /1/ или в предупреждающем поле /2/ (см. гл. 6.3.1.4) с цветовым оттенком о виде возникшей тревоги.

Вентилятор непрерывно наблюдает за вентиляционными величинами – минутной вентиляцией MV, мгновенным объемом V_T, давлением P_{aw}, потоком, частотой вентиляции f, PEEP и состоянием энергоносителей – давлением O₂, сетевым напряжением и состоянием запасной батареи.

Для достижения максимальной безопасности пациента обслуживающий персонал обязан немедленно при возникновении какого-либо вида тревоги, которые указаны в таблице, реагировать.

Во время принятия решения в состоянии тревоги обслуживающий персонал может подавить звуковую информацию на период 120 сек. с помощью кнопки с соответствующим графическим символом /3, рис.7/. О прерывании звукового сигнала тревоги обслуживающий персонал извещается в информационном поле (см. гл. 6.3.1.4) с временным значением остающегося времени до окончания звукового прерывания.



113

Может случиться то, что во время работы возникнет много активных сигналов тревоги. Тип сигнала тревоги, который написан в поле тревог /1/или предупреждающем поле /2/ (см. гл. 6.3.1.4) с соответствующим цветовым оттенком в зависимости от степени приоритета на экране постепенно коммутирует со временем примерно 2 сек., чтобы обслуживающий персонал был информирован обо всех видах причин сигналов тревоги, причем приоритет имеет тревога самого высшего приоритета.

Power fail			Tr		
MV	10	W	Paw	40	PEEP
8.3	0.0	500	22	11	1
0.0	0.0	0	0.0	0.0	15

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Каждый новый сигнал тревоги автоматически отменяет подавление звукового сигнала тревоги и, тем самым, и информацию в виде графического символа в информационном поле /3 – гл. 6.3.1.2/.

Примечание:

Последнее сообщение о тревоге после устранения причины тревоги сохраняется в окне тревог для повторного контроля в сером оттенке.

Типы тревог указаны в таблице.

Наименование тревоги	Состояние	Приоритет	Опаздывание тревоги	Вызванное решение
Перевышено давление	$p_{aw} > p_{max}$	высокий	после 100 мсек.	после 400 мсек. переход в MAN
	$p_{aw} < p_{min}$	средний	после 150 мсек.	тревога
Разгерметизация – АПНОЭ	-разъединение контура - потеря активности пациента	высокий	в течение 16 сек.	тревога
O ₂ -стоп АА	понижение давления O ₂ ниже 130 кПа	высокий	никакое	блокировка подвода N ₂ O
Низ.поток св.газов	низкое поступление FGS	низкий	никакое	автоматическое дополнение O ₂
Батарея разряжена	перезарядка батарейки	высокий	никакое	тревога – переход в MAN – вызвать сервис
Локальная ошибка	сбой вентилятора	высокий	никакое	тревога – вызвать сервис
Глобальная ошибка	сбой вентилятора	высокий	никакое	тревога-переход в MAN – вызвать сервис
Низкий заряд батареи	понижение напряжения ниже предельного значения	высокий	никакое	в течение 10 мин. настанет выключение вентилятора
Нет электропитания	отсутствие сетевого напряжения	низкий	в течение 60 сек.	переключение на запасной источник
MV макс MV мин	Падение /превышение/ минутной вентиляции ниже /выше/ минимального /максимального/ предела тревоги	высокий	до 60 секунд после включения и после каждого изменения вентиляцию	тревога

			ного параметра	
V _{мин}	Понижение однократного объема ниже минимального предельного значения тревоги	высокое	никакое	тревога
f _{мин}	Понижение частоты дыхания ниже минимального предельного значения тревоги	высокое	никакое	тревога
Резервуар переполнен	Невыполнение требуемых вентиляционных параметров, главным образом, V _T	средний	в течение 60 сек. ори изменении вентил. параметра	превышение допустимых предельных значений – изменить вентил. параметры
O ₂ IN мин.	Понижение концентрации O ₂ ниже минимального предельного значения сигнала тревоги или повреждение датчика O ₂ или прерывание коммуникации датчика O ₂ с вентилатором	высокий	никакие	проверить состояние давления O ₂ , настройку предельного значения сигнализации тревоги, датчика O ₂ , его калибровку или его коммуникацию – информация «Датчик O ₂ выкл.»
Secundar param. out MV <> Ti <> Finsp <> Te <> f < f _{SIMV}	производные параметры вне интервала	низкий	никакое	достичь допустимый интервал: MV 1 + 25 л/мин - взрослые 0,5 ÷ 18 л/мин - дети Ti 0,2 ÷ 10 сек. Finsp 0,05 + 1,1 л/сек Te 0,2 ÷ 10 сек.
Alarm param. out P _{макс} <= P _{мин} P _{макс} <= P _{рс} PEEP <= P _{мин} PEEP > P _{рс} -5 или P _{рс} -5	настройка предельных значений состояний тревоги вне интервала	низкий	никакое	P _{макс} ≤ P _{мин} P _{макс} ≤ P _{рс} PEEP ≤ P _{мин} PEEP больше, чем рабочее давление P _{рс} – 5 см H ₂ O или рабочее давление P _{рс} – 5 см H ₂ O.



Предупреждение

1. При возникновении состояния тревоги «Низ.поток св.газов», которое вызвано низким потоком свежих газов по причине предотвращения всасывания воздуха и особенно содержащегося в нем азота в контур, а тем самым, последующего «перераспределения азотного состояния у стабилизированного пациента», вопрос решается автоматическим дополнением дефицита свежих газов подсосом кислорода в течение периода прекращения тревоги «Низ.поток св.газов».
2. При возникновении тревоги „Перевышено давление»(если превышение давления длится более чем 400 мсек.), «Батарея разряжена», «Глобальная ошибка», аппарат автоматически перейдет в состояние «Stand-By» (MAN) с постоянной информацией о виде тревоги, которая вызвала это состояние. Тревогу можно подавить с помощью кнопки для подавления звукового сигнала. Причину тревоги необходимо устранить, иначе ситуация тревоги повторится с последующим переходом в режим «Stand-By» (MAN). Если это состояние тревоги возникнет в период редактирования нового вентиляционного состояния, потом необходимо программирование докончить, потому что возврат из состояния «Stand-By»

(MAN) в автоматическую вентиляцию нажатием на кнопку ST-BY может быть неуспешным по причине недоконченного редактирования параметра – см. гл. 7.3.5.1.

3. При тревоге «Глобальная ошибка» возврат в автоматическую вентиляцию можно попробовать выполнить в следующем порядке: - нажать кнопку подавления звуковой тревоги - нажать кнопку ST-BY.

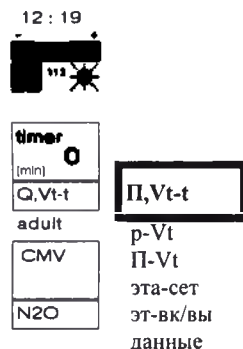
Если эта попытка возврата в автоматическую вентиляцию (при соблюдении условия 3) будет неуспешной, необходимо вызвать сервисного техника.

4. При появлении сигнала тревоги «O₂» и последующего «Разгерметизация – АПНОЭ», т.е. сигналов тревоги, которые вызваны абсолютным сбоем напорного источника O₂, обеспечьте аварийную вентиляцию подвергаемого опасности пациента с помощью ручного прибора для приведения в сознание, который входит в основное оснащение аппарата.

7.3.10. Измерение вентиляционных параметров

Аппарат VENAR имеет функцию измерения вентиляционных параметров на дисплее вентилятора, с помощью которой пользователь может получить основную информацию и без экстерного мониторинга уровня минутной вентиляции «MV», одноразового объема «V_T», частоты дыхания «f», давления PEEP и рабочего давления «p_{aw}» или в режиме управляемой вентиляции – ручной или автоматической, или спонтанной вентиляции пациента.

Измерение указанных параметров обеспечено сигналами от датчика D-Lite (Pedi-Lite), которые обрабатываются и оцениваются управляющим и компьютерным блоком в вентиляторе.



7.3.10.1 Возможности графического изображения вентиляции во времени

Вентилятор, кроме своей основной настройки для графического изображения вентиляционного течения в форме p-t кривой, П-t кривой и V_T-t кривой, позволяет переключить этот стандартный экран и в моду изображения:

p-t кривая с p-V_T петлей, p-t кривая с П - V_T, p-t кривая с «данными» и модой «агент» и тренды

Переключение можно выполнить в состоянии, когда не редактируется никакой другой параметр. Вращением поворотного выключателя устанавливается в информационном поле информационное окно /8 - см.гл. 6.3.1.2/, которое в основном состоянии находится в виде П, V_T-t или в виде p-V_T, П- V_T, данные, эта-сет, эт-вк/вы, агент, тренд в зависимости от того, из какой моды экрана осуществляется переключение экрана.

При установленном окне /8, рис.2.2.1.2 /, т.е. подтверждении «ВВОД», окно находится в зеленой утолщенной рамке. Последующим вращением поворотного выключателя устанавливается окно p-V_T (П-V_T, данные, агент, тренд) и подтвердится «ВВОД». Потом последует автоматическое переключение графического изображения на требуемый вид – см. рис.

Графическое изображение требуемого вида - p-V_T, (П-V_T) позволяет вместе с тем осуществлять визуальный анализ работы искусственной вентиляции. Наглядное сравнение изменений работы вентиляции достигается, если сравниваются друг с другом определенные временные интервалы. С этой целью годится использовать функцию возможности записи графического хода p-V_T или П-V_T в определенное выбранное время с помощью функции «эта-сет» – в окне редактируемых состояний /8/ поворотом поворотного выключателя на окно «эталон» и выбором позиции «эта-сет». Последующим подтверждением «ВВОД» мгновенный

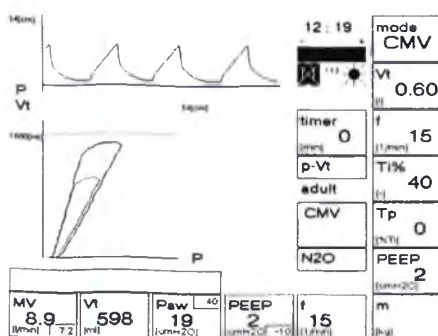
графический ход кривых $p-V_t$ и $\Pi-V_t$ введется во внутреннюю память компьютера, который потом изображается прерывистым синим цветом. Каждое изменение в легочной механике или в вентиляционных параметрах потом отразится на графическом ходе, т.е. визуально наблюдается изменение нового состояния по сравнению с состоянием перед изменением.

Выбором окна «ЭТ-ВК/ВЫ» можно отмеченную (записанную) графическую характеристику спрятать или потом снова вызвать.

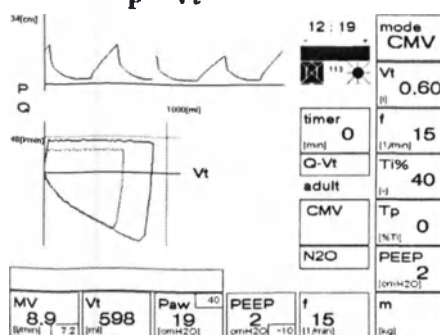
Предупреждение

Новым выбором окна «Эта-сет» введется (запишется) в память компьютера вентилятора новое актуальное состояние вентиляционной работы и первоначальная записанная графическая характеристика смажется.

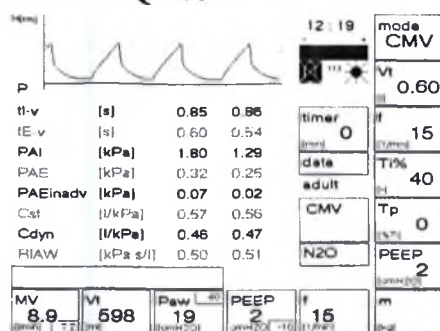
Для наблюдения за динамическими изменениями механических свойств легких и возможности их диагностики предназначено изображение в моде « $p-t$ кривая с данными» или диагностической моде устранением функции «данные».



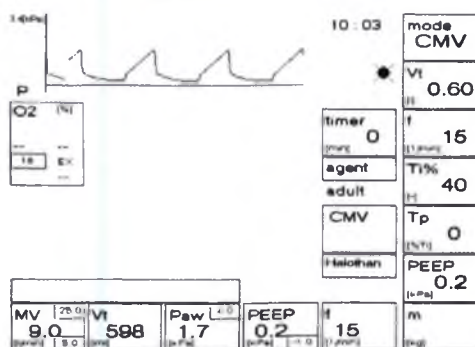
p - Vt



Q - Vt



data



agent

вышеприведенных параметров. На кривой изображен тренд выбранного параметра (2) от (минус) -24 часов до настоящего момента, т.е. за предшествующих 24 часов – см. пример тренд мгновенного объема Vt.

В этом состоянии на экране изображен, кроме актуальных заданных и измеренных вентиляционных параметров протекающего вентиляционного режима, и графический ход p-t кривой и основные параметры механических свойств легких.

Параметры изображены в двух колонках, где левая колонка представляет актуальные параметры протекающей вентиляционной работы, правая колонка 6 – минутное среднее значение измеряемых параметров.

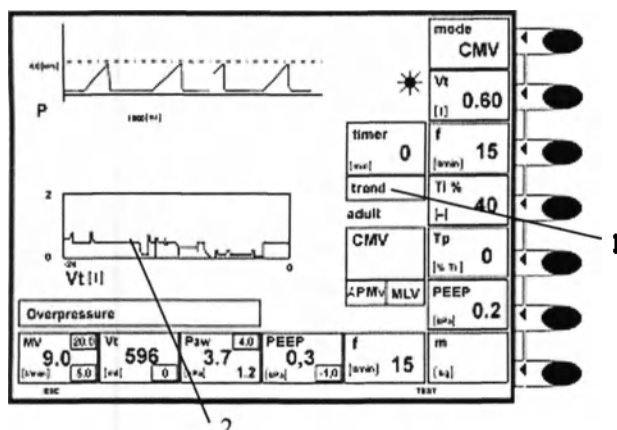
Более подробное объяснение отдельных параметров и их использование для диагностики описано в приложении настоящей инструкции по обслуживанию.

Для наблюдения за изменениями концентрации O₂ в инспираторной ветке дыхательного контура (или экспираторной ветке – в зависимости от того, где обслуживающий персонал расположит датчик O₂ – см. гл. 6.8) предназначено изображение в режиме «p-t кривая с данными O₂», выбирая функцию «агент».

В этом состоянии на экране изображаются, кроме актуальных заданных и измеренных вентиляционных параметров протекающего вентиляционного режима, и графический ход p-t кривой, и концентрация O₂ в инспираторной ветке дыхательного контура (или экспираторной ветке – в зависимости от того, где обслуживающий персонал расположит датчик O₂ – см. гл. 7.2.11) с предельным значением сигнализации тревоги минимальной концентрации O₂.

7.3.10.2 Выбор изображения трендов процесса вентиляции

Компьютер вентилятора хранит в памяти значения raw, f, MV, Vt, O₂ в течение последних 24 часов вентиляции в виде графической кривой. С помощью выбора «тренды» (1), т.е. после выбора соответствующего окна (1 – рис.), окно обведено толстой зеленой линией, и подтверждения ВВОД, и потом поворачиванием поворотного выключателя выбирается окно «тренды». После выбора из предложения требуемого значения и подтверждения ВВОД, предоставляется возможность ориентировочно посмотреть на экране трендовые кривые



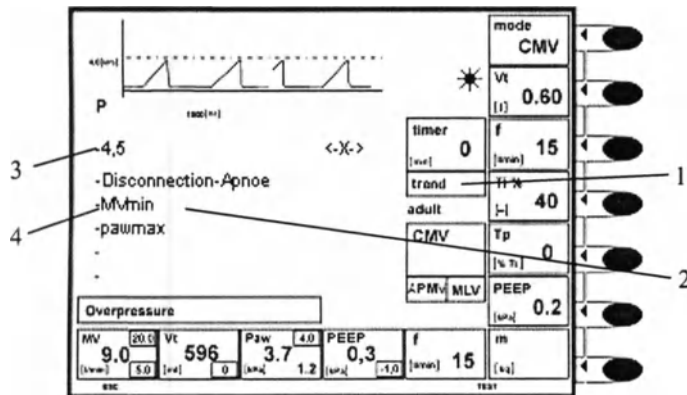
Предупреждение

Трендовые параметры хранятся также после выключения вентилятора, поэтому не надо забыть перед подключением нового пациента удалить из памяти тренды последнего вентилированного пациента. **СТЕРЕТЬ** тренды можно выбором из предложения «тренды» позиции „НУЛ“ и нажатием ВВОД.

Если продолжительность вентиляции больше 24 часов, компьютер вентилятора автоматически стирает или переписывает данные и заменяет их новыми.

7.3.10.3 Выбор изображения истории тревог

Для анализа тревожных состояний, которые имеют характер, угрожающий жизни, т.е. они высокого приоритета, можно вызвать таблицу истории этих тревог за последних 24 часов с



таким записи 5 минут, в виде выписки конкретных тревог.

С помощью выбора «тренды» (1), т.е. выбором соответствующего окна (1 – рис.), окно обведено толстой зеленой линией, и подтверждением ВВОД, последующим поворачиванием поворотного выключателя, выбирается окно «тренды». Выбрав требуемое значение из предложения, т.е. «тревоги» и подтвердив ВВОД, имеется возможность просмотра таблицы (2) – см. рис., истории тревог наиболее высокого приоритета (4) за последних 24 часов с тактом 5 минут.

В таблице можно вызвать историю тревог (4) в требуемом промежутке времени (3) от (минус) -24 часов до данного момента, т.е. за предшествующих 24 часов – см. пример рис. Одновременно можно изобразить 10 тревог наивысшего приоритета. Выбор требуемого времени (3) возможен в состоянии активной таблицы (2), поворачивая элемент управления ВВОД.

Предупреждение

Трендовые параметры хранятся также после выключения вентилятора, поэтому не надо забыть перед подключением нового пациента удалить из памяти тренды последнего

вентиляционного пациента. **СТЕРЕТЬ тренды** можно выбором из предложения «тренды» позиции «НУЛ» и нажатием ВВОД.

Если продолжительность вентиляции больше 24 часов, компьютер вентилятора автоматически стирает или переписывает данные и заменяет их новыми.

Примечание:

В течение открытия таблицы истории тревог кнопки для управления параметрами вентиляции являются функциональными - (1 – рис.7). Остальные кнопки не являются функциональными.

Таблицу истории тревог можно закрыть, выбрав другой графический мод, применяя подход, описанный в предыдущих пунктах, или кнопкой ВВОД.

7.3.11. Функция кнопки «MENU»

Кнопка «MENU» применяется для изображения и настройки чувствительности ассистора потока. У режимов CMV, SIMV-PS после нажатия «MENU» вместо параметра „m“ – вес пациента, или у режима PCV, PS на незанятой позиции, изображается настроенная актуальная чувствительность ассистора. Известным подходом приведите „Ftrig“ в состояние редактирования и потом поворачиванием поворотного выключателя /9, рис.7/ чувствительность уменьшите или увеличите в пределах с 1 до 20 л/мин и OFF, default настройка для пациентов в категории взрослые – 2,5 л/мин, и дети - 2 л/мин.

Другой важной функцией кнопки «MENU» является возможность быстрого редактирования соответствующих предельных значений тревоги при редактировании вентиляционных параметров согласно последовательности:

- редактированием V_T или f , нажатием на MENU возможен быстрый переход на редактирование M_{vmin} ,
- редактированием p_{pc} или p_{ps} , нажатием на MENU возможен быстрый переход на редактирование p_{max} ,
- редактированием PEEP, нажатием на MENU возможен быстрый переход на редактирование p_{min} .

Третьей функцией является при „выползании“ отредактированного параметра вентиляционного режима вне установленных ограничений тревоги с последующим предупреждением в предупреждающем поле о возможности быстрого перехода к изменению предельных значений тревоги согласно вышеуказанной последовательности. – см. гл. 7.3.5.10.

Четвертой функцией кнопки «MENU» является возможность так называемого „двойного клика“ – переключения экрана в состояние изображения измеряемых газовых параметров.

Пятой функцией кнопки «MENU» является возможность так называемого „двойного кликания“, чтобы обеспечить определение газового модуля AGAS во время включения аппарата перед его запуском в режим теста, если этот модуль не был включен перед включением аппарата Venag – см. собственно руководство по обслуживанию AGAS или в случае применения внешнего датчика концентрации O_2 , есть возможность также присоединить еще этот датчик и так называемым «двойным кликанием», чтобы обеспечить его определение.

7.3.12. Работа аппарата на запасном источнике электроэнергии – запасная батарейка

Аппарат в случае аварийной ситуации при неожиданных перебоях с электропитанием от сети оснащен запасным источником электроэнергии - батареей. Состояние зарядки или работа аппарата на батарее графически изображена в информационном поле графическим символом. Если аппарат питается от электросети, и батарейка находится в 100 % заряженном состоянии, графический символ не изображается. Во время работы аппарата на батарее графический символ состояния емкости батарейки изобразится в зеленом цвете. Понижение емкости батарейки сигнализируется увеличением поверхности, окрашенной красным цветом, справа налево. При понижении емкости батарейки до минимального допустимого значения графический символ окрашен красным цветом. Потом появится соответствующая тревога в поле

состояний – см. гл. 7.3.8. После появления этой тревоги необходимо обеспечить запасной наркозный аппарат, поскольку аппарат в течение нескольких минут перестанет корректно работать.

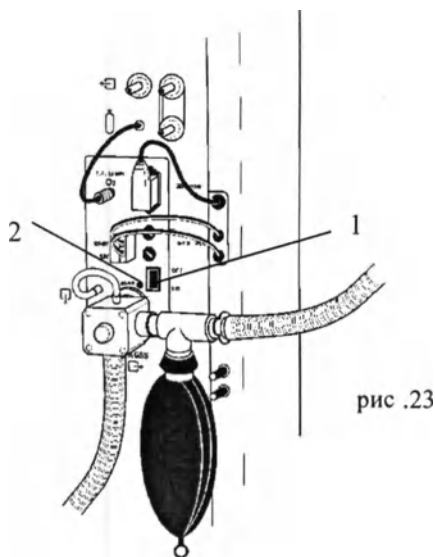
Изготовитель гарантирует бесперебойную и полноценную работу аппарата на батарееке не менее 0,5 час., если батарейка была заряжена на 100 %.

Примечание:

Во время работы аппарата от электросети батарейка автоматически подзаряжается. Состояние подзарядки сигнализируется увеличением окрашенной в желтый цвет поверхности графического символа с умеренным уменьшением красной поверхности. 100 % состояние заряжения батарейки проявится исчезновением графического символа.

7.4 Обслуживание отсоса-аспиратора AGSS

7.4.1 Включение отсоса-аспиратора, контроль работоспособности



Отсос-аспиратор AGSS, собранный согласно п. 7.2.8, запустится в действие включением выключателя рис .23 /1/ в положение «ON», которое сигнализируется зажиганием зеленого индикатора /2/.

Контроль функциональности отсоса-аспиратора проверьте герметичным закрытием всасывающего отверстия на Т-соединении со стороны подсоединения шланга 600 мм стока из механического предохранительного клапана. При правильной работе отсоса-аспиратора присоединенный к Т-соединению 1 л дыхательный мешок начнет опорожняться вплоть до полного опорожнения, что подтверждает факт, что отсос-аспиратор выполняет свою функцию.

Предупреждение

Контроль произведите в состоянии ST-BY вентилятора без подачи свежих газов – $Q_{fgf} = 0 \text{ л.мин}^{-1}$.

Для получения объективного результата испытания 1 л дыхательный мешок не должен быть поврежден.

7.4.2 Эксплуатация отсоса-аспиратора AGSS

Во время сборки и контроля наркозного аппарата проверьте комплектность, работоспособность и проходимость шлангов отсоса-аспиратора.

Включением выключателя /1 – рис. 23/ в положение «ON» отсос- аспиратор AGSS запущен в действие.

Во время анестезиологической процедуры обслуживающий персонал обязан непрерывно контролировать работу отсоса- аспиратора AGSS – его проявлением является движение дыхательного мешка – наполнение и опорожнение.

В том случае, если дыхательный мешок останется в наполненном состоянии, это сигнал, что произошло повреждение сточного шланга или сбой отсоса- аспиратора.

Если мешок сплюснут, это состояние бывает обычно при проведении „анестезии с малым потоком“ – минимальный поток газовых отходов, или произошло повреждение со стороны сточного шланга механического предохранительного клапана.

Если пользователь применяет для вывода отходящих газов центральную отсасывающую систему, то можно гофрированный шланг длиной 30 мм подсоединить прямо к центральной системе для отсасывания отходящих газов из наркозных аппаратов. Отсасывающее устройство AGSS оснащено предохранительным клапаном, который предотвратит возможное отрицательное влияние повышенного давления частичного вакуума центральной системы для отсасывания отходящих газов на работу аппарата Venar.

7.4.3 Обслуживание дополнительного монитора

Обслуживание монитора, наладка работы, принятие решения по оцененным состояниям тревоги, уход и под. описаны в собственной приложенной инструкции по обслуживанию.

7.4.4 Обслуживание оборудования для подачи кислородной ингаляции

Перед укомплектованием ингаляционного оборудования обслуживающий персонал должен принять решение, какую концентрацию смеси O_2 – воздух для кислородной ингаляции хочет применить. В зависимости от выбранной концентрации выбирается соответствующий инжектор /1/, и собирается оборудование согласно пункту 6.10.

Обслуживание оборудования для кислородной ингаляции состоит только в надевании ингаляционной полумаски /2/ на пациента, которая зафиксирована гибкой лентой /3/ на лице пациента. Установлением потока O_2 на датчике потока /4/ оборудование запускается в действие.

Предупреждение

Поток O_2 устанавливается на значении потока, которое соответствует концентрации смеси O_2 – воздух выбранного инжектора.

7.4.5 Работа с обогревом дыхательного контура

Если обогрев дыхательного контура входит в состав принадлежностей дыхательного контура и собран в соответствии с п. 7.2.4, потом его обслуживание является очень простым. После включения сетевого выключателя автоматически вводится в действие обогрев дыхательного контура. Электрическая вилка нагревательного элемента /22/ должна быть вставленной в розетку 12 V DC шкафа управления /12 рис. 9/.

Примечание

Требуемое действие обогрева дыхательного контура на 100% проявится в течение приблизительно max. 1 часа работы аппарата, так как решение тепловой мощности обеспечивает 100% безопасность пациента, с точки зрения защиты от ожога дыхательных путей, и далее на эту мощность оказывает влияние поток холодной свежей смеси.

7.5 Подключение одноходового дыхательного контура

Для подачи ингаляционной анестезии пациента весом ниже 25 кг, в течение времени меньше 1 часа, можно использовать одноходовый дыхательный контур – NARPA-SET, который подключается к аппарату Venar согласно рис. 24.

NARPA-SET – детский набор для наркоза позволяет пользователю выбрать и потом составить все до сих пор стандартно известные и применяемые одноходовые системы, например:

- TO - AND - FRO система
- полузакрытые одноходовые системы по Mapleson-y
- полузакрытая одноходовая система по Jackson-Rees
- открытая система - Ayre T с коротким экспираторным плечом

Собственное подключение одноходового дыхательного контура – NARPA-SET /1/ - рис. 24 состоит в подключении подвода свежих газов набора в выход инспираторного конуса /2/, который оснащен конусом 22M/15F.

! Предупреждение:

При введении в действие одноходового дыхательного контура – NARPA-SET рекомендуется настроить значение предохранительного давления на интегрированном дыхательном контуре на значение min. 5 kPa.

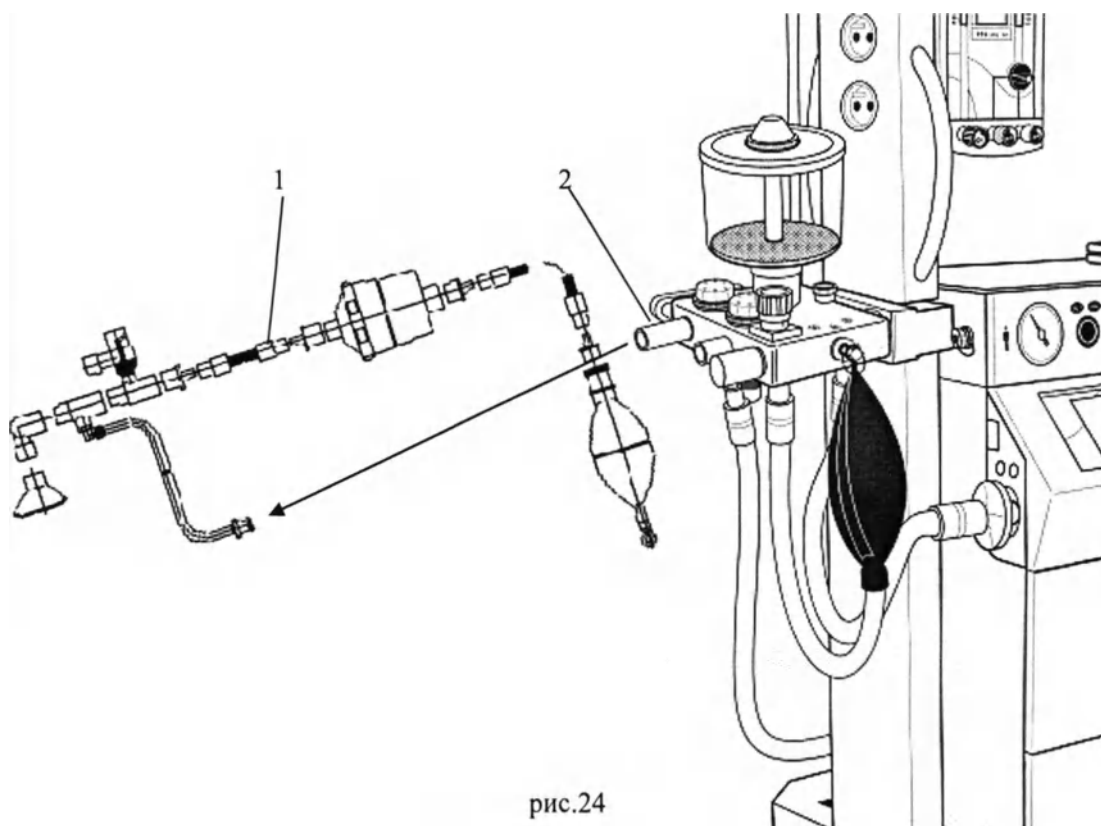


рис.24

7.6 Отключение аппарата после окончания работы

Примечание:

Следующие рекомендации по отключению аппарата действительны в том случае, если была окончена лечебно-анестетическая работа, и пациент был отсоединен от аппарата.

После окончания работы выполните отключение аппарата в следующем порядке:

1. отсоедините аппарат от источника давления питающих газов – центральную разводку, кроме источника давления O_2 ,
2. закройте напорные баллоны питающих газов,
3. выпустите избыточное давление питающих газов из аппарата таким образом, что выберите концентрацию на границе гипоксии – см. руководство по обслуживанию датчика потока, для выпуска второго компонента дыхательной смеси - N_2O , AIR. Проверку понижения давления в аппарате выполните на соответствующих манометрах пульта управления – см. гл. 6.4.
4. отсоедините аппарат от источника давления O_2 .

Примечание:

Не выпускайте раньше находящийся под давлением O_2 из-за последующей блокировки возможности выпуска второго компонента дыхательной смеси - N_2O , AIR предохранительной системой аппарата.

5. выключите отсасывающее устройство AGSS – гл. 7.4,
6. выключите все подсоединенные дополнительные устройства – монитор и под.,
7. выключите главный выключатель устройства.

Примечание:

Перед выключением главного выключателя проверьте, в каком состоянии находится емкость запасной батарейки аппарата – см. гл. 7.3.12. Если аппарат работал на запасной батарейке, то, прежде всего, необходимо обеспечить ее зарядку – см. гл. 7.8.3.

8. отсоедините аппарат от электросети,
9. **всегда выньте** датчик O_2 из дыхательного контура и оставьте его на воздухе, чтобы необходимая калибровка датчика, см. гл. 7.8.2, не была искажена, этим действием вы продлите его срок службы,
10. проведите дезинфекцию и основной уход согласно рекомендациям соответствующих глав настоящего руководства по обслуживанию.

7.6.1 Замена наполнителя устройства VENAR

7.6.2 Замена поглотителя CO₂

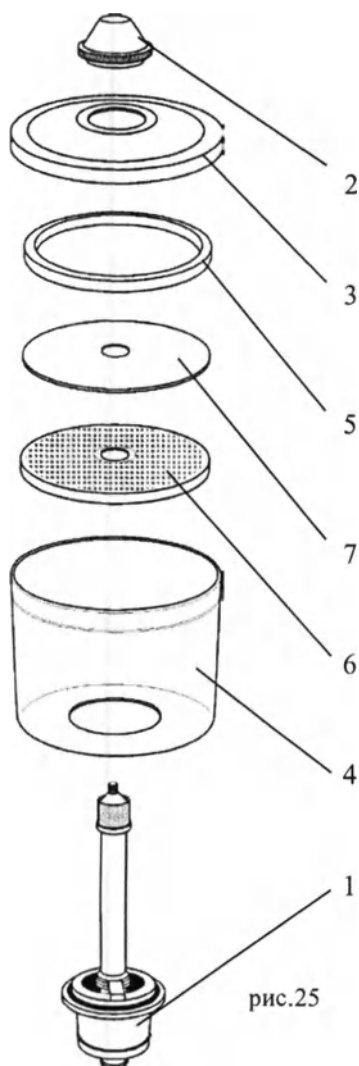


рис.25

В задачу поглотителя CO₂ в общем случае входит обеспечение устранения CO₂ из выдыхаемой смеси при сохранении низкого поточного сопротивления, герметичности, возможности контроля состояния наполнителя, простоты разборки и замены при обеспечении улавливания возможных пылевых частиц натровой извести от попадания в дыхательную систему.

Для получения низкого сопротивления поглотитель на рис. 25 сконструирован в виде большой поверхности с большими проточными отверстиями в концентрическом входном и выходном конусе /1/, на котором размещены силиконовые «О» кольца для обеспечения герметичности. Для контроля состояния наполнителя натровой извести поглотитель CO₂ является прозрачным, причем решение его компактности обеспечено с целью более простой разборки центральным прижимным винтом /2/ между верхней крышкой /3/, прозрачным цилиндром /4/ и концентрическим входным и выходным конусом /1/. Герметичность между крышкой и цилиндром обеспечена фасонным силиконовым уплотнением /5/. Для предотвращения утечки пылевых частиц натровой извести поглотитель оснащен противопылевым фильтром /7/ и ситом /6/. Целый комплект противопылевого фильтра установлен на дне прозрачного цилиндра через центральный прижимной винт. При замене фильтр просто снимем после разборки поглотителя.

Сборку поглотителя CO₂ производим согласно рис. 25. На нижнюю часть прозрачного цилиндра /4/ наденем сито /6/ и противопылевой фильтр /7/. Прозрачный цилиндр /4/, имеющий

фасонное силиконовое уплотнение /5/, наденем на концентрический входной и выходной конус /1/, на прозрачный цилиндр наденем верхнюю крышку /3/ и затянем – завинтим центральным прижимным винтом /2/.

Наполнение поглотителя свежей натровой известью производим еще до установления верхней крышки /3/ и завинчивания согласно рис. 26. Натровую известь, если содержит пылевые частицы, мы рекомендуем просеять через густое сито.

Предупреждение

До сборки прозрачного цилиндра с верхней крышкой проверьте чистоту контактных поверхностей фасонного силиконового уплотнения и верхней крышки, нет ли на них избытков старой натровой извести. В противном случае, в этих местах могла бы образоваться утечка.



Предупреждение:

Во время работы с аппаратом VENAR вы всегда должны иметь подготовленный наполненный запасной поглотитель CO₂ для обеспечения непрерывной, безопасной вентиляции пациента.

Во время работы с аппаратом необходимо контролировать температуру поглотителя, изменение цвета натровой извести и время. Охлаждение поглотителя и изменение цвета сигнализирует

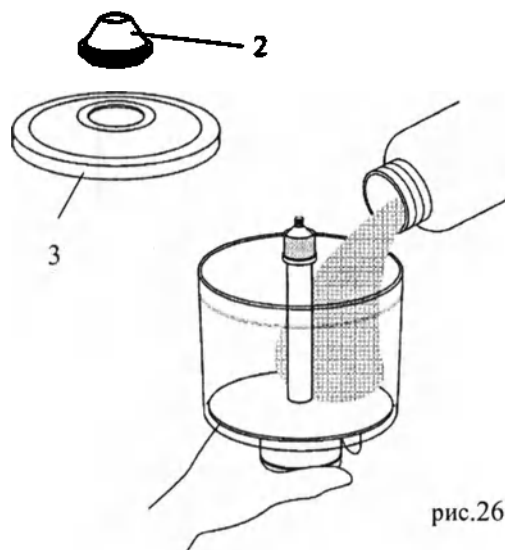


рис.26

расход наполнителя. Согласно данным производителя натровой извести определите приблизительное время использования поглотителя. Например, кальцит натрия Natrocalcid согласно STN 654902 при 350 г наполнителя в закрытой системе начнет пропускать 0,5 объем. % CO₂ по истечении 90 мин. /данные производителя/. При наполнителе 900 г, т.е. использован поглотитель CO₂ в аппарате, время использования примерно 3,5 час. Расход наполнителя зависит от многих факторов – размера пациента, его метаболизма, вентиляционных параметров, объема подаваемых свежих газов, объема газов, идущих в отходы через предохранительный клапан. Принимая решение о замене поглотителя, руководствуйтесь значением CO₂ в экспираторных газах, которые мониторируются соответствующим монитором.

7.7 Наполнение испарителя анестетиков

Для наполнения и обслуживания испарителя руководствуйтесь рекомендациями и данными собственной инструкции по обслуживанию испарителя.



Предупреждение:

- Каждый испаритель сконструирован на определенный вид жидкого анестетика, поэтому разрешается заполнять только тем жидким анестетиком, для которого испаритель предназначен. Использование иного вида опасно для пациента.

- Перед присоединением испарителя к быстрозажимной подвеске проверьте чистоту уплотнительных колец подвески
- Перед заполнением испарителя анестетиком установите испаритель на «OFF».
- После окончания работы выключите испаритель – установите на «OFF» и испаритель опорожните, если это требуется согласно собственной инструкции по обслуживанию, вылить анестетик в первоначальную емкость.

7.8 Уход за аппаратом

7.8.1 Уход обслуживающим персоналом

Обслуживающий персонал обязан содержать устройство в чистоте – поверхность устройства и, в основном, соединительные части. При хранении и разборке защищайте конусы и резьбу от повреждения. Деформированный или иным способом поврежденный конус сразу же замените новым, а также и поврежденные уплотнения.



Предупреждение:

Никакие присоединительные или соединительные части нельзя смазывать минеральными маслами, потому что устройство работает с кислородом или его смесью с иным газом (N_2O , воздух) – опасность пожара.

Допускается слегка смазать силиконовым маслом или силиконовым вазелином «О» кольца поглотителя CO_2 и конусные соединения дыхательного контура.



Предупреждение:

О неизбежности провести сервисный осмотр после отработки аппаратом 800 рабочих часов пользователь информирован вызовом < С Е Р В И С > на экране сразу после включения аппарата– (11 – рис.21) ст. 7.3.4 Тест функциональной способности вентилятора. Вызов <С Е Р В И С > будет автоматически повторяться после каждого включения аппарата до тех пор, пока сервисный работник, или сервисная организация, вызванная пользователем, не проведет обязательный осмотр аппарата .

Обслуживающий персонал может выполнять текущий простой уход в форме замены расходного материала по окончании работы с устройством, проводить дезинфекцию, очистку и стерилизацию загрязненных компонентов согласно рекомендациям в гл. 10 и мелкий ремонт в объеме поставленных запасных частей, например, замена мембран в дыхательных клапанах контура. При замене мембраны надо действовать осторожно, чтобы мембрана не повредилась при вкладывании между проводящими штырьками клапана. После сборки необходимо проверить функцию клапана, лучше всего ручным дыхательным мешком. В одном направлении должен клапан свободно пропускать, в противоположном направлении должен закрывать поток газов.

Также разрешено осуществить замену уплотнительных «О» колец с помощью поставленных запасных деталей.

Дальнейший уход за устройством обслуживающим персоналом ограничивается только заменой одноразовых бактериологических фильтров по гигиенической инструкции по дезинфекции, очистке и стерилизации.

Уход за дополнительным оборудованием устройства таким, как мониторы, испаритель и под., проведите согласно рекомендациям, которые указаны в их собственных инструкциях по обслуживанию.

7.8.2 Калибровка датчика O₂

Для измерения концентрации O₂ в дыхательной смеси аппарат оснащен датчиком O₂, который работает по принципу электрохимического элемента. Из принципа работы датчика O₂ вытекает необходимая регулярная калибровка для обеспечения его точности.

Обслуживающий персонал о необходимости проведения калибровки датчика O₂ после отработки аппаратом 400 рабочих часов информирован надписью < O₂ Д А Т Ч И К > сразу же после включения аппарата - (11 – рис. 21) - гл. 7.3.4 "Тест на функциональность вентилятора". Вызов < O₂ Д А Т Ч И К > будет автоматически повторяться при каждом включении аппарата до тех пор, пока обслуживающий персонал не выполнит калибровку. Калибровка выполняется согласно рекомендациям гл. 7.3.4 "Тест на функциональность вентилятора" во время проведения шага F5.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Перед каждой калибровкой датчика O₂ всегда обеспечьте, чтобы датчик O₂ был достаточно проветрен, т.е. чтобы был мин. 15 мин. под влиянием окружающего воздуха, поскольку калибровка выполняется до 21 % O₂, т.е. на воздух.

7.8.3 Уход за батареей

Во время работы аппарата от электросети батарея автоматически подзаряжается. Состояние подзарядки сигнализируется увеличением поверхности графического символа, окрашенной в желтый цвет. 100 % состояние зарядки батареи проявится исчезновением графического символа.

Если аппарат работал от собственного источника - батареи – необходимо после акустического сигнала и сигнала тревоги «Низкий заряд батареи» присоединить аппарат к электросети и потом обеспечить зарядку батареи. Зарядку батареи выполнить в следующей последовательности:

- аппарат присоединить к электросети,
- включить сетевой выключатель и после проведения основного функционального теста или его пропуска аппарат введен в состояние ST-BY, возможность зарядки батареи – состояние зарядки сигнализируется увеличением поверхности графического символа с желтой окраской

Предупреждение:

- Подзарядка батареи длится примерно в течение 10- кратного периода работы от собственного источника, т.е. аккумуляторов.
- Подзарядка батареи обеспечивается и во время вентиляционной работы вентилятора, питающегося от электросети.

Рекомендации при уходе:

- если во время эксплуатации на батарее произойдет полная разрядка аккумулятора (это проявится произвольным отсоединением батареи при работе аппарата – остановкой аппарата), обеспечьте зарядку батареи сразу же после возобновления подачи электроэнергии. Этим продлите срок службы батареи.

7.8.4 Основной уход работником сервисной организации

Сервисная организация обязана один раз в 6 месяцев или после наработки 800 наработочных часов провести сервисный осмотр со следующим перечнем работ:

- контроль функции механических частей – поворот кнопок, надежность фиксации напорных баллонов, состояние датчиков мониторинга и под.
- контроль функции оборудования, поднимающего тревогу, блокировка N₂O
- контроль герметичности дыхательного контура
- контроль функции переключательного А/М клапана

- контроль функции вентилятора
- контроль функции монитора
- контроль калибровки испарителя (контроль проводить 1 раз в год)
- контроль предохранительного клапана или механического вентилометра, мановакуумметра, тонометра
- контроль функции редукционных клапанов
- проверка работы отсоса- аспиратора AGSS
- проверка работы струйного отсасывателя.
- контроль функции и калибровки электронного датчика потока
- проведение всех процессов, требуемых сервисным софтвером. Результатом является устранение вызова <СЕРВИС> на экране после включения аппарата

Каждые 12 месяцев или по наработке 1600 наработка часов сервисная организация, кроме предписанного сервисного осмотра, обязана проверить состояние *мощности* вентилятора и провести осмотр аккумуляторов для контроля их емкости.

Последовательность, контроль и проверка или замена *мощности* вентилятора и поврежденных частей указана в сервисной инструкции устройства.



Предупреждение:

С точки зрения безопасности необходимо безоговорочно соблюдать инструкции по обслуживанию и манипуляции с напорными газами и напорными баллонами согласно STN 07 8305 и STN 05 0610. При очистке, уходе и под. нельзя использовать жирные вещества или масла. При несоблюдении правил по безопасности угрожает опасность взрыва или пожара.

При какой-либо манипуляции с устройством, касающейся ухода, устройство должно быть отсоединено от электросети – угрожает опасность поражения электрическим током.

7.8.5 Рабочий журнал

Сервисная организация обязана записать в журнал об установке устройства, о сервисном осмотре и ремонте. Пользователь обязан контролировать ведение рабочего журнала и предъявить его по требованию сервисной инспекции завода-производителя.

7.9 Очистка, дезинфекция и стерилизация

7.9.1 Очистка и дезинфекция поверхности устройства

Пользователь обязан регулярно проводить очистку устройства. Очистка устройства – поверхностные плоскости – выполняется влажной тряпкой, негорючими чистящими средствами, причем обращаем внимание на то, чтобы вода или чистящее вещество не попали в устройство. Хороших очистительных действий и механической очистки достигается, используя растворы мыла или сапонинов и теплой воды.

Все части устройства основательно вытираются и полируются сухой фланелевой тряпкой.

Дезинфекция поверхности устройства проводится один раз в день или несколько, если произошло загрязнение биологическим материалом. В случае окончания работы соответствующее техническое оборудование и вспомогательные приспособления необходимо продезинфицировать.

Основные дезинфекционные растворы

Дезинфекционный раствор	Экспозиция
Persteril 0,5%	до засыхания
Chloramin 1%	-"
Incidur 3%	-"

В случае загрязнения биологическим материалом место загрязнения обрабатывается таким образом, что прикрывается тряпкой, намоченной дезинфекционным раствором, на время, указанное для дезинфекционного раствора в приложении, потом вытирается и моется водой с детергентом. Как правило, используется 5% Хлорамин со временем экспозиции 10 мин. или 1% Перстерил со временем экспозиции 5-10 мин.

**Предупреждение:**

При очистке аппарат не должен быть подключенным к источнику электрической энергии, и очистительное средство не должно попадать в аппарат.

Не погружать никакую часть аппарата и принадлежностей в очистительный или дезинфекционный раствор.

Не применять сжатый воздух или отсасывающее устройство для очистки и продувания отверстий и измерительных шлангов, подключенных к аппарату!

7.9.2 Дезинфекция и стерилизация

Пользователь по гигиенической инструкции обязан после каждого пациента продезинфицировать и выстерилизовать все компоненты, которые находятся в контакте с пациентом или с дыхательной смесью пациента.

Дезинфекцию осуществляем рекомендованными дезинфекционными средствами, которые разрешено использовать соответствующим Министерством здравоохранения, в последовательности, рекомендованной производителем дезинфекционных средств. Например, для Словацкой Республики в настоящее время рекомендованы следующие дезинфекционные средства:

Наименование	Концентрация /‰/	Экспозиция /мин./	Спектр действия	Применение
5P	2,5 – 5	30	A	1
CIDEX	активированный	10	A, B, C, T, M, T	2
CITROSTERIL гемодиал. оборудование	3	15 при 85°C	A, B, T, M	2
DEMYRO D	5	30	A, B	1, 2
DESAM G	1,5 - 3	до засыхания	A, B, T, M, V	1!
DESAM GK	3	15, до засыхания	A, B, T, M, V	1!, 2
DESIDENT – раствор	концентрат	до засыхания	A, B	2
DESIDENT - аэрозоль	концентрат	до засыхания	A	2
DESIGALIN	2,5 - 5	30, до засыхания	A	2
DESUR	1 - 3	30	A, B, M, V	1
DEZIPUR	2	30 – 60	A, B	2
DEZOX	1	30	A, B, T, M, V	1
DIKONIT	0,5	10 - 30	A, B, T, M, V	1
FORTEN	0,5 - 1	до засыхания	A, B, T, M, V	1!
FORMALDEHYD	2 - 5	30 - 360	A, B	2
GLUTARALDEHYD	2	10 - 30	A, B, C, T, M, V	2
GROTANAT	концентрат	30	A, B	2
GUTTAR	концентрат	15 - 360	A, B	1!
HYGEM	2	30 - 60	A	1

CHLORAMIN B	2	30, до засыхания	A, B, V	1, 2, 3
CHLORDETAL	2	30	A, B	1, 2
INCIDIN экстра	1	60	A, B, V	1
INCIDUR	0,5 - 3	15 - 60	A, B, T, M, V	2
INCIDUR - аэрозоль	концентрат	15 - 120	A, B, T, M, V	2
JODONAL B	3	30, до засыхания	A, B, T, M, V	2
LECHLÓR	1 - 5	30, до засыхания	A, B	1
NEOFORM D	2 - 7	4 – 6 hod.	A, B, V	1, 2
NEODISCHER SEPTO 2000	4	60	A, B, T, M, V	2
PERFEKTAN	1,5 - 3	15 - 60	A, B, V	2
PERSTERIL	0,2 – 0,5	10, до засыхания	A, B, T, M, V	1, 2, 3
PRESEPT	0,1	30, до засыхания	A, B	1, 2
SAVO PRIM SEKUDRILL	1 концентрат	30, до засыхания 15	A, B, T, M, V	1, 2
SEKUSEPT EXTRA A	2	60	A, /B/, T, M, V	2
SEKUSEPT FORTE	1,5 - 3	30	A, B, C, T, M, V	2
SEKUSEPT PLUS	1,5	60	A, B, T, M, V	2
SEKUSEPT PULVER	0,5 - 2	30, до засыхания	A, B, V	1, 2
SEPTAN	1 - 3	60	A, B, T, M	2
SEPTONEX	0,5 - 1	30, до засыхания	A, V	1, 2
VIRKON	1 - 2	10	A, B, T, M	1, 2

Условные обозначения: А - бактерицидный, фунгицидный, уничтожение вегетативных форм бактерий и микроскопических дрожжевых грибов

В – вируцидное воздействие /воздействие на широкий спектр вирусов/

С - спороцидный /инактивация бактериальных спор/

Т - тубероцидный /уничтожение микобактерий комплекса M. tuberculosis/

М – микобактерицидный: уничтожение потенциально патогенных бактерий

V – фунгицидное воздействие на микроскопические волокнистые грибы

1 – дезинфекция поверхностей и предметов

2 – дезинфекция инструментов

! – не рекомендуется для дезинфекции поверхностей

После последующей дезинфекции, промыва и осушки можно обычно выполнить стерилизацию.

Для стерилизации можно применять только следующие методы стерилизации:

Паровая стерилизация

- Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °С.

Высокоскоростной метод стерилизации принципиально запрещен!

7.9.3.1 Дыхательная система для пациента

Предупреждение:

Объем загрязнения или стерилизации системы для пациента зависит от факта, используются ли во время применения устройства разделительные бактериологические фильтры вдыхательной и выдыхательной веток, которые дыхательный контур отделяют от системы шлангов, при этом потребность в стерилизации ограничивается системой шлангов и компонентов, которые с ней связаны.



Предупреждение:

- Обязанность осуществить дезинфекцию, очистку и стерилизацию необходимо выполнить перед первым применением устройства после установки, так как

устройство не поставлено производителем в стерильном состоянии – кроме одноразовых компонентов расходного характера, которые поставляются в стерильной упаковке с обозначенным временем экспирации.

- В том случае, если произошло случайное или по неосторожности использование аппарата без подсоединенного бактериологического фильтра на его входе/выходе, в обязанность обслуживающего лица входит провести дезинфекцию внутренних компонентов вентилятора в предписанной последовательности, описанной в инструкции по стерилизации.



Предупреждение:

- при каждом применении устройства необходимо обязательно использовать бактериологический фильтр- например, Uni-Filter который отделяет вентилятор от дыхательной системы.
- применяйте бактериологические фильтры, рекомендованные производителем, потому что иные фильтры могут вызвать несоразмерные изменения сопротивления дыхательной системы.

7.9.3.2 Стерилизация системы шлангов

1. Составные детали системы шлангов рис. 27 - колено (комплект переходников) /1/, датчик потока D-Lite (Pedi-Lite) /2/, дыхательный шланг (2 м, 3м) /3/ магистраль отбора проб, адаптер Y-образный /4/, вдыхательный шланг (комплект дыхательного контура) /5/, выдыхательный шланг (комплект дыхательного контура) /6/, мешок ручной вентиляции со шлангом (комплект дыхательного контура) /7/, питающий шланг вентилятора (комплект дыхательного контура) /8/, сточный шланг предохранительного клапана (комплект дыхательного контура) /9/- отсоединяются и разбираются. Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры /11/ ликвидируем указанным способом – режимом для ликвидации одноразовых зараженных компонентов.



Предупреждение:

Внимание, если используете зажим в виде С для прикрепления трубок и шлангов датчика, его необходимо отсоединить – не стерилизовать.

2. Отдельные компоненты дезинфицировать, промыть под струей воды и высушить.
3. Высушенные компоненты можно стерилизовать паром. Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °С.

4. *На всех стерилизованных предметах* обозначить дату стерилизации, дату экспирации и подпись медсестры, которая несет ответственность за стерилизацию. Стерилизованный материал хранится на складе стерильного материала.

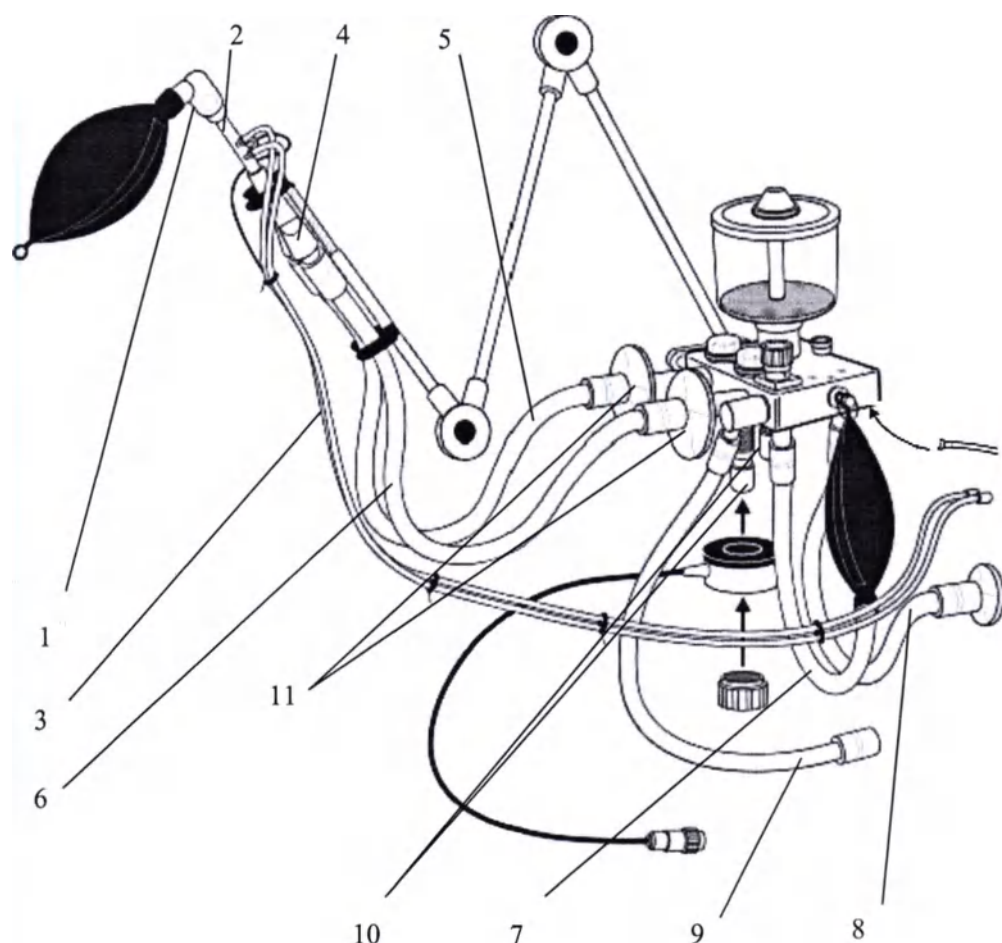


рис. 27

7.9.3.3 Стерилизация дыхательного контура – блок клапанов, CO_2 -поглотитель.

- Детали дыхательного контура отсоединяются и разбираются по необходимости – см. рис. 28, 29.
- инспираторный клапан /4 рис. 12/ и экспираторный клапан /5/- рис.12 разберите отвинчиванием накидной гайки с накаткой – осторожно с мембраной, которая находится в седле клапана, чтобы не повредилась – см. рис. 28
- конденсатные емкости /10 рис. 12/ снимите с конусного соединения камеры /1 рис. 12/
- CO_2 -поглотитель /3 рис. 12/ разберите согласно рис. 29
- в конце, освободив предохранитель /24 – рис. 17/ интегрированного дыхательного контура, снять камеру /1/

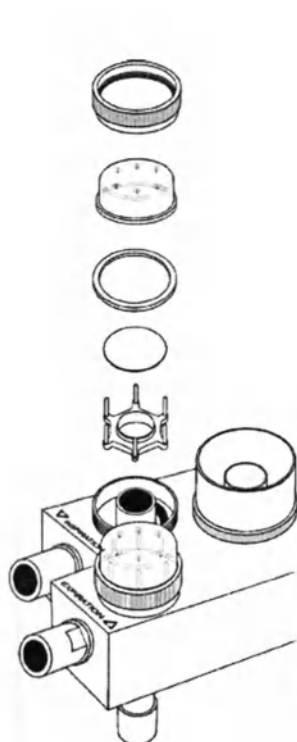


рис.28

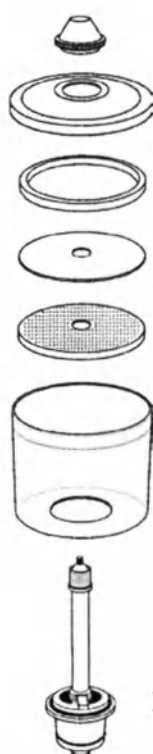


рис.29

Таким способом разобранный дыхательный контур вы можете дезинфицировать, чистить, а потом стерилизовать паром. Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °С.

Металлические детали очищайте с помощью щетки и теплой воды с добавлением ПАВ. Для очистки внутренних частей не применяйте марлю, текстиль и под. Они могли бы (их частицы) засорить считывающие отверстия.

После проведения стерилизации соберите отдельные компоненты дыхательного контура и дыхательный контур в обратном порядке.

На всех стерилизуемых предметах пометьте дату стерилизации, срок употребления и подпись медсестры, которая несет ответственность за стерилизацию. Материал, прошедший стерилизацию, хранится на складе стерильного материала.



Предупреждение:

Стерилизация обогрева дыхательного контура /21 рис.12/ всеми доступными формами не разрешается. Можно проводить только дезинфекцию с помощью разрешенных дезинфекционных средств. **Дезинфекцию не проводить смачиванием в дезинфекционном средстве.**

7.9.3.4 Стерилизация аспиратора Venar

Стерилизация аспиратора Venar состоит в стерилизации емкости аспиратора /13/ - рис. 14, который надо разобрать и отдельные зараженные части: отсасывающий шланг; емкость аспиратора и его компоненты стерилизовать паром. Продолжительность стерилизации (время выдержки при температуре стерилизации) 20 минут при 121 °С.

7.9.3.5 Дезинфекция, очистка и стерилизация аэрозольной маски

Проводите дезинфекцию одобренными дезинфекционными средствами в концентрациях и экспозициях, рекомендуемых производителями. Преимущество отдается средствам с дезинфекционными и чистящими свойствами, которые в одном рабочем цикле дезинфицируют

и чистят. Более высокую степень дезинфекции можно достичь со средствами, имеющими бактерицидное воздействие, например:

-0,5% Перстерил - экспозиция 10 мин.

-2% Глютаралдегид - экспозиция 2 час.

-5% Секусепт Форте - экспозиция 1 час

После дезинфекции производится механическая очистка с помощью горячей воды, моющего средства и щетки.

Стерилизация возможна только с помощью Этиленоксида – согласно инструкциям производителя стерилизатора.

7.9.3.6 Дезинфекция и очистка датчика кислорода MOX 3.

Выполните дезинфекцию датчика, вытирая влажной тряпкой, смоченной дезинфекционным раствором. Не применяйте слишком мокрую тряпку и следите за тем, чтобы дезинфекционное средство не попало в датчик и в разъемы. Тщательно его высушите. Потом его вытрите и промойте водой с моющим средством.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не опускайте датчик в дезинфекционный раствор или иную жидкость.

Не применяйте агрессивные вещества

8 Техническое обслуживание, текущий ремонт

В случае неисправности аппарата ремонт проводится производителем или сертифицированными сервисными центрами, указанными в таблице 4.

Таблица 4 - Контактные данные дилеров и сервисных центров

Наименование	Контактные данные
1 ООО «Формед»	107014, г. Москва, ул. Стромыхина, д. 13А
	Тел.: +7 (495) 989-23-38
	Сайт: www.formed.ru
2 ООО «Медико»	111524, г. Москва, ул. Электродная 2, строение 12-13-14
	Тел.: +7 (495) 589-13-25
	Сайт: www.mediko.ru
3 ООО «Медтехника»	305029, г. Курск, ул. Хуторская, д. 49
	Тел.: +7 (4712) 53-16-87, 58-42-09
4 ООО «Медлекс»	350010, г. Краснодар, ул. Зиповская, д. 5, корпус 33
	Тел.: +7 (861) 274-34-53
	Сайт: www.medlex.ru
5 ООО «Благомед»	344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 62Б
	Тел.: +7 (863) 310-02-95
6 ЗАО «МЕДЕС»	197374, г. Санкт-Петербург, ул. Мебельная, д. 12, корпус 1, БЦ «Авиатор»
	Тел.: +7 (812) 327-43-16, 327-43-17
	Сайт: www.medes-spb.ru
7 ООО «Балт Медикал»	192019, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д. 12, БЦ Т4, оф. 321, 323
	Тел.: +7 (812) 644-44-01, 644-44-03
	Сайт: www.baltmedical.ru
8 ОАО ПТФ «Медтехника»	160002, г. Вологда, ул. Лечебная, д. 32 А
	Тел.: +7 (8172) 50-77-50, 50-77-00
	Сайт: www.medptf.ru
9 ООО «Нордмедсервис»	183038, г. Мурманск, ул. Ленина, д. 95
	Тел.: +7 (8152) 42-17-07, 45-55-22
	Сайт: www.nordmedservice.ru
10 ООО фирма «Соло»	620137, г. Екатеринбург, ул. Блюхера, д. 75/1
	Тел.: +7 (343) 351-76-12
	Сайт: www.chiranarussia.com
	E-mail: mamedov@solo-trade.ru

11 ГК Метрика	620130, г. Екатеринбург, ул. Степана Разина, д. 128
	Тел.: +7 (343) 317-57-80, 317-57-81
	Сайт: www.gkmed.ru
12 ООО «Газмедлизинг»	610000, г. Киров, ул. Карла Либкнехта, д. 68
	Тел.: +7 (922) 975-24-02
	E-mail: dvs3107@lenta.ru
13 ООО «ВИТА»	603003, г. Нижний Новгород, ул. Студенческая, д. 12, пом. 1
	Тел.: +7 (831) 439-41-60; +7 (904) 394-17-44
14 ООО НПП «ЛиМ»	603000, г. Нижний Новгород, ул. Малая Покровская, д. 49А
	Тел.: +7 (831) 220-31-40
	Сайт: www.lim-nnn.ru
15 ООО «Современные медицинские технологии»	443010, г. Самара, ул. Некрасовская, д. 68, литер К
	Тел.: +7 (846) 205-77-05
	Сайт: www.smt-samara.ru
16 ООО «МГ ГИМЭКС ЛТД»	410004, г. Саратов, ул. Набережная, д. 22
	Тел.: +7 (8452) 29-47-52, 29-47-47
	Сайт: www.gimeks-ltd.isar.ru
17 ЗАО «Компания Киль-Казань»	420138, г. Казань, проспект Победы, д. 18
	Тел.: +7 (843) 261-93-72, 261-93-82
	Сайт: www.kiel-kazan.ru
18 ООО «Праксис»	614016, г. Пермь, ул. Камчатовская, д. 18
	Тел.: +7 (342) 241-29-77
	E-mail: praksis@perm.ru
19 ЗАО «Медсервис-регион»	454091, г. Челябинск, ул. Степана Разина, д. 4
	Тел.: +7 (351) 77-999-05
	Сайт: www.medregion.ru
20 ООО «ДГМ Урал»	450104, г. Уфа, ул. Российская, д. 33/4
	Тел.: +7 (347) 284-73-00
	Сайт: www.dgmural.ru
21 ООО «СибМед»	654007, г. Новокузнецк, ул. Павловского, д. 11А
	Тел.: +7 (3843) 53-90-10
	E-mail: kv@sibmed.org.ru
22 ООО НПП «ЭЛТЕМ»	630033, г. Новосибирск, ул. Оловозаводская, д. 25
	Тел.: +7 (383) 210-62-04
	Сайт: www.eltem.cfl.ru
23 ГК «Метрика»	644031, г. Омск, ул. Иркутская, д. 104
	Тел.: +7 (3812) 433-775
24 ООО «ФармМедТехника»	672038, г. Чита, ул. Новобульварная, д. 113
	Тел.: +7 (3022) 32-22-69, 32-57-78
	Сайт: www.farmmedchita.ru
25 ООО «Искра-Мед»	656016, г. Барнаул, ул. Автотранспортная, д. 55Д
	Тел.: +7 (3852) 50-15-21, 50-15-22
	Сайт: www.medicamarket.ru
26 ОАО «Медтехника»	670047, г. Улан-Удэ, ул. Пирогова, д. 13А
	Тел.: +7 (3012) 43-65-56
	Сайт: www.meduu.ru
27 ООО «Медтехника ДВ»	680011, г. Хабаровск, ул. Казачья Гора, д. 1
	Тел.: +7 (4212) 76-70-65
	E-mail: bespaloff.e@yandex.ru
28 ООО Фирма «Сахамедсервис»	677000, г. Якутск, 202 микрорайон, д. 18/1
	Тел.: +7 (4112) 43-76-72
	E-mail: sakhamed@mail.ru
29 ПТФ «КОРПУС»	690001, г. Владивосток, ул. Дальзаводская, д. 27Б
	Тел.: +7 (423) 262-00-01, 262-00-00
	Сайт: www.ptf-korpus.ru
30 ООО СПКЦ «Востокмедтехника»	693006, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 53
	Тел.: +7 (4242) 42-90-86
	E-mail: sakhmed@nm.ru

31 ООО НПП «ЛиМ»	603000, г. Нижний Новгород, ул. Малая Покровская, д. 49А
	Тел.: +7 (831) 220-31-40
	Сайт: www.lim-nn.ru
32 ОАО «Медтехника»	683024, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, пр. Рыбаков, д. 28/1
	Тел.: +7 (4152) 26-32-09, 26-22-01
	Сайт: www.medtechkam.ru

9 Комплектность

Комплект поставки аппарата представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки

Наименование детали	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Основной блок с газовыми входами на тележке		1	
Вентилятор SCREEN-IN IMP	покупное изделие	1	
Блок клапанов ABC VENAR	покупное изделие	1	
Нагреватель блока ABC HM06	покупное изделие	1	
CO ₂ -поглотитель для взрослых	покупное изделие	2*	
Испаритель PENLON Halothane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Isoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель PENLON Sevoflurane	покупное изделие	1*	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Sevoflurane	покупное изделие	1	
Испаритель NorVap Jupiter 7 Isoflurane	покупное изделие	1*	
Кронштейн крепления монитора		1*	
Держатель дыхательных шлангов		1	
Кабель сетевой NKSK 250SGW		1	
Подводящий шланг DIN O ₂		1	
Подводящий шланг DIN N ₂ O		1	
Подводящий шланг DIN AIR		1	
Подводящий шланг MEDI-DIN O ₂	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDI-DIN AIR	покупное изделие	1*	
Подводящий шланг MEDI-DIN N ₂ O	покупное изделие	1*	
Монитор дыхательных функции Profilungs	покупное изделие	1*	
Аппарат дыхательный ручной АДР-МП-В по ТУ 9444-003-52777873-2007	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСР 2007/00439 от 12.11.2015 г., производства ООО «Медплант», Россия
Датчик потока D-LITE	покупное изделие	5*	
Датчик потока PEDI-LITE	покупное изделие	5*	
Комплект переходников		1	
Влагосборник неонатальный	покупное изделие	5*	
Влагосборник взрослый	покупное изделие	5*	
Дыхательный шланг 2м	покупное изделие	5*	
Дыхательный шланг 3м	покупное изделие	5*	
Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры	покупное изделие	100*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Дыхательные мешки объемом 1,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение №

			ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Дыхательные мешки объемом 3,0 л	покупное изделие	3*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Магистраль отбора проб для взрослых 2,5 м	покупное изделие	10*	
Магистраль отбора проб для детей 2,5 м	покупное изделие	10*	
Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005	покупное изделие	5*	регистрационное удостоверение № ФСР 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия
Аэрозольные маски в комплекте: с нерегулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем; с регулируемым клапаном Вентури, трубкой и соединителем	покупное изделие	5*	Регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства «Intersurgical Ltd», (Великобритания)
Система выведения анестетических газов	покупное изделие	1	
Аспиратор Venar	покупное изделие	1	
Емкость аспиратора		1	
Фильтр аспиратора	покупное изделие	1	
Натронная известь CHIRALIME-4,5кг	покупное изделие	10*	
Датчик кислорода MOX 3	покупное изделие	3*	
Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 по ТУ 9441-018-32119398-2012	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение №РЗН 2015/2595 от 21.08.2015 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.
Монитор прикроватный реаниматолога и анестезиолога МПР6-03 «Тритон» по ТУ 9441-011-32119398-2015	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № ФСР2007/00597, от 28 декабря 2017 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия.
Монитор пациента модульный МПР7-«Тритон», по ТУ 9441-019-32119398-2012	покупное изделие	1*	Регистрационное удостоверение № РЗН 2016/4355, от 28 июня 2016 г., производства ООО фирма «Тритон-ЭлектроникС», Россия
Руководство по эксплуатации		1	
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:			

Силиконовое масло SILKAL 93	покупное изделие	1	
Пробка пластиковая 22F	покупное изделие	5*	
Пробка пластиковая 22M	покупное изделие	5*	
Адаптер Y-образный	покупное изделие	5*	
Адаптер P20	покупное изделие	5*	
Сборник конденсата блока клапанов ABC	покупное изделие	5*	
Запасная емкость аспиратора Venar	покупное изделие	1	
Адаптер 30F/22M	покупное изделие	5*	
Адаптер T – образный 2M/1F	покупное изделие	5*	
Шланг 10 м для выведения выдыхаемых газов		1	
Редукционный клапан O_2 / W21.8x1/14" /	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O_2 DIN / G3/4"	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O / G3/8" /	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O DIN / W21.8x1/14"	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан O_2 - RU G3/4"	покупное изделие	1*	
Редукционный клапан N_2O -RU W21.8x1/14"	покупное изделие	1*	
Мембрана P32	покупное изделие	1*	
Крышка		1	
Кронштейн операционного стола		1*	
Кронштейн монитора Тритон		1*	
Кронштейн монитора LCD		1*	
Коммуникационный кабель RS- 232		1*	
Коммуникационный кабель RS- 232 – O_2		1*	
Предохранитель T100L250V		3*	
Предохранитель T800L250V		3*	
Предохранитель T1AL250V		3*	
Примечание:			
* - поставляемое количество согласовывается с заказчиком, но не более указанного.			

10 Упаковка

В каждую транспортную тару должен быть вложен упаковочный лист, в котором указано:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата;
- число аппаратов в упаковке;
- условный номер упаковщика и контролера;
- дата упаковывания.

10.1 Потребительская упаковка

Кронштейн крепления баллона Хе/кронштейн крепления монитора/кронштейн крепления инфузионного насоса упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (600×300×200) мм, допустимое отклонение длины ±100 мм, ширины ±100 мм, толщины ±100. Масса упаковки, не более 5000±100 г.

Держатель шлангов упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (600×150×150) мм, допустимое отклонение длины ±100 мм, ширины ±100 мм, толщины ±100. Масса упаковки, не более 4000±100 г.

Кабель сетевой NKSK 250SGW обматывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (120×80×80) мм, допустимое отклонение длины ±50 мм, ширины ±50 мм, толщины ±50. Масса упаковки, не более 300±30 г.

Подводящие шланги: DIN O₂, DIN N₂O, DIN AIR сворачиваются и перевязываются в двух местах лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем, затем по отдельности помещаются в индивидуальный пакет из полиэтилена по ГОСТ 10354. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (300×480×200) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 50 мм, толщины ± 50 мм. Масса упаковки, не более 4000±100 г.

Монитор дыхательных функций Profilungs упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (500×530×230) мм, допустимое отклонение длины ±50 мм, ширины ±50 мм, толщины ±50. Масса упаковки, не более 10 000±200г.

Комплект переходников упаковывается в индивидуальный пакет из полиэтилена по ГОСТ 10354. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (180×280×2) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 20 мм, толщины ± 0,5 мм. Масса упаковки, не более 150±50г. Затем упакованный в полиэтиленовый мешок комплект переходников помещается в картонную коробку. Картонная коробка обматывается пленкой из полиэтилена по ГОСТ 10354 и обклеивается лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459. Габаритные размеры картонной коробки (длина×ширина×высота) (195×105×105) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 10 мм, высоты ± 10 мм. Масса упаковки, не более 200±50г.

Емкость аспиратора упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрола (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина)

(250×120×120) мм, допустимое отклонение длины ±50 мм, ширины ±50 мм, толщины ±50. Масса упаковки, не более 150±50г.

Покупные комплектующие должны быть упакованы в соответствии с документацией предприятий-изготовителей.

Потребительская упаковка принадлежностей:

Шланг 10 м для эвакуации выдыхаемых газов – сворачивается и перевязывается в двух местах лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем, затем обматывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (500×500×200) мм, допустимое отклонение длины ±100 мм, ширины ±100 мм, толщины ±100. Масса упаковки, не более 3000±100г.

Крышка – упаковывается в тонкую сульфитную бумагу по ГОСТ 6501 и укладывается пакет из полиэтилена по ГОСТ 10354. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (120×200×2) мм, допустимое отклонение длины ± 10 мм, ширины ± 10 мм, толщины ± 0,5. Масса упаковки, не более 100±10г.

Кронштейн операционного стола/Кронштейн монитора Тритон/Кронштейн монитора LCD – упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрол (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (400×300×200) мм, допустимое отклонение длины ±100 мм, ширины ±100 мм, толщины ±100. Масса упаковки, не более 5000±100г.

Коммуникационный кабель LAN/Коммуникационный кабель RS-232/Коммуникационный кабель RS-232 - O₂ - сворачивается и перевязывается в двух местах лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем, затем обматывается полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (120×80×80) мм, допустимое отклонение длины ±50 мм, ширины ±50 мм, толщины ±50. Масса упаковки, не более 300±50г.

Предохранитель T100L250V/Предохранитель T800L250V/Предохранитель T1AL250V - упаковывается в потребительскую упаковку из полиэтиленовой пленки-фольги-пенополистрол (ПЭ/Ф/ППС) по ГОСТ 33118. Края упаковки закрепляются лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. Габаритные размеры упаковки (длина×ширина×толщина) (100×100×5) мм, допустимое отклонение длины ±2 мм, ширины ± 2 мм, толщины ±2. Масса упаковки, не более 100г.

Покупные комплектующие должны быть упакованы в соответствии с документацией предприятий-изготовителей.

10.2 Групповая упаковка

Групповая упаковка представляет собой коробку из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901, габаритные размеры (длина×ширина×высота) (500×300×180) мм, допустимое отклонение длины ± 20 мм, ширины и высоты ± 10 мм, дно коробки с внутренней стороны должно быть обклеено лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459, на дно коробки выкладывается фибролит размером (толщина×длина×ширина) (3,3×480×280) мм. Свободное место заполняется угловым элементом из полистирола. По верх составных частей укладывается фибролит размером (толщина×длина×ширина) (3,3×480×280) мм. Коробка заклеивается лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем.

В групповую коробку укладываются следующие составные части аппарата:

- Блок клапанов ABC VENAR Libera Screen/Блок клапанов ABC VENAR;
- CO₂-поглотитель для взрослых;
- Комплект переходников;

- Комплект дыхательного контура для аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких КД-«МС-1» по ТУ 9398-001-72474991-2005 (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2010/07116 от 16.03.2010 г., производства ООО «Медсиликон», Россия);
 - Дыхательные мешки объемом 1,0 л (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания);
 - Дыхательные мешки объемом 3,0 л (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания);
 - Дыхательные вирусно-бактериальные фильтры (регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/03551 от 11.05.2011 г., производства Intersurgical (Интерсуджикал), Великобритания);
 - Датчик потока D-LITE;
 - Датчик потока PEDI-LITE;
 - Дыхательный шланг 2 м;
 - Дыхательный шланг 3 м;
- Принадлежность (по требованию заказчика): Адаптер P20.
Масса упаковки 9 000г. ±800 г.

Составные части аппарата, поставляющихся по требованию заказчика упаковываются в групповую упаковку представляющую собой коробку из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901, габаритные размеры (длина×ширина×высота) (310×310×180) мм, допустимое отклонение длины и ширины и высоты ± 10 мм, дно коробки с внутренней стороны должно быть обклеено лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459, на дно коробки укладывается полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354 размером (длина×ширина×толщина) (1080×15×0,1) мм, допустимое отклонение длины ± 20 мм, ширины ± 2 мм, толщины ± 0,05 мм. Коробка заклеивается лентой клеевой на бумажной основе по ГОСТ 18251, или бумагой-основой для клеевой ленты по ГОСТ 10459 или скотчем. При большом количестве составных частей, поставляющихся по требованию заказчика, необходимо использовать коробки из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901, следующих размеров (длина×ширина×высота):

- (500×300×180) мм, допустимое отклонение длины ± 20 мм, ширины и высоты ± 10 мм;
- (500×500×250) мм, допустимое отклонение длины и ширины ± 20 мм, высоты ± 10 мм

10.3 Транспортная упаковка

Для транспортирования аппарат должен быть упакован в ящики из листовых древесных материалов по ГОСТ 5959, выложенные внутри упаковочной бумагой по ГОСТ 8273. В качестве заполнителя может быть использован гофрированный картон по ГОСТ Р 52901 или любой другой амортизационный материал.

11 Маркировка

На аппарат должна быть нанесена маркировка, на которой указывается следующее:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата;
- заводской номер чертеж нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- символы безопасности по ГОСТ Р МЭК 60601-1;
- тип рабочей части;
- сведения об утилизации;
- дата выпуска;
- обозначение настоящих ТУ;
- масса аппарата;
- номер и дата регистрационного удостоверения.

Символы, используемые в маркировке аппарата должны соответствовать таблице 6.

Таблица 6 – Символы, используемые в маркировке аппарата

Символ	Обозначение
	- «Внимание» класс электробезопасности
	- степень защиты аппарата от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды
	- дата изготовления
	- особая утилизация
	- обратитесь к инструкции по применению
	- знак соответствия техническому регламенту
	- знаку утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений

На потребительскую упаковку должна быть нанесена маркировка, на которой указывается следующее:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата и/или упакованной детали;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата выпуска;
- обозначение настоящих ТУ;
- номер и дата регистрационного удостоверения.

На транспортную тару должна быть нанесена маркировка:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование аппарата;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата упаковывания;
- обозначение настоящих ТУ;
- обозначение условий транспортирования и хранения;
- масса нетто;
- масса брутто;
- номер и дата регистрационного удостоверения.

Символы, используемые в маркировке транспортной тары должны соответствовать таблице 7.

Таблица 7 – Символы, используемые

Символ	Обозначение
	- «Внимание» класс электробезопасности
	- дата изготовления
	- знак соответствия техническому регламенту
	- знаку утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений
	- верх
	- диапазон влажности при хранении
	- диапазон влажности при транспортировании
	- вторичная переработка
	- беречь от влаги
	- не более двух ярусов в штабеле
	- хрупкое, обращаться осторожно

	- температурный диапазон транспортирования
	- температурный диапазон хранения

Обозначение условий хранения и другие дополнительные надписи должны быть нанесены на тару или ярлык в местах, свободных от транспортной маркировки.

Покупные комплектующие должны маркироваться в соответствии с документацией производителя этих комплектующих.

12 Условия эксплуатации

Перед непосредственным использованием, а также после транспортирования аппарата при минусовых температурах, следует его распаковывать и использовать только выдержав в транспортной упаковке в течение не менее 12 ч при температуре от +25 °С.

Температура – от плюс 10 до плюс 40°С.

Относительная влажность – от 10 до 80 %.

Атмосферное давление – (84,0 – 106,7) кПа [(630-800) мм рт. ст.].

13 Транспортирование

Аппарат следует транспортировать закрытыми средствами транспорта без больших ударов, при позволенной температуре с +5°С по +40°С, и относительной влажности 10–80% причем нельзя его подвергать действию агрессивных паров и чрезмерной влажности.

Аппарат с завода отправляется в транспортировочной упаковке. Аппарат упакован таким образом, что бы обеспечить транспортировку без повреждений. Для транспортировки аппарата необходимо применять оригинальную упаковку.

Аппарат транспортируют в вертикальном положении, надежно зафиксированным, расположение – не более 2 аппаратов друг на друге.

14 Хранение

Аппарат нужно хранить в сухих помещениях с относительной влажностью 10–80% и при температурах с +5°С по +40°С без резких изменений.

Во время хранения защищайте аппарат от попадания влаги, загрязнений и экстремальных температур. Аппараты, у которых оригинальная упаковка, можно хранить в теплых, сухих и беспыльных помещениях. По возможности сохраните упаковочный материал.

15 Гарантийные обязательства

Производитель предоставляет гарантию на аппарата в течении 24 месяцев со дня продажи через розничную сеть, а для вне рыночного потребителя – со дня получения потребителем, при условии соблюдения условий, приведенных в данном руководстве по эксплуатации. При предъявлении требования по гарантийному ремонту необходимо вместе с изделием предоставить правильно заполненный Гарантийный лист. В рамках гарантийного срока будут бесплатно устранены все неисправности, которые возникли вследствие производственной ошибки.

Гарантия не распространяется на:

- изделие, поврежденное при транспортировке и вследствие неправильного хранения;
- неисправности, вызванные неправильным обслуживанием;

- неисправности, вызванные применением изделия в других целях, не указанных в руководстве или не договоренных с производителем;
- изделие, в котором было проведено вмешательство или несогласованное изменение;
- отсутствующие в комплектации принадлежности, которые можно было определить при продаже.

16 Порядок осуществления утилизации и уничтожения медицинского изделия

Утилизация аппарата должна производиться в соответствии с нормами и правилами, действующими в Российской Федерации на момент утилизации.

Аппарат подлежит утилизации и уничтожению в соответствии с требованиями к обращению с медицинскими отходами класса Б, установленными СанПиН 2.1.7.2790-2010 и иными нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

Электрические и электронные устройства должны утилизироваться через специальные организации, указанные местными органами власти, но не вместе с бытовыми отходами.

17 Контактная информация

По вопросам качества аппарата необходимо обращаться к производителю по адресу:

Общество с ограниченной ответственностью «Хирана+» (ООО «Хирана+»)

Юридический адрес: 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, дом 42, корпус 5, помещение I, комната 1, этаж 2.

Тел./Факс: +7(499)130-30-95.

Сайт: www.chirana.plus

e-mail: info@chirana.plus

№ П/П	Наименование	Ревизия №	Дата
1	Создание руководства по эксплуатации	0	17.09.2018
2	Внесение изменений согласно рекомендациям РЗН	1	30.01.2019

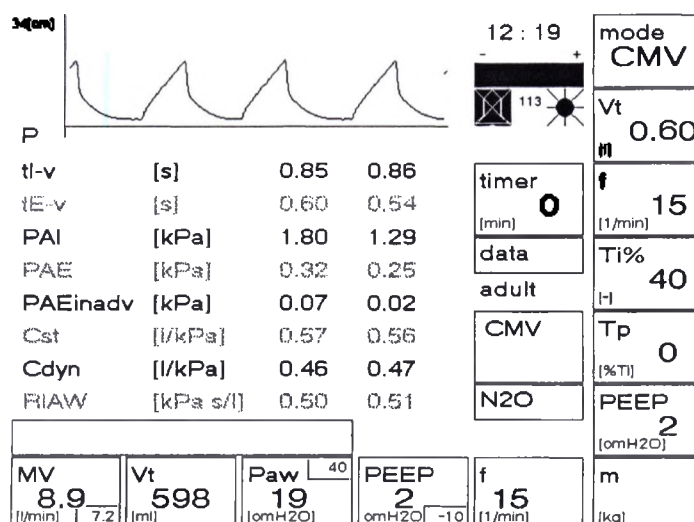
Приложение А

Использование диагностического модуля VENAR.

Диагностическое окно вентилятора в режиме «данные» в наркозном аппарате Venar представляет современное понятие мониторинга некоторых основных параметров механических свойств легких (MVP).

Наблюдение за динамикой изменений позволяет оценивать изменяющееся динамически изображение механических свойств дыхательных органов во время анестезии и в многих случаях предупредить анестезиолога о возможных опасностях или осложнениях. Комплексные возможности диагностики MVP, результат и оценка которых более широкие, может быть получена с помощью расширений - «Анестезия Profilungs», который просто подключается к последовательному порту к Venar.

Колонки результатов представляют: левая – актуально измеренное значение, правая – 6-тиминутное среднее значение измеренных величин.



Условные обозначения:

(tl-v, te-v) = (τ_{dyn}) - временные константы

T_I и T_E - время вдоха и выдоха

P_{AI} - пиковое альвеолярное давление

P_{AE} - конечное экспираторное альвеолярное давление

$P_{AE\ inadv}$ - индвертный (неумышленный) PEEPi

Cst - статическая податливость легких

Cdyn - динамическая податливость легких

R_{IAW} - инспираторное сопротивление дыхательных путей и эндотрахеальной или трахеостомической канюли

Основной вопрос состоит в том, для чего стоит мониторировать MVP и что означают отдельные наблюдаемые величины в клинической практике.

Временные константы (tl-v, te-v) = (τ_{dyn}) - (понимаем под этим динамические временные константы – взвешенное среднее значение).

Временная константа инспираторная или экспираторная является синтетическим значением статической податливости легких, умноженной на сопротивление, в нашем случае сопротивление системы – вентилятора и его компонентов + ЕТ канюля + легкие.

В этом случае речь идет о реально измеренной величине системы – пациент- вентилятор и его компоненты.

Если вычислим τ чистых легких

$$\tau = Raw * Cst = 0,2 * 0,5 = 0,1 \text{ сек.}$$

и сравним с измеренными величинами, то видим, что измеренное значение τ системы существенно больше, чем самих легких. Мы должны, однако, принять во внимание, что для вентиляции легких пациента должен быть присоединен вентилятор, а он изменит временные константы таким образом, как они реально измеряются.

Пациента всегда вентилируем присоединенным к вентиляционной системе, которая повлияет на временные константы, но это как раз те самые значения, с которыми необходимо работать, если вентилируем пациента.

Разница в значениях первой, второй и третьей временной констант вызвана нелинейностью сопротивлений системы и ЕТ канюли, реально измеренное значение τ не является константой, поэтому мы его называем динамическим τ (τ_{dyn}). Взвешенное среднее временных констант составляет $\tau-v$ ($tI-v$, $tE-v$).

Отражение изменений C и R в значении τ_{dyn} ($\tau I-v$, $\tau E-v$).

Когда наблюдаем за значениями τ_{dyn} в тенденции, может величина τ увеличиваться или уменьшаться. С клинической точки зрения увеличение значения τ_{dyn} является сигналом, что улучшается податливость легких или ухудшается – увеличивается сопротивление дыхательных путей (или всей системы контура вентилятора). Также при сокращении времени τ_{dyn} может быть сокращение вызвано снижением податливости или уменьшением сопротивления дыхательных путей.

Поэтому необходимо сравнить изменения τ с изменениями Cst и R_{IAW} , чтобы мы выяснили, какое изменение вызвало продление или сокращение временной константы.

Оптимализация T_I и T_E

Другим существенным значением, которое можно определить по значению τ_{Edyn} , является факт, что если значение $3 \cdot \tau_{Edyn}$ больше, чем установленное T_E , имеется предпосылка, что выдох не произойдет полностью, а часть вдыхнутого газа останется в легких, где образуется инадвертный (неумышленный) РЕЕРi ($P_{AEinadv}$).

Т.е., если мы знаем значение τ_{Edyn} и не хотим, чтобы образовался инадвертный РЕЕР, мы должны на вентиляторе установить $T_E \Rightarrow$ чем $3 \cdot \tau_{Edyn}$.

В контролируемых по объему режимах оценка τ_{Idyn} не имеет существенного значения, потому что объем и время вдоха жестко запрограммированы.

При режимах, контролируемых по давлению, необходимо оценить соотношение между T_I и τ_{Idyn} и установить время вдоха так, чтобы оно приблизительно равнялось значению $3 \cdot \tau_{Idyn}$. Такой настройкой достигнем полное использование времени вдоха для заполнения всех легочных отделов. Мы, таким образом, оптимализируем обмен объемов газов в легких.

Альвеольные давления.

Альвеольные давления представляют комплект параметров, которые нам говорят о том, какие значения давлений образуются в альвеольном отделе легких. Мы должны понимать, что значения давлений представляют суммарную величину для всех легких и являются средним значением для всех, иногда различным образом пораженных отделов.

При большем сопротивлении дыхательных путей и больших потоках разница между пиковым альвеольным давлением и давлением, измеренным в контуре вентилятора, составляет даже 100%, что не является артефактом, а действительностью.

Альвеольные давления монитор вычисляет на основании измерения реального значения τ_{dyn} , причем точность вычисления колеблется в диапазоне $\pm 10\%$.

P_{AI} – пиковое альвеольное давление – это величина максимального давления, которая была достигнута в альвеольном отделе во время вдоха. Косвенно по нему можно определить силу, действующую на легочную капиллярную систему.

Это давление, которое растягивает альвеолы, его величина является как раз той величиной, которая непосредственно воздействует на стенки альвеол.

В случае возможной угрозы в виде баротравмы для пациента решающим не является пиковое давление в контуре вентилятора $P_{AW max}$, а величина P_{AI} . В некоторых случаях давление в контуре является опасным, до 8 – 9 кПа, но пиковое альвеольное давление не превышает $2 \div 4$ кПа (напр., астматическое состояние, спазмы бронхов и под.).

Разница между $P_{AW max}$ и P_{AI} зависит от сопротивления ЕТ канюли и дыхательных путей, но существенным образом на нее влияет величина инспираторного потока газов, которая зависит от T_I и V_T . Чем короче T_I и больше V_T установим, тем большая разница будет между альвеольным давлением и давлением в контуре вентилятора.

Для оценки риска баротравмы и для оценки силы, действующей на легочное капиллярное русло, не является решающим значение $P_{AW\ max}$, а P_{Al} .

P_{AE} – конечное экспираторное альвеолярное давление является давлением, которое достигается в альвеолярном отделе в конце выдоха. Значение P_{AE} состоит из двух компонентов, а именно: из динамического (инадвертного - неумышленного) $PEEP_i$ ($P_{AE\ inadv}$), которое возникает при несоответствии между T_E и t_{Edyn} , и механического $PEEP$, которое устанавливаем на вентилляторе.

$P_{AE\ inadv}$ - инадвертное $PEEP_i$ образуется в альвеолярном отделе тогда, когда время T_E короче, чем время $3 \cdot t_{Edyn}$ и объем газа, который был вдут в легкие во время вдоха, не выйдет из легких во время выдоха полностью. Часть объема "завязнет" и растягивает альвеолы. В зависимости от податливости легких возникнет определенное избыточное давление. Когда это давление нельзя непосредственно измерить и оно не проявится на давлении в контуре, можно его вычислить как значение так называемого динамического (инадвертного $PEEP_i$). В альвеолярном отделе это давление ведет себя так же, как механическое $PEEP$, но если мы не сумеем его вычислить, то не знаем, образовалось ли оно и какую величину имеет.

В клинических случаях, когда можно использовать механическое $PEEP$, может $PEEP_i$ играть положительную роль примерно до значения 0,5 кПа при стабилизации геометрии альвеол, но в случаях, где механическое $PEEP$ не показано или противопоказано, а $PEEP_i$ больше, чем 0,5 кПа, оно может играть отрицательную роль. Поэтому важно знать его величину.

Статическая и динамическая податливость легких, C_{st} , C_{dyn} .

C_{dyn} – динамическая податливость легких.

C_{dyn} можем определить как долю дыхательного объема V_T и разницы давления между пиковым давлением в контуре и $PEEP$, т.е.

$$C_{dyn} = V_T / (P_{AW\ max} - P_{AW\ min}).$$

Так как $P_{AW\ max}$ зависит от многих факторов, например, от:

Q_{in} , V_T , T_i , R_{ET} , R_{aw} и под., при изменениях установленных параметров вентиляции будет изменяться без того, чтобы действительная податливость легких как-либо изменилась. Эта величина явно ориентировочная и отражает действительные изменения податливости легких только в стабилизированном состоянии при неизменных параметрах вентиляции.

Оценка этого значения, в основном в тех случаях, когда пациент дышит частично спонтанно, не очень точная и для клинической оценки податливости легких практически не годится.

C_{st} – статическая податливость легких.

Представляет собой значение податливости комплекса (легкие-грудная клетка), потому что величину податливости чистых легких можно определить только на изолированных легких или при торакотомии, но в клинической практике для интенсивной медицины и ИВЛ мы используем вышеуказанное и общепринятое название.

Физико-математически это доля объема V и разницы давлений в альвеолярном пространстве:

$$C_{st} = V_T / (P_{Al} - P_{AE})$$

Статическая податливость отражает реальную величину податливости без учета изменений вентиляционных параметров, режима вентиляции и под. В нашем случае ее можно измерить в режимах, управляемых по объему, и в режимах, управляемых по давлению, без необходимости применения послеинспираторной паузы.

Соппротивления дыхательных путей, эндотрахеальной канюли и системы вентиллятора.

R_{IAW} – инспираторное сопротивление дыхательных путей и эндотрахеальной или трахеостомической канюли.

Выражает суммарное среднее сопротивление, возникающее по отношению к инспираторному потоку газов ЕТ канюли и дыхательным путям пациента. С клинической точки зрения речь идет об очень интересной величине, которая нам говорит, в основном, о тенденциях, об изменениях сопротивления дыхательных путей. Сопротивление ЕТ канюли, которое входит в величину, может также изменяться двумя способами: сопротивление может увеличиваться при нарушении ЕТ канюли или при существенном увеличении потока газов во время вдоха.

Важной величиной является сопротивление дыхательных путей. Т.е. при изменениях R_{AWI} , в основном по направлению к более высоким значениям, в распоряжении имеется направляющий элемент, который заостряет наше внимание на два вопроса. Или изменилось поточное сопротивление ЕТ канюли в результате нарушения, засорения и под., или возросло сопротивление дыхательных путей. Все зависит от врача, чтобы он проверил проходимость ЕТ канюли, и если проходимость хорошая, то значит возросло сопротивление дыхательных путей (спазмы, заполнение слизью и под.).

Дифференциальный диагноз всегда в руках врача. При тенденционной точке зрения на R_{AWI} можно ясно проследить, когда произошли изменения и какие результаты мы достигли, например, отсосом дыхательных путей, заменой ЕТ канюли, экспульсией, дренажом по месту образования и под.

Вышеуказанные основные диагностические параметры МВЛ могут быть важными направляющими для классификации многих патологических процессов, ошибок и сбоев, которые могут во время анестезии не один раз возникнуть.

Всего прошито и
скреплено печатью

107 листа(ов)

