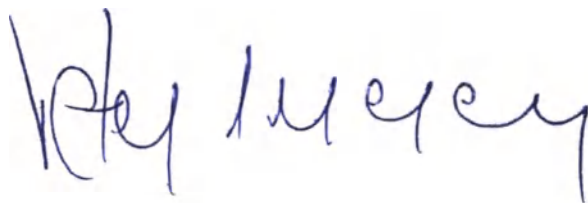


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НА МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ:

«Аппарат искусственной вентиляции лёгких LYRA x1»

3. Dezember 2021
Date: _____ 2021

Torsten Kullmann, Managing Director
aXcent medical GmbH



aXcent medical GmbH
Josef-Görres-Platz 2
56068 Koblenz - Germany
Tel.: +49 261 3011 117 - Fax: +49 261 3011 111
info@axcentmedical.com - www.axcentmedical.com

axcent
medical

NOTARIATSVERWALTER STEVEN LIERSCH
anstelle des Notars Dr. Thomas Neukirchen
Löhrondell 5, 56068 Koblenz, Tel. 0261/133920

URNr.

178

/2021 V

Die vorstehende, vor mir eigenhändig vollzogene Namensunterschrift von,

Herrn Torsten **Kullmann**, geboren am 4. März 1969, geschäftsansässig in 56068 Koblenz, Josef-Görres-Platz 2,

- ausgewiesen durch Vorlage des Bundespersonalausweises –

beglaubige ich hiermit.

Gleichzeitig becheinige ich hiermit aufgrund meiner heutigen Einsichtnahme in das Handelsregister des Amtsgerichts Koblenz – HRB 26221 -, dass Herr Torsten Kullmann, vorgenannt als Geschäftsführer berechtigt ist, die Firma aXcent medical GmbH mit Sitz in 56068 Koblenz, Josef-Görres-Platz 2, einzeln zu vertreten.

Die Unterschrift wurde unter einem Text mit fremder Sprache vollzogen. Der Notariatsverwalter ist dieser Sprache nicht mächtig.

Koblenz, den 3. Dezember 2021



Notariatsverwalter Steven Liersch an-
stelle des Notars Dr. Thomas Neukir-
chen

Заявление

Компания aXcent medical GmbH (далее – Производитель) является владельцем прав интеллектуальной собственности на настоящее руководство. Воспроизведение, сохранение в базе данных или поисковой системе, а также передача какой-либо части этой публикации в любой форме или любым способом (электронным, механическим, путем фотокопирования, фото- или видеосъемки, или иным образом) без предварительного письменного разрешения Производителя запрещены.

Настоящее руководство может быть пересмотрено или заменено Производителем в любой момент без предварительного уведомления. Убедитесь, что вы получили актуальную версию этого руководства. В случае сомнений обратитесь в отдел маркетинга Производителя. Хотя изложенная информация считается точной, она не заменяет профессиональное суждение.

Ничто в настоящем руководстве не должно каким-либо образом ограничивать право Производителя пересматривать или иным образом изменять или модифицировать оборудование (включая его программное обеспечение), описанное здесь, без предварительного уведомления. В отсутствие четкого письменного соглашения об обратном, Производитель не обязан предоставлять какие-либо изменения, изменения или модификации владельцу, или пользователю оборудования (включая программное обеспечение), описанного в настоящем документе.

Оборудование должно эксплуатироваться и обслуживаться только обученными специалистами. Искключительная ответственность Производителя в отношении оборудования и его использования изложена в ограниченной гарантии, представленной в настоящем руководстве.

Названия продуктов и компаний, упомянутые здесь, могут являться товарными знаками соответствующих владельцев.

Описание применимой модели

Настоящее руководство основано на аппарате ИВЛ для отделения интенсивной терапии LYRA x1.

Контактная информация

Производитель:

aXcent medical GmbH

Josef-Gorres-Platz 2, 56068 Koblenz/Германия

Тел.: +49 261 3011 117 - Факс: +49 261 3011 111

info@axcentmedical.com - www.axcentmedical.com

Дата выпуска: май 2019 г.

Версия: 1.1

© aXcent medical GmbH. Все права защищены

CE 0123

Гарантия

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

ГАРАНТИЯ, ОПИСАННАЯ В ЭТОМ ДОГОВОРЕ, ЗАМЕНЯЕТ ЛЮБЫЕ ИНЫЕ ЯВНЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ, ВКЛЮЧАЯ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. ОДНАКО ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМ ГАРАНТИЯМ В ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ ЭТОЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ.

Производитель гарантирует, что ее изделия поставляются без дефектов материалов и производственных дефектов. Гарантия не распространяется на одноразовые изделия. Одноразовые изделия и расходные материалы считаются одноразовыми или предназначены только для ограниченного использования. Их следует регулярно заменять в соответствии с требованиями для надлежащей работы изделия в соответствии с руководством пользователя.

Производитель не принимает на себя никаких обязательств или ответственности в связи с изделием, кроме перечисленных в настоящем документе, включая, помимо прочего, обязательства и/или ответственность за предполагаемую небрежность или безусловную ответственность. Компания ни в коем случае не несет ответственность за случайный или косвенный прямой или потенциальный ущерб.

Настоящая ограниченная гарантия является недействительной и не применяется в случаях:

1. Если изделие не было установлено и подключено уполномоченным местным представителем Производителя в соответствии с инструкциями, предоставленными Производителем;
2. Если замены и/или ремонт не были выполнены уполномоченным или должным образом обученным персоналом;
3. Если отсутствуют доказательства того, что повреждение/ремонт произошли в течение гарантийного срока;
4. Если серийный номер был изменен, стерт или удален, и отсутствует чек или свидетельство, подтверждающее дату покупки изделия;
5. Если дефекты возникают в результате неправильного использования, небрежности или аварии, или в результате ремонта, регулировки, модификации или замены, произведенных не на заводах Производителя или не в авторизованных сервисных центрах или не уполномоченным сервисным представителем;

6. Если изделие было каким-либо образом изменено без предварительного письменного разрешения Производителя;
7. Если не выполняется ежегодное обслуживание.

Замена и/или ремонт, выполненные в соответствии с настоящей Ограниченной гарантией, не являются причиной для предоставления новой гарантии, но соответствуют только той части первоначальной Ограниченной гарантии, срок которой еще не истек. Гарантия на отремонтированные и/или замененные компоненты не превышает Ограниченную гарантию на устройство. Чтобы получить обслуживание в рамках данной ограниченной гарантии, заявитель должен незамедлительно уведомить партнера по продажам компании Производителя в стране относительно характера проблемы, серийного номера и даты покупки Продукта. За исключением случаев, указанных выше, Производитель не несет ответственности за любые убытки, претензии или обязательства, включая, помимо прочего, телесные повреждения, случайный, косвенный или специальный ущерб.

Содержание

1. Информация по технике безопасности.....	1-1
1.1 Информация по технике безопасности	1-1
1.1.1 ВНИМАНИЕ	1-1
1.1.2 ОСТОРОЖНО	1-7
1.1.3 ПРИМЕЧАНИЕ	1-8
1.2 Символы и обозначения	1-10
2. Общая информация.....	2-1
2.1 Назначение	2-1
2.2 Противопоказания	2-1
2.3 Потенциальные побочные эффекты	2-2
2.4 Физическое описание	2-3
2.4.1 Вид спереди с контуром	2-3
2.4.2 Основной модуль	2-5
3. Установки и подключения	3-1
3.1 Установка опорного плеча.....	3-1
3.2 Установка трубки пациента	3-3
3.3 Установка увлажнителя	3-6
3.4 Установка небулайзера.....	3-8
3.5 Подключение источника кислорода	3-9
3.6 Установка газового баллона	3-12
3.7 Установка датчика кислорода	3-13
3.8 Подключение источника питания.....	3-14
3.9 Проверка аккумуляторов	3-15
4. Пользовательский интерфейс	4-1
4.1 Экран	4-1
4.2 Окно кривых	4-3
4.3 Окно циклов	4-4
4.4 Окно значений	4-4

4.5	Тренд	4-5
4.5.1	Графический тренд.....	4-6
4.5.2	Табличный тренд	4-7
4.5.3	Журнал событий.....	4-8
4.6	Стоп-кадр.....	4-9
4.6.1	Вход или выход из состояния стоп-кадра	4-9
4.6.2	Просмотр замороженных сигналов или циклов.....	4-10
4.7	Скриншот	4-10
4.8	Экран блокировки	4-11
5.	Настройки системы	5-1
5.1	Настройки даты и времени.....	5-1
5.2	Настройки экрана	5-2
5.2.1	Яркость экрана	5-2
5.2.2	Макет экрана	5-2
5.3	Настройки экспорта.....	5-3
5.3.1	Скриншот	5-3
5.3.2	Данные пациента и настройки	5-4
5.3.3	Настройки передачи.....	5-6
5.4	Базовые настройки.....	5-8
5.4.1	Настройка коэффициента T-Insp/I:E	5-8
5.4.2	Настройка VT/IBW.....	5-8
5.4.3	Настройка IBW/Height	5-9
5.4.4	Настройка IV Apnea Mode	5-9
5.4.5	Настройка концентрации кислорода во время всасывания	5-9
5.4.6	Установить мониторинг датчика кислорода	5-9
5.4.7	Настройка поставки кислорода	5-11
5.4.8	Настройка языка.....	5-12
5.4.9	Настройка единиц измерений	5-13
5.4.10	Системная информация.....	5-14
6.	Начало вентиляции	6-1
6.1	Включение аппарата ИВЛ.....	6-1
6.2	Диагностика системы.....	6-1

6.3	Выбор пациента	6-4
6.4	Тип вентиляции	6-5
6.4.1	Инвазивная вентиляция	6-5
6.4.2	Неинвазивная вентиляция (NIV)	6-6
6.4.3	Настройка типа вентиляции	6-7
6.5	Режим вентиляции	6-7
6.5.1	Настройка режима вентиляции и параметров	6-9
6.5.2	Вентиляция апноэ	6-10
6.5.3	Вентиляция вдоха	6-11
6.5.4	VCV	6-12
6.5.5	PCV	6-13
6.5.6	PRVC	6-14
6.5.7	VSIMV	6-15
6.5.8	PSIMV	6-16
6.5.9	V+SIMV	6-17
6.5.10	CPAP/PSV	6-18
6.5.11	BPAP	6-19
6.5.12	APRV	6-20
6.6	Компенсация сопротивления трубки	6-21
6.7	Начало вентиляции	6-22
6.8	Состояние ожидания	6-22
6.9	Выключение аппарата ИВЛ	6-23
7.	Сигналы тревоги	7-1
7.1	Вступление	7-2
7.2	Категории сигналов	7-3
7.3	Уровни приоритета тревоги	7-4
7.4	Сигналы тревоги	7-4
7.4.1	Световой индикатор	7-5
7.4.2	Звуковая сигнализация	7-5
7.4.3	Сообщения о сигнале тревоги	7-6
7.4.4	Мигающий числовой сигнал тревоги	7-6
7.4.5	Символ состояния тревоги	7-6
7.5	Настройки громкости сигналов тревоги	7-7

7.6	Перечень сигналов тревоги.....	7-8
7.7	Пределы срабатывания сигналов тревоги	7-9
7.8	Вызов медсестры.....	7-11
7.9	Реагирование на сигналы тревоги.....	7-13
7.10	Игнорирование сигналов тревоги	7-14
7.11	Отключение сигнала тревоги	7-15
7.12	Испытание сигнализации	7-16
7.12.1	Низкий PEEP	7-16
7.12.2	Контур пациента перекрыт	7-16
7.12.3	Высокое содержание кислорода	7-16
7.12.4	Низкое содержание кислорода	7-17
7.12.5	Работа от внутреннего аккумулятора	7-17
7.12.6	Отключение питания	7-17
7.12.7	Высокое давление	7-18
7.12.8	Низкое давление	7-18
7.12.9	Высокий дыхательный объем	7-18
7.12.10	Низкий дыхательный объем	7-18
7.12.11	Низкий минутный объем	7-19
7.12.12	Таблица устранения неисправностей	7-19
7.13	Параметры тревоги	7-26
8.	Специальные функции.....	8-1
8.1	O ₂ ↑ (насыщение O ₂).....	8-1
8.2	Всасывающий инструмент	8-2
8.3	Ручное дыхание	8-2
8.4	Задержка вдоха.....	8-3
8.5	Задержка выдоха	8-3
8.6	Небулайзер	8-4
8.7	P0.1	8-4
8.8	NIF	8-5
8.9	PEEPi	8-5
8.10	Инструмент PV	8-5
8.11	Терапия O ₂	8-70

9. Техническое обслуживание.....	9-1
9.1 Инструкции	9-2
9.2 Профилактическое техническое обслуживание.....	9-3
9.3 Обслуживание аккумуляторов.....	9-6
9.3.1 Руководство по использованию аккумуляторов	9-7
9.3.2 Проверка работоспособности аккумуляторы	9-8
9.3.3 Кондиционирование аккумулятора	9-8
9.3.4 Хранение аккумуляторов	9-9
9.3.5 Переработка аккумуляторов	9-10
9.3.6 Режим доставки работы аккумуляторов.....	9-10
9.4 Обнуление давления и потока	9-11
9.5 Калибровка потока	9-11
9.6 Калибровка концентрации кислорода	9-13
9.7 Проверка электробезопасности	9-15
10. Очистка и дезинфекция	10-1
10.1 Методы.....	10-2
10.2 Разбирание частей.....	10-6
10.2.1 Клапан выдоха и мембрана в сборе	10-6
10.2.2 Клапан вдоха в сборе	10-7
10.2.3 НЕРА-фильтр и воздушный фильтр.....	10-8
10.2.4 Пылевой фильтр вентилятора охлаждения	10-9
10.2.5 Трубка пациента.....	10-10
10.2.6 Увлажнитель	10-11
10.2.7 Небулайзер.....	10-12
11. Технические характеристики	11-1
11.1 Физические характеристики	11-1
11.2 Требования к условиям окружающей среды	11-2
11.3 Электрические характеристики	11-4
11.4 Пневматические характеристики	11-5
11.5 Настройки управления	11-6
11.6 Контролируемые параметры	11-9
11.7 Технические характеристики конфигурации	11-14
11.8 Заводские настройки по умолчанию	11-16

11.9	Остаточный риск.....	11-23
11.10	Другие технические характеристики	11-24

A.	Пневматическая схема	A-1
B.	Запчасти и аксессуары	B-1
C.	Интерфейс связи.....	C-1
D.	Декларации EMC.....	D-1
E.	Соответствие	E-1
F.	Вентиляция у младенцев.....	F-1
G.	Глоссарий	G-1

Раздел 1

1. Информация по технике безопасности.....	1-1
1.1 Информация по технике безопасности.....	1-1
1.1.1 ВНИМАНИЕ.....	1-1
1.1.2 ОСТОРОЖНО	1-7
1.1.3 ПРИМЕЧАНИЕ	1-8
1.2 Символы и обозначения.....	1-10

Иллюстрация 1.1.1. ВНИМАНИЕ

Государственный центральный архив

1. Информация по технике безопасности

Перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте ознакомьтесь с данным руководством пользователя, в частности с указанными мерами безопасности. Имейте в виду, однако, что это руководство является только справочным. Он не предназначен для замены протокола вашего учреждения относительно безопасного использования вспомогательных вентиляционных устройств.

Предупреждения и предостережения, относящиеся к использованию аппарата ИВЛ при любых обстоятельствах, включены в этот раздел. Дополнительные предупреждения и предостережения также включены в руководство, где они являются наиболее значимыми.

Примечания также размещены по всему руководству, чтобы предоставить дополнительную информацию, касающуюся определенных функций.

1.1 Информация по технике безопасности

ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезным травмам.

ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней тяжести или повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подчеркивает информацию особой важности.

1.1.1 ВНИМАНИЕ

- Аппарат ИВЛ должен эксплуатироваться и использоваться только уполномоченным медицинским персоналом, хорошо обученным работе с данным продуктом. Он должен работать строго в соответствии с руководством пользователя.
- Альтернативные средства вентиляции должны быть доступны, когда аппарат ИВЛ используется. Если в аппарате ИВЛ обнаружена неисправность, отсоедините от него пациента и

1. Информация по технике безопасности

немедленно начните вентиляцию с помощью такого устройства. Например, с помощью ручного респиратора.

- Перед использованием аппарат ИВЛ, кабели и аксессуары должны быть проверены на предмет их нормальной и безопасной работы.
- Пользователи должны устанавливать уровень тревоги и пределы тревоги, основываясь на фактическом состоянии пациента. Не полагайтесь исключительно на звуковую сигнализацию для мониторинга пациента. Регулировка громкости сигнала тревоги до низкого уровня может привести к опасности для пациента. Всегда держите пациента под пристальным наблюдением.
- Весь персонал должен знать, что разборка или чистка некоторых частей аппарата ИВЛ может вызвать риск заражения.
- Использование аппарата ИВЛ вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования, дефибрилляторов или оборудования для коротковолновой терапии может нарушить правильное функционирование аппарата ИВЛ и подвергнуть опасности пациента.
- Не устанавливайте аппарат ИВЛ рядом с какими-либо барьерами, которые могут препятствовать протеканию холодного воздуха, что может привести к перегреву оборудования.
- В случае неисправности внутренней системы мониторинга оборудования должен быть доступен альтернативный план для обеспечения адекватного уровня мониторинга. Оператор аппарата ИВЛ должен отвечать за надлежащую вентиляцию и безопасность пациента при любых обстоятельствах.
- Не прикасайтесь к пациенту при подключении периферийного оборудования через сигнальные порты ввода/вывода или при замене датчика O₂, чтобы ток утечки пациента не превышал требования, установленные стандартом.
- Максимальное давление в шланге составляет 1,4 МПа при 21°C, и перед использованием проверьте, соответствует ли давление подачи газа требованиям шланга.
- Коннекторы шлангов адаптированы к стандартному коннектору газового терминала для каждого вида газа.
- Различные типы газа и газа с разными давлениями не должны обмениваться друг с другом.

1. Информация по технике безопасности

- Шланг может быстро стареть при длительном воздействии кислотности, щелочности или ультрафиолетовых лучей.
- Не соединяйте два или более шлангов в сборе.
- Плечо аппарата ИВЛ может выдерживать максимум 1 кг. Не вешайте на него предметы, вес которых превышает это значение.
- После установки аппарата ИВЛ или замены главной платы управления, пожалуйста, выполните калибровку потока еще раз.
- При отсоединении быстрых разъемов, пожалуйста, работайте двумя руками, чтобы предотвратить потенциальную травму, вызванную внезапным сбросом давления.
- Не блокируйте воздухозаборник на задней стороне аппарата ИВЛ.
- Во избежание прерывания работы аппарата ИВЛ из-за электромагнитных помех не используйте аппарат ИВЛ рядом с другим устройством и не устанавливайте его вместе. Если необходимо соседнее или многоуровневое использование, проверьте нормальную работу аппарата ИВЛ в конфигурации, в которой он будет использоваться.
- Избегайте использования загрязненного воздуха. Когда оборудование использует воздух в качестве источника газа для вентиляции, если воздух загрязнен, вредные вещества могут попасть в трубки пациента.
- Проверьте правильность настроек предела срабатывания сигнала тревоги, прежде чем проводить измерения.
- При эксплуатации устройства с блоком питания всегда подключайте устройство к легко доступной розетке, чтобы в случае неисправности его можно было быстро отключить.
- Утечка в системе, такая как утечка, вызванная эндотрахеальной трубкой без зазоров, может повлиять на показания воздушного потока, включая параметры воздушного потока, давление, мертвое пространство и выработку CO₂.
- Не открывайте корпуса оборудования. Все обслуживание и последующие обновления должны выполняться только квалифицированным обслуживающим персоналом.
- Модификация аппарата ИВЛ и сопутствующего оборудования не допускается и может поставить под угрозу работу аппарата ИВЛ и безопасность пациента. Обслуживание должно выполняться

1. Информация по технике безопасности

только квалифицированным обслуживающим персоналом.

- Для обеспечения правильной работы аппарата ИВЛ и точности данных о пациенте используйте только указанные принадлежности с аппаратом ИВЛ.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током от попадания жидкости в устройство, не ставьте емкость с жидкостью на аппарат ИВЛ.
- Чтобы снизить риск возникновения пожара, используйте аппарат ИВЛ в хорошо проветриваемых помещениях вдали от легковоспламеняющихся анестетиков. Не используйте в гипербарической камере или других аналогично обогащенных кислородом средах. Не используйте вблизи открытого огня.
- Не используйте аппарат ИВЛ с гелием или смеси с гелием.
- Чтобы снизить риск удушья от трубки пациента, используйте опорное плечо трубки и закрепите проксимальную линию давления зажимами, чтобы правильно расположить кабели датчика и трубки.
- Настройки производителя по умолчанию подходят не для всех пациентов. Перед использованием аппарата ИВЛ убедитесь, что текущие настройки сигнала тревоги или настройки по умолчанию подходят для каждого конкретного пациента.
- Помните, что настройки сигналов тревоги должны быть настроены в соответствии с различными ситуациями пациента, и постоянное наблюдение за пациентом является наиболее надежным способом безопасного наблюдения за пациентом.
- Физиологические параметры и аварийные сообщения, отображаемые на экране аппарата ИВЛ, предназначены только для справки врача и не могут напрямую использоваться в качестве основы для клинического лечения.
- Чтобы снизить риск возникновения пожара, используйте только контуры пациента, предназначенные для использования в обогащенных кислородом средах. Не используйте антистатические или электропроводящие трубки.
- Обязательно установите аварийный сигнал высокого давления на вдохе, чтобы минимизировать риск для пациента из-за избыточного давления или преждевременного прерывания дыхания.
- Чтобы свести к минимуму риск для пациента от аспирации

1. Информация по технике безопасности

конденсата, используйте либо контур с водяной ловушкой, либо контур с проводом нагревания.

- Выдыхаемый объем пациента может отличаться от измеренного выдыхаемого объема из-за утечек вокруг маски во время неинвазивной вентиляции. Мы рекомендуем установить сигнализацию утечки для обнаружения и уведомления о возникновении клинически значимой утечки.
- Чтобы предотвратить непреднамеренное отсоединение шнура питания, всегда используйте правильный указанный шнур питания и зафиксируйте его на месте с помощью фиксатора шнура питания перед использованием. Вилка используется в качестве устройства отключения от электросети, не устанавливайте оборудование так, чтобы было трудно управлять устройством отключения.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, подключайте аппарат ИВЛ к сети переменного тока только с защитным заземлением.
- Отключение аппарата ИВЛ из-за полной потери мощности во время вентиляции представляет серьезную опасность для пациента. Всегда имейте встроенный резервный аккумулятор и полностью заряженную.
- Резервная аккумулятор должна быть установлена в аппарате ИВЛ. Периодически проверяйте и заменяйте аккумулятор по мере необходимости. По вопросам обслуживания обращайтесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.
- Аккумулятор предназначен только для резервного или транспортного использования. Время работы аккумуляторы может зависеть от циклов разрядки и перезарядки, времени и температуры окружающей среды. Использование аккумуляторы в качестве основного источника питания повышает риск для пациента в результате отключения аппарата ИВЛ из-за общей потери мощности.
- Используйте внешний источник питания до того, как аккумуляторы разрядятся.
- Конечный пользователь несет ответственность за проверку совместимости и использования информации, передаваемой от аппарата ИВЛ на устройство, подключаемое к аппарату ИВЛ.
- Не используйте это оборудование в среде МРТ.

1. Информация по технике безопасности

- Утилизировать упаковочный материал, соблюдая применимые правила контроля отходов и держать его в недоступном для детей месте.
- Для предотвращения возможных травм пациента режим технического обслуживания можно использовать только в том случае, если аппарат ИВЛ отключен от пациента.
- Распыление или увлажнение могут увеличить сопротивление фильтров дыхательной системы, и вам необходимо часто контролировать фильтры дыхательной системы для увеличения сопротивления и закупорки.
- На точность вентиляции может влиять газ, добавляемый с помощью небулайзера.
- В соответствии с требованиями соответствующих норм и правил, концентрация кислорода должна контролироваться при использовании оборудования на пациенте. Если ваш аппарат ИВЛ не настроен на такую функцию мониторинга или эта функция на вашем аппарате ИВЛ выключена, используйте монитор, который соответствует требованиям ISO 80601-2-55 для контроля концентрации кислорода.
- Не перемещайте аппарат ИВЛ вместе с опорным плечом, чтобы избежать повреждений во время движения.
- Во избежание возможного повреждения устройства избегайте опрокидывания аппарата ИВЛ при пересечении порогов.
- Чтобы предотвратить возможное повреждение устройства, при парковке аппарата ИВЛ нажимайте на педаль тормоза.
- Высокая скорость газа может привести к нагреву газа. Чтобы снизить температуру газа внутри трубки и, соответственно, предотвратить травму пациента, убедитесь, что длина трубки пациента от увлажнителя до Y-образной детали превышает 1,2 метра.
- Чтобы снизить риск аспирации конденсированной воды из дыхательного контура, установите увлажнитель воздуха ниже, чем аппарат ИВЛ и пациент.
- Аппарат ИВЛ не следует использовать с оксидом азота.
- Рекомендуется подключать это оборудование к эквипотенциальной системе. Используйте желтый и зеленый эквипотенциальные кабели заземления, один конец которого

1. Информация по технике безопасности

подключен к разъему с соответствующим символом, а другой конец – к эквипотенциальной системе. Использование провода выравнивания потенциалов вместе со ссылкой на требования в пункте 16 IEC 60601-1 для медицинской электрической системы.

- Дополнительное оборудование, подключенное к медицинскому электрооборудованию через сеть, должно соответствовать соответствующим стандартам IEC или ISO (например, IEC 60950 для оборудования для обработки данных). Кроме того, все конфигурации должны соответствовать требованиям к медицинским электрическим системам (см. ISO 60601-1-1 или пункт 16 3.1 изд. IEC 60601-1, соответственно). Любой, кто подключает дополнительное оборудование к медицинскому электрическому оборудованию, конфигурирует медицинскую систему и, следовательно, несет ответственность за то, чтобы система соответствовала требованиям для медицинских электрических систем. Обращает на себя внимание тот факт, что местные законы имеют приоритет над вышеуказанными требованиями. В случае сомнений обратитесь к местному представителю или в отдел технического обслуживания.
- Может существовать потенциальная опасность, если разные предварительные настройки сигналов тревоги используются для одного и того же или подобного оборудования в любой отдельной зоне.

1.1.2 ОСТОРОЖНО

- Аппарат ИВЛ предназначен для использования только специалистами здравоохранения.
- По окончании срока службы аппарата ИВЛ оборудование и его принадлежности должны быть утилизированы в соответствии с руководящими принципами, регулирующими утилизацию таких изделий.
- Надежность заземления может быть достигнута только в том случае, если оборудование подключено к соответствующей розетке напряжения, помеченной как «только для больницы» или «класс для больницы».
- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, используйте только те чистящие средства, которые перечислены в данном руководстве.
- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, не

1. Информация по технике безопасности

капайте и не распыляйте жидкости непосредственно на какую-либо поверхность.

- Не пытайтесь стерилизовать или автоклавируют аппарат ИВЛ.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, отключите электропитание от аппарата ИВЛ перед чисткой.
- Чтобы снизить риск возникновения пожара, не используйте кислородный шланг высокого давления, который изношен или загрязнен горючими материалами, такими как жир или масло.
- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, всегда закрепляйте его на подставке или надежно размещайте на плоской устойчивой поверхности, свободной от грязи и мусора. Не используйте аппарат ИВЛ рядом с другим оборудованием.
- Магнитные и электрические поля могут влиять на правильную работу оборудования. По этой причине убедитесь, что все внешние устройства, работающие вблизи оборудования, соответствуют требованиям электромагнитной совместимости. Мобильный телефон, рентгеновское оборудование или устройства МРТ являются возможным источником помех, поскольку они могут излучать электромагнитные излучения более высокого уровня.
- Перед перемещением аппарата ИВЛ убедитесь, что его ролики и тормоза находятся в хорошем состоянии.

1.1.3 ПРИМЕЧАНИЕ

- Если вы обнаружите какие-либо необъяснимые изменения производительности или визуального отображения аппарата ИВЛ, прекратите его использование и обратитесь к представителю сервисной службы.
- Держите это руководство рядом с вентилятором, чтобы при необходимости его можно было удобно приобрести.
- Программное обеспечение аппарата ИВЛ разработано в соответствии с требованиями IEC 62304. Возможность опасностей, возникающих из-за ошибок программного обеспечения, сведена к минимуму.
- В этом руководстве пользователя описаны все функции и опции. Ваш аппарат ИВЛ может не обладать всеми из них.

1. Информация по технике безопасности

- Аппарат ИВЛ изготовлен не из натурального каучукового латекса.
- Пользователь может установить предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления в фазе вдоха. Если давление достигает предела срабатывания сигнала тревоги высокого давления, срабатывает сигнал «High Pressure/Высокое давление». Аппарат ИВЛ открывает клапан выдоха и переключается на фазу выдоха, пока давление в дыхательных путях не достигнет заданного значения РЕЕР. Обязательно установите предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления для обеспечения безопасности пациента.
- Кроме того, все дыхательные трубки рассматриваются как рабочая часть.
- Положение оператора находится на передней части аппарата ИВЛ.
- Утилизируйте все детали, снятые с устройства, в соответствии с протоколом вашего учреждения. Следуйте всем местным, государственным и федеральным нормам в отношении защиты окружающей среды, особенно при утилизации электронного устройства или его частей (например, датчиков кислорода, аккумуляторов).
- Если вам необходимо перевезти аппарат ИВЛ, чтобы предотвратить его возможное повреждение, используйте оригинальные упаковочные материалы. Если эти материалы недоступны, обратитесь к торговому представителю для замены материалов.
- Зуммер сигнализации 120 с аппарата ИВЛ и клапан выдоха открыты при отсутствии питания переменного тока и аккумулятора.

1. Информация по технике безопасности

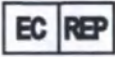
1.2 Символы и обозначения

Обратитесь к этим таблицам для интерпретации символов и обозначений, используемых на маркировке аппарата ИВЛ и аккумулятора, а также на экране аппарата ИВЛ. Чтобы интерпретировать символы и обозначения, относящиеся к аксессуарам, обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации.

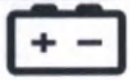
Таблица 1-1. Символы и обозначения

Обозначение	Определение
	Производитель.
	Дата производства.
	Серийный номер.
	Питание постоянного тока.
	Температурные ограничения при транспортировке и хранении.
	Ограничения влажности при транспортировке и хранении.
	Атмосферное давление при транспортировке и хранении.
	Следуйте указаниям, приведенным в руководстве. Эта наклейка на устройстве указывает пользователю на необходимость ознакомиться с руководством по эксплуатации для получения полной информации. В руководстве по эксплуатации этот символ указывает на наклейку.
	Изделие прошло сертификацию CE и имеет соответствующий знак, указывающий на его соответствие положениям Директивы Совета 93/42/ЕЕС относительно медицинских изделий, и соответствует основным требованиям Приложения I к этой Директиве.

1. Информация по технике безопасности

Обозначение	Определение
	Уполномоченный представитель ЕС.
	Утилизировать в соответствии с Директивой Совета 2012/19/EU, WEEE (Утилизация электрического и электронного оборудования) или СанПиН 2.1.7.2790-10
IP21	Указывает на степень защиты, обеспечиваемую корпусом в соответствии с IEC 60601-1.
	Рабочая часть типа BF (классификация медицинского электрооборудования, тип BF, в соответствии с IEC 60601-1).
	Устройство не подходит для использования в одном помещении с аппаратами МРТ.
	Этой стороной вверх.
	Хрупкое, обращаться с осторожностью.
	Хранить в сухом месте при транспортировке и хранении.
	Не катить.
	Ограничение штабелирования.
	Перерабатываемые материалы.
	Внимание, обратитесь к соответствующему разделу в руководстве по эксплуатации.
	Эквипотенциальность
	Предохранитель
	Выключатель

1. Информация по технике безопасности

Обозначение	Определение
	Аккумулятор
$O_2\%$	Разъем для подключения датчика кислорода
	Разъем для подключения системы подачи кислорода
RS232	Разъем RS-232
HDMI	Разъем HDMI.
	Разъем USB
	Разъем для подключения системы вдоха
	Разъем для подключения системы выдоха
	Блокировка
	Разблокировка
	Разъем для подключения небулайзера
	Порт проксимального давления
	Пауза звукового сигнала

1. Информация по технике безопасности

(Для заметок.)

Раздел 2

2. Общая информация.....	1-1
2.1 Назначение	1-1
2.2 Противопоказания.....	1-1
2.3 Потенциальные побочные эффекты	1-2
2.4 Физическое описание	1-3
2.4.1 Вид спереди с контуром	1-3
2.4.2 Основной модуль	1-5

2. Общая информация

2.1 Назначение

Аппарат предназначен для искусственной вентиляции легких для обеспечения инвазивной и неинвазивной респираторной поддержки детей и взрослых пациентов.

Целевые области применения:

- ♦ В палате интенсивной терапии или в палате восстановления.
- ♦ Во время перемещения пациентов на вентиляции в больницу.

Аппарат ИВЛ предназначен для использования квалифицированным, обученным персоналом под руководством врача и в пределах установленных технических условий.

2.2 Противопоказания

Для инвазивной вентиляции абсолютных противопоказаний нет, относительные определяются лечащим врачом.

Перечисленные ниже противопоказания относятся только к неинвазивной вентиляции.

- ♦ Отсутствие самостоятельного дыхания или неспособность вызвать дыхание
- ♦ Умеренная или серьезная травма лица или мозга
- ♦ Недавняя хирургия верхних дыхательных путей или пищевода
- ♦ Гемодинамическая нестабильность
- ♦ Такие заболевания, как расширение желудка, которые вызывают рефлюкс ошибочной аспирации
- ♦ Неспособность сохранить патентные дыхательные пути или адекватно очистить выделения

Оборудование не подходит для использования в кабинетах магнитно-резонансной томографии (МРТ).

2.3 Потенциальные побочные эффекты

Неинвазивная вентиляция легких может сопровождаться рядом побочных действий. Посоветуйте пациенту незамедлительно сообщать о дискомфорте в груди, одышке или сильной головной боли. К прочим возможным побочным действиям неинвазивной вентиляции легких с постоянно положительным давлением относятся:

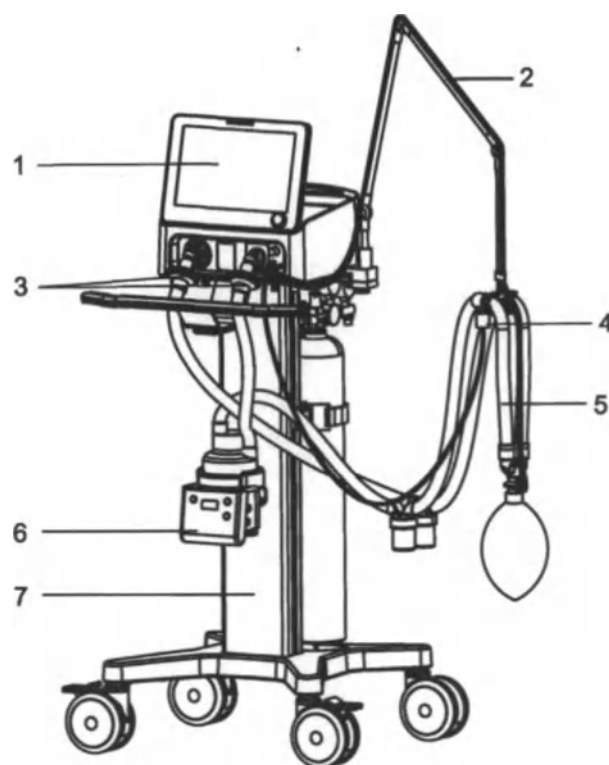
- дискомфорт в ушах,
- конъюнктивит,
- ссадины на коже в месте установки маски,
- растяжение желудка (аэрофагия).

В случае раздражения кожи или разрушения кожных покровов в связи с применением маски для принятия соответствующих мер см. прикладываемые к маске инструкции.

2.4 Физическое описание

2.4.1 Вид спереди с контуром

На рисунке ниже показан аппарат ИВЛ с дыхательным контуром и аксессуарами. Свяжитесь с вашим торговым представителем для получения подробной информации об указанных дыхательных контурах и принадлежностях



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Экран монитора |
| 2 | Опорное плечо контура |
| 3 | Инспираторный бактериальный фильтр |
| 4 | Небулайзерное устройство |
| 5 | Контур пациента (типа dual-limb) |
| 6 | Тележка |
| 7 | Увлажнитель |

Рисунок 2-1. Аппарат ИВЛ с аксессуарами

2. Общая информация

В таблице перечислены рекомендуемые контуры пациента, маски/интерфейсы пациента и другие аксессуары для использования с аппаратом ИВЛ. В Приложении В приведена дополнительная информация о деталях и аксессуарах.

Таблица 2-1. Совместимые части и аксессуары

Деталь	Описание
Контур пациента типа dual limb	Предназначен для инвазивной вентиляции. Чтобы свести к минимуму турбулентность, мы рекомендуем использовать трубку с гладкой внутренней стенкой. Используйте схему, указанную в Приложении В или эквивалентную.
Интерфейс пациента (неинвазивный или инвазивный)	Маски, перечисленные в Приложении В Инвазивный интерфейс (трахеостома или эндотрахеальная (ЕТ) трубка)
Инспираторный бактериальный фильтр	Инспираторный бактериальный фильтр, указанный в Приложении В
Экспираторный бактериальный фильтр	Экспираторный бактериальный фильтр, указанный в Приложении В
Увлажнитель	Увлажнитель указан в Приложении В
Тепло- и влагообменники (HME)	HME указанные в Приложении В или аналогичные.
Датчик кислорода	Датчик кислорода, указанный в Приложении В
Небулайзер	VADI M-0801-EN

2.4.2 Основной модуль

На рисунках с 2-2 по 2-4 показаны элементы управления, индикаторы и другие важные части модуля ИВЛ.

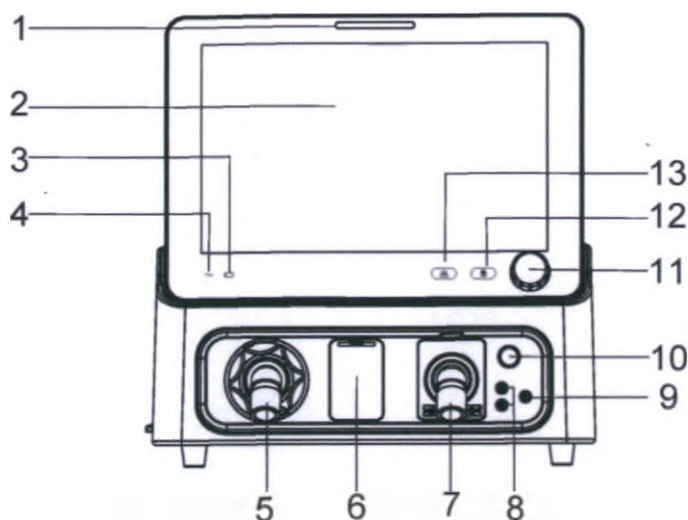


Рисунок 2-2. Вид спереди основного модуля

Таблица 2-2. Описание вида спереди основного модуля

№ п/п	Описание
1	Индикатор сигнала тревоги
	Световой индикатор тревоги указывает на приоритет активного сигнала тревоги, мигая разными цветами с разной частотой.
2	Дисплей (сенсорный экран)
	На дисплее отображается экран программного обеспечения системы ИВЛ. Вы можете выбирать и изменять настройки, касаясь экрана.
3	Внешний индикатор питания
	Горит: когда аппарат ИВЛ подключен к внешнему источнику питания. Не горит: когда аппарат ИВЛ не подключен к внешнему источнику питания.

2. Общая информация

№ п/п	Описание
	Индикатор заряда аккумулятора
4	Горит: указывает на то, что аккумулятор заряжается, когда аппарат ИВЛ выключен, или ИВЛ работает от аккумулятора или внешнего источника питания. Не горит: указывает на то, что аппарат ИВЛ не подключен к внешнему источнику питания, или что в аппарате ИВЛ не установлен или неисправен аккумулятор.
5	Разъем для подключения системы вдоха пациента
6	Датчик кислорода
7	Дыхательный клапан
8	Разъем для подключения небулайзера
9	Разъемы для подключения датчика расхода
10	Пробка для проверки герметичности
	Ручка управления
11	Нажмите ручку управления, чтобы выбрать пункты меню или подтвердить настройки. Поворачивайте по часовой стрелке или против часовой стрелки для прокрутки пунктов меню или изменения настроек.
	Клавиша блокировки экрана
12	Нажмите, чтобы войти в заблокированный статус. В течение периода блокировки экрана все клавиши на главном экране отключены. Сенсорный экран, ручка управления и другие клавиши отключены. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы разблокировать экран.
	Клавиша ПАУЗЫ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА ТРЕВОГИ
13	Нажмите, чтобы включить паузу звукового сигнала тревоги (AUDIO PAUSED) на 120 секунд, чтобы звуковые сигналы активных сигналов тревоги были отключены. Если AUDIO PAUSED превышает 120 секунд, состояние AUDIO PAUSED автоматически прекращается, и звуковые сигналы тревоги восстанавливаются. Если новый сигнал тревоги активирован в состоянии AUDIO PAUSED, статус AUDIO PAUSED автоматически прекращается, и звуковые сигналы тревоги восстанавливаются. В состоянии AUDIO PAUSED нажмите эту кнопку еще раз, чтобы выйти из режима AUDIO PAUSED.

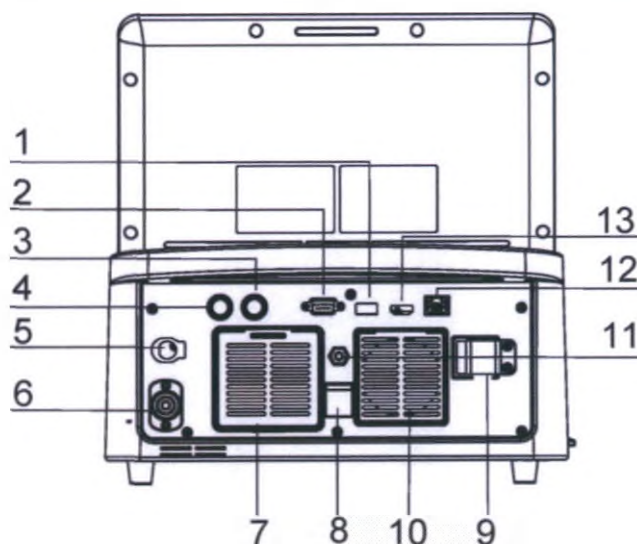


Рисунок 2-3. Вид сзади

Таблица 2-3 Описание вида сзади

№ п/п	Описание
1	Разъем USB
2	Разъем RS-232
3	Зарезервировано для будущего использования
4	Зарезервировано для будущего использования
5	Входной разъем для подключения системы подачи кислорода низкого давления
6	Входной разъем для подключения системы подачи кислорода высокого давления
7	Высокоэффективный воздушный фильтр (HEPA)
8	Фиксатор шнура питания
9	Выключатель
10	Фильтр заборника свежего воздуха и вентилятора
11	Эквипотенциальность
12	Сетевой разъем
13	Разъем HDMI

2. Общая информация

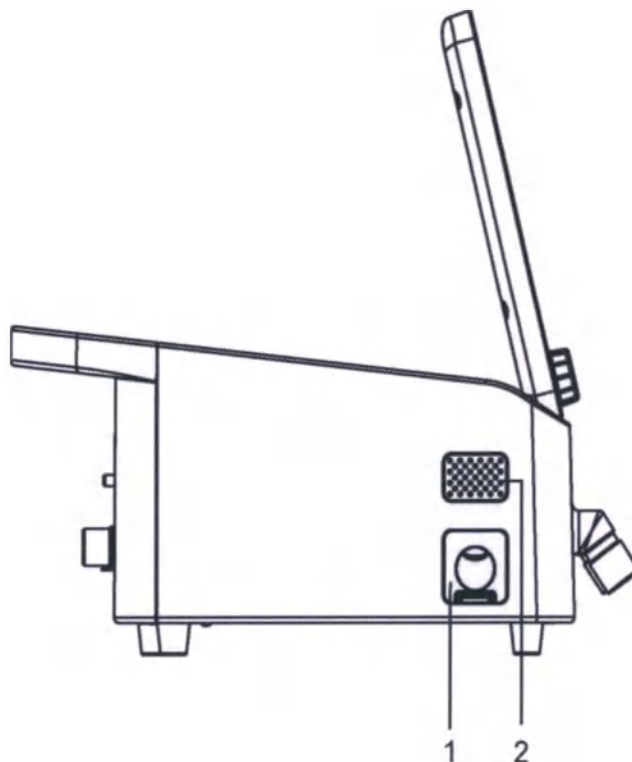


Рисунок 2-4. Вид сбоку

Таблица 2-4. Описание вида сбоку

№ п/п	Описание
1	Выпускное отверстие
2	Динамик

Раздел 3

3. Установки и подключения	3-1
3.1 Установка опорного плеча	3-1
3.2 Установка трубки пациента.....	3-3
3.3 Установка увлажнителя.....	3-6
3.4 Установка небулайзера	3-8
3.5 Подключение источника кислорода.....	3-9
3.6 Установка газового баллона.....	3-12
3.7 Установка датчика кислорода	3-13
3.8 Подключение источника питания	3-14
3.9 Проверка аккумуляторов	3-15

Restricted Information and Basic Personal Data

3. Установки и подключения

ВНИМАНИЕ

- Не накрывайте и не устанавливайте аппарат ИВЛ таким образом, чтобы местоположение отрицательно влияло на его работу или характеристики.
- Чтобы снизить риск перегрева устройства и возможных ожогов, не закрывайте воздухозаборник вентилятора сзади аппарата ИВЛ.
- Для обеспечения нормальной циркуляции и обмена воздуха не закрывайте и не закрывайте отверстия на аппарате ИВЛ.
- Чтобы снизить риск того, что сигнал тревоги останется незамеченным или будет проигнорирован, не блокируйте динамики.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током от попадания жидкости в устройство, не ставьте емкость с жидкостью на аппарат ИВЛ.

Установите аппарат ИВЛ для каждого пациента, как описано в этой главе.

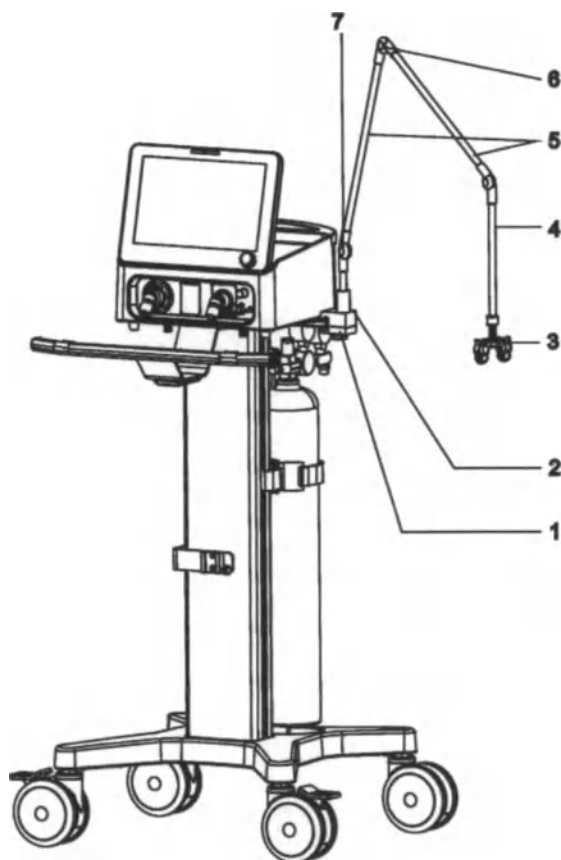
3.1 Установка опорного плеча

ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможную травму пациента из-за случайной экстубации, при необходимости проверьте соединения опорных плечей и надежность соединения.

Установите опорное плечо трубки пациента на левую или правую сторону вентиляционной тележки. Плечо фиксируется.

3. Установки и подключения



-
- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Ручка фиксатора |
| 2 | Фиксатор |
| 3 | Держатель для трубок |
| 4 | Соединение опорного плеча |
| 5 | Опорная планка |
| 6 | Соединение опорного плеча |
| 7 | Соединение опорного плеча |
-

Рисунок 3-1. Установка опорного плеча трубки пациента



1. Ослабьте ручку фиксатора. Поместите фиксатор на ручку сбоку аппарата ИВЛ.
2. Затяните ручку фиксатора.
3. Отрегулируйте опорное плечо.

- Соединение опорного плеча F или G: для регулировки верх-угла изгиба опорного плеча, просто поднимите опорную планку в нужное положение без необходимости нажатия белой клавиши разблокировки. Для регулировки книзу угла изгиба опорного плеча, поднимите бар поддержки, а затем нажмите и удерживайте белую клавишу отпирания на опорном членике с одной стороны, и держать планку поддержки и нажмите на нее вниз с другой стороной. Отпустите белую клавишу разблокировки после регулировки опорного стержня в нужное положение. Соединение опорного плеча F или G можно регулировать до 130°.
 - Соединение опорного плеча D: отвести вверх или вниз в нужное положение.
 - Удерживая нижнюю часть опорного плеча или опорной планки рядом с соединением опорного плеча G, отведите его влево или вправо, с силой поверните опорное плечо в нужное положение.
4. Поместите трубку пациента в держатель для трубки.

ПРИМЕЧАНИЕ



- Поворачивайте соединения опорного плеча F или G обеими руками, как на картинке сбоку. Работа одной рукой принесет некоторые риски.
- Максимальный вес опорного плеча составляет 1,5 кг.
- Опорное плечо можно закрепить на рукоятке с обеих сторон аппарата ИВЛ.

3.2 Установка трубки пациента



ВНИМАНИЕ

- Чтобы свести к минимуму риск бактериального загрязнения или физического повреждения, обращайтесь с бактериальными фильтрами осторожно.
- Чтобы предотвратить загрязнение пациента или аппарата ИВЛ, всегда используйте бактериальный фильтр между аппаратом ИВЛ и дыхательным контуром пациента.
- Использование выдыхательного фильтра может привести к значительному увеличению сопротивления выдоху. Чрезмерное сопротивление выдоху может нарушить

3. Установки и подключения

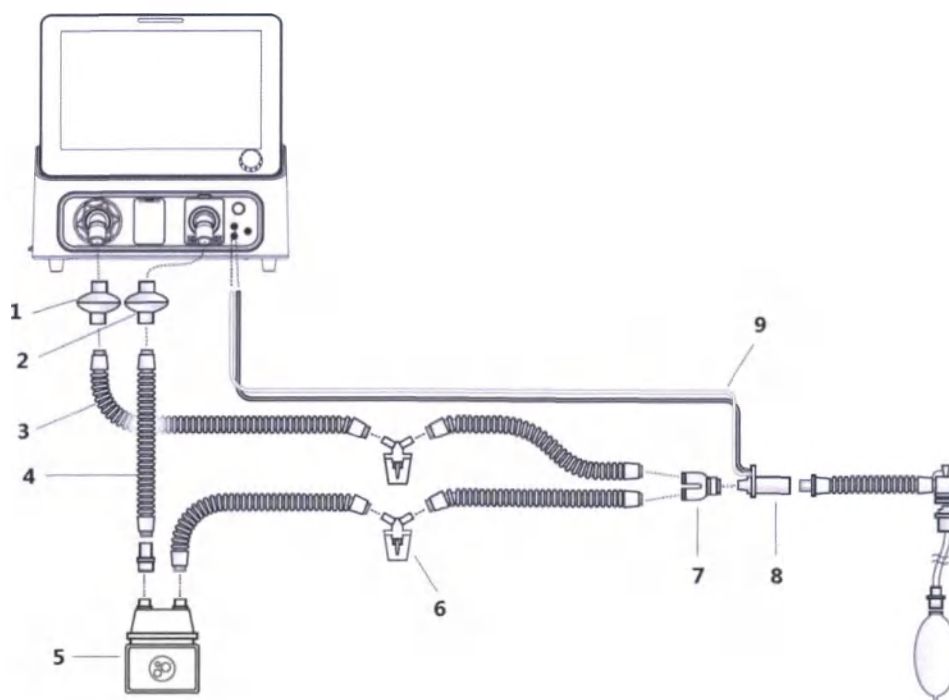
вентиляцию и увеличить дыхательную работу пациента и внутреннее РЕЕР.

- Чтобы снизить риск повторного вдыхания CO_2 при неинвазивной вентиляции, избегайте введения дополнительного мертвого пространства в контур пациента.

Добавление аксессуаров или других компонентов в дыхательную систему аппарата ИВЛ может увеличить сопротивление вдоха и выдоха.

Установите контур пациента точно так, как он будет использоваться на пациенте. Список указанных совместимых деталей и принадлежностей указан в Приложении В Детали и аксессуары.

1. Определите правильный тип пациента. Нажмите кнопку Adult/Взрослый или кнопку Pediatric/Ребенок.
2. Соберите контур пациента, включая инспираторный бактериальный фильтр, линию проксимального давления и HME (при желании). На рисунке 3-2 показаны конфигурации контура для вентиляции типа Dual-limb. Следуйте инструкциям производителя по использованию отдельных частей, включая увлажнитель.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Экспираторный бактериальный фильтр |
| 2 | Инспираторный бактериальный фильтр |
| 3 | Экспираторная трубка |
| 4 | Дыхательная трубка |
| 5 | Увлажнитель |
| 6 | Водяная ловушка |
| 7 | Y-образная деталь |
| 8 | Датчик расхода |
| 9 | Линия проксимального давления |

Рисунок 3-2. Контур типа Dual-limb с увлажнителем

Правильно расположите контур пациента перед использованием на пациенте. Убедитесь, что трубки не будут сдвигаться, вытягиваться или изгибаться во время движения пациента или других процедур.

Для установки трубок пациента выполните следующие действия:

1. Установите фильтры на инспираторный и экспираторный порты.
2. Подсоедините инспираторный фильтр к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
3. Подсоедините фильтр выдоха к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
4. Подсоедините трубку датчика потока к аппарату ИВЛ. Подсоедините маленький конец датчика потока к Y-образному элементу, а большой конец - к тестовому легкому.
5. Поместите трубку пациента в держатели опорного плеча.

3.3 Установка увлажнителя

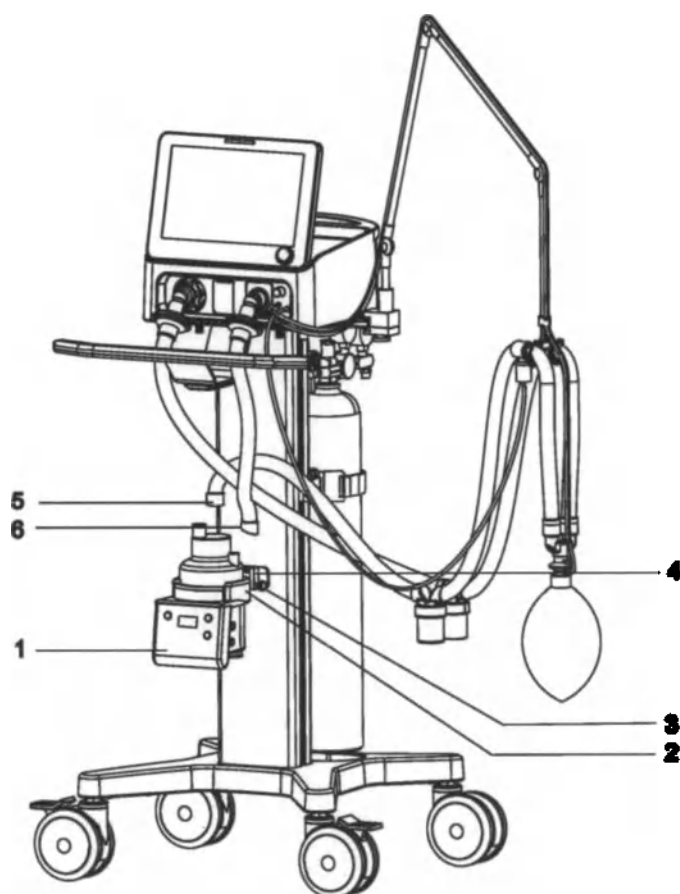


ВНИМАНИЕ

- Во избежание возможной травмы пациента и повреждения оборудования не включайте увлажнитель до тех пор, пока поток газа не начнет регулироваться. Запуск нагревателя или оставление его без потока газа на длительное время может привести к накоплению тепла, что приведет к подаче болюса горячего воздуха пациенту. Контурная трубка может расплавиться в этих условиях. Перед прекращением подачи газа выключите выключатель питания нагревателя.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента и повреждение оборудования, убедитесь, что увлажнитель настроен на соответствующую температуру и влажность.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Увлажнитель воздуха должен соответствовать требованиям стандарта ISO 8185. Узел увлажнителя и этапы его установки, описанные в этом разделе, предназначены только для справки.
Установите увлажнитель на аппарат ИВЛ, используя скользящую скобу на стойке тележки. Подготовьте увлажнитель, как описано в руководстве по эксплуатации производителя.
1. Совместите монтажную пластину увлажнителя и паз и задвиньте увлажнитель внутрь.
 2. Затяните винт.
 3. Установите фильтры на инспираторный и экспираторный порты.
 4. Подсоедините инспираторный фильтр к впускному отверстию увлажнителя с помощью трубки.
 5. Подсоедините выход увлажнителя к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
 6. Подсоедините фильтр выдоха к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
 7. Поместите трубку пациента в держатели опорного плеча.



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Увлажнитель |
| 2 | Монтажная пластина увлажнителя |
| 3 | Винт |
| 4 | Слот для кронштейна увлажнителя |
| 5 | Выпускное отверстие увлажнителя |
| 6 | Впускное отверстие увлажнителя |

Рисунок 3-3. Установка увлажнителя

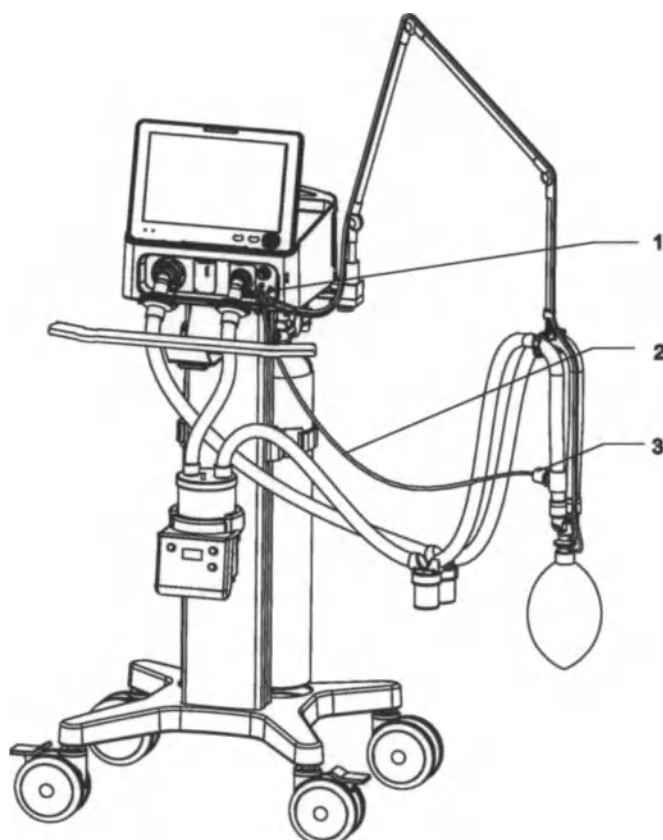
Диапазон сопротивления дыхательного контура аппарата ИВЛ (VBS) при вдохе и выдохе: от 0 до 6 см H₂O/(л/с) при потоке 60 л/мин.

Податливость дыхательного контура: От 0 до 5 мл/см H₂O.

3.4 Установка небулайзера

ПРИМЕЧАНИЕ

- Этапы установки узла небулайзера, описанные в этом разделе, предназначены только для справки. Обратитесь к руководству пользователя небулайзера, чтобы установить и использовать небулайзер.
 - Чтобы предотвратить залипание клапана выдоха из-за распыляемых лекарств, используйте только препараты, одобренные для распыления, и регулярно проверяйте и очищайте или заменяйте мембрану клапана выдоха.
 - Не используйте экспираторный фильтр или НМЕ в дыхательном контуре пациента во время распыления. Распыление может вызвать засорение фильтра на стороне выдоха, что значительно увеличивает сопротивление потока и ухудшает вентиляцию.
 - Подсоедините небулайзер к ветви вдоха. Подключение небулайзера между разъемом пациента и эндотрахеальной трубкой увеличивает вентиляцию мертвого пространства.
 - Имейте в виду, что распыление влияет на концентрацию доставляемого кислорода.
 - Функция распыления обеспечивает стабильное рабочее давление для питания пневматического небулайзера, подключенного к выходу небулайзера. Оптимально определено для потока от 6 до 9 л/мин. Небулайзер и аксессуары, как показано на рисунке 3-4.
1. Подсоедините один конец трубки небулайзера к разъему небулайзера, а другой конец - к небулайзеру.
 2. Установите небулайзер в дыхательную ветвь через трубку.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Разъем для подключения небулайзера |
| 2 | Небулайзер |
| 3 | Трубка небулайзера |

Рисунок 3-4. Пневматический небулайзер

3.5 Подключение источника кислорода

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Подключайте аппарат ИВЛ только к соответствующему источнику кислорода медицинского уровня.
- Внимательно осмотрите разъем питания O_2 и убедитесь, что нет утечек. Если утечка газа является значительной, концентрация O_2 в окружающей среде превысит нормальную атмосферу, что приведет к потенциально опасной среде, обогащенной O_2 .

3. Установки и подключения

- Чтобы снизить риск гипоксии, подключайте только кислород к разъему высокого давления в задней части аппарата ИВЛ.
- Во избежание утечки кислорода устройство нельзя подключать к источникам кислорода высокого и низкого давления.

ОСТОРОЖНО

- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, убедитесь, что подключение к источнику кислорода чистое и не содержит смазки, и что в газе подачи кислорода нет воды.
- Контроль кислорода в аппарате ИВЛ не активен при использовании кислорода низкого давления. Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, используйте кислород низкого давления только в тех случаях, когда подача низкого давления может обеспечить адекватный уровень оксигенации.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, убедитесь, что в случае сбоя подачи низкого давления O_2 предусмотрена аварийная резервная подача O_2 (например, газовый баллон).
- Не подключайте аппарат ИВЛ к источнику кислорода высокого и низкого давления.

Кислород для аппарата ИВЛ может поступать из источника высокого или низкого давления.

Когда источник кислорода высокого давления подключен, нормальное давление источника газа составляет 280 ~ 600 кПа.

Если давление подачи газа меньше 280 кПа, это ухудшит работу аппарата ИВЛ и даже остановит вентиляцию.

При подключении подачи кислорода низкого давления подача кислорода низкого давления не превышает 15 л/мин. Чтобы снизить риск возникновения пожара, не используйте источник кислорода низкого давления, обеспечивающий скорость потока более 15 л/мин.

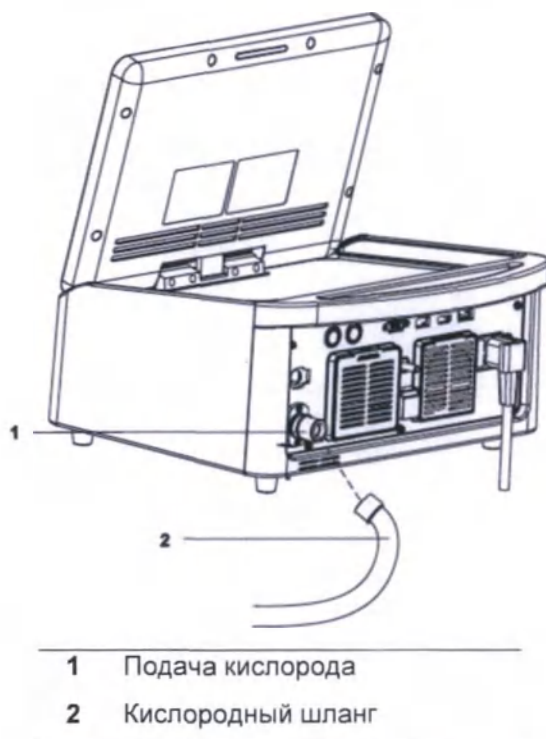


Рисунок 3-5. Подключение источника кислорода

Для подключения подачи кислорода высокого давления выполните следующие действия:

1. Перед подключением шланга подачи кислорода проверьте, в хорошем ли состоянии уплотнительное кольцо на соединении подачи газа. Если уплотнительное кольцо повреждено, не используйте шланг и замените уплотнительное кольцо, чтобы предотвратить утечку.
2. Выровняйте и подключите фитинг к входному отверстию подачи кислорода высокого давления в задней части аппарата ИВЛ.
3. Убедитесь, что шланг подачи газа подсоединен к впускному отверстию подачи газа, затем затяните гайку шланга.

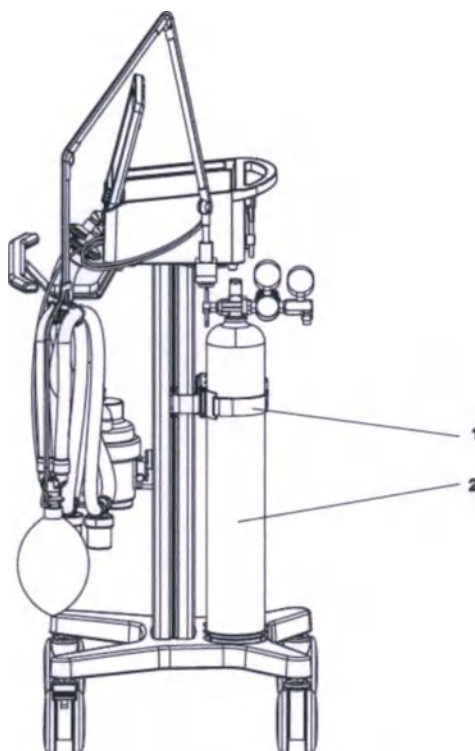
Для подключения подачи кислорода низкого давления выполните следующие действия:

1. Нажмите на металлический купол на разъеме подачи кислорода низкого давления.
2. Совместите шланг подачи кислорода с и вставьте его в разъем подачи кислорода низкого давления.

3.6 Установка газового баллона

ОСТОРОЖНО

- Убедитесь, что газовый баллон оборудован редукционным клапаном.



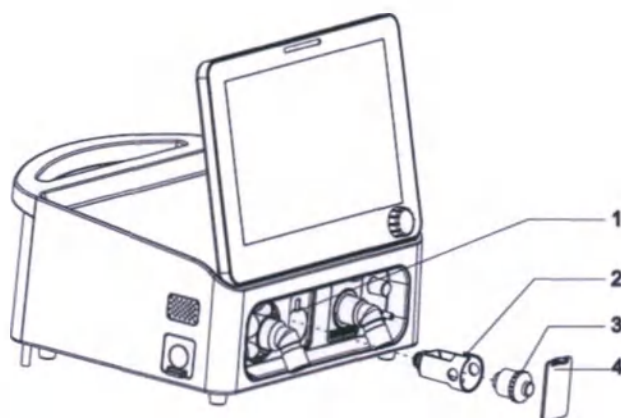
- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Текстильные застёжки |
| 2 | Газовый баллон |

Рисунок 3-6. Установка газового баллона

1. Поместите газовый баллон на основание тележки.
2. Закрепите газовый баллон с помощью текстильных застёжек.

3.7 Установка датчика кислорода

Этот аппарат ИВЛ может быть оснащен датчиком O_2 . Элемент O_2 является расходным материалом, срок службы которого составляет около 1 года, поэтому его необходимо периодически заменять. Датчики O_2 необходимо регулярно калибровать. Цикла калибровки см. в пункте 9.6 График технического обслуживания.



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Соединительный кабель датчика O_2 |
| 2 | Адаптер датчика O_2 |
| 3 | Датчик O_2 |
| 4 | Крышка датчика O_2 |

Рисунок 3-7. Установка датчика кислорода

1. Вставьте датчик O_2 непосредственно, чтобы установить ее.
2. Подключите соединительный кабель датчика O_2 .
3. Установите крышку датчика O_2 на корпус аппарата.

ОСТОРОЖНО

- Чтобы снизить риск взрыва, не сжигайте датчик O_2 и не вскрывайте его.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если отделение интенсивной терапии работает в нормальном режиме, срок службы датчика O_2 составляет один год. Срок

3. Установки и подключения

службы датчика O_2 является приблизительным. Фактический срок службы датчика зависит от рабочей среды. Работа при более высоких температурах или более высоком % O_2 сокращает срок службы.

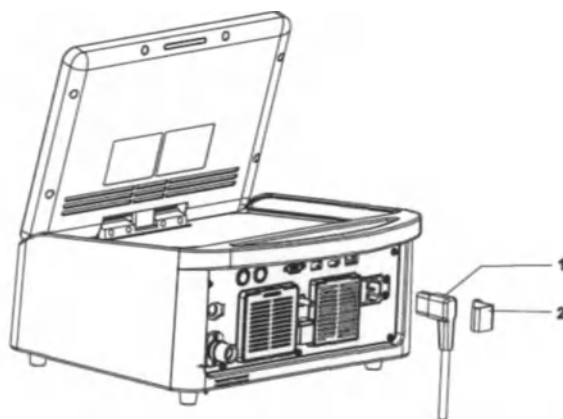
3.8 Подключение источника питания

ВНИМАНИЕ

- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, подключайте аппарат ИВЛ к сети переменного тока только с защитным заземлением.
- Чтобы снизить риск удушья, прокладывайте шнур питания таким образом, чтобы избежать запутывания.

ОСТОРОЖНО

- Надежность заземления может быть достигнута только в том случае, если оборудование подключено к соответствующей розетке с маркировкой «только для больниц» или «медицинская».
- Подключите аппарат ИВЛ к розетке, которая подает переменный ток в диапазоне от 100 до 240 В переменного тока, 50/60 Гц. Всегда проверяйте надежность розетки переменного тока. Если вы используете розетку 120 В, убедитесь, что она соответствует требованиям больницы.



- | | |
|---|--|
| 1 | Шнур питания переменного тока |
| 2 | Крючок, блокирующий случайное отключение |

Рисунок 3-8. Подключение к первичному источнику питания

1. Снимите крючок, блокирующий случайное отключение питания.
2. Вставьте шнур питания переменного тока в розетку переменного тока.
3. Установите крючок, блокирующий случайное отключение, чтобы зафиксировать шнур питания.

3.9 Проверка аккумуляторов



ВНИМАНИЕ

- Чтобы снизить риск сбоя питания, обратите особое внимание на уровень заряда аккумулятора. Время работы аккумулятора является приблизительным и зависит от настроек аппарата ИВЛ, циклов разрядки и перезарядки, срока службы аккумулятора и температуры окружающей среды. Заряд аккумулятора уменьшается при низких температурах окружающей среды или в ситуациях, когда постоянно звучит сигнал тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Резервные аккумуляторы предназначены только для кратковременного использования. Они не предназначены для использования в качестве основного источника питания.

Аппарат ИВЛ поставляется с двумя резервными аккумуляторами, одна обязательная, а другая - дополнительная. Резервные аккумуляторы защищают аппарат ИВЛ от перебоев в электроснабжении.

При сбое питания переменного тока аппарат ИВЛ автоматически переключается на работу от резервных аккумуляторов без прерывания вентиляции. Аккумуляторы питают аппарат ИВЛ до тех пор, пока не будет восстановлено питание переменного тока или пока аккумулятор не разрядится. Один аккумулятор питает аппарат ИВЛ обычно не менее 3 часов.

Аппарат ИВЛ заряжает аккумуляторы всякий раз, когда аппарат ИВЛ подключен к сети переменного тока, с включенным вентилятором или без него. Если аккумулятор заряжен не полностью, зарядите его, подключив аппарат ИВЛ к сети переменного тока в течение как минимум 4 часов.

В случае двух установленных аккумуляторов каждый аккумулятор имеет свой значок. Символы источника питания в верхнем правом

3. Установки и подключения

углу экрана показывают доступные источники питания. Рамка вокруг символа указывает на текущий источник питания аппарата ИВЛ. Зеленый символ обозначает полностью заряженный аккумулятор. Зачеркнутый символ означает недоступность.

Проверьте уровень заряда аккумуляторов перед тем, как перевести пациента на аппарат ИВЛ, а затем перед его отключением для транспортировки или других целей. Если аппарат ИВЛ работает от аккумуляторов, уровень заряда аккумуляторов отображается в верхнем правом углу экрана. Если аккумулятор заряжен не полностью, зарядите его, подключив аппарат ИВЛ к сети переменного тока.



Рисунок 3-9. Символы источника питания и индикатор заряда аккумулятора

Раздел 4

4.	Пользовательский интерфейс	4-1
4.1	Экран	4-1
4.2	Окно кривых	4-3
4.3	Окно циклов	4-4
4.4	Окно значений	4-4
4.5	Тренд	4-5
4.5.1	Графический тренд	4-6
4.5.2	Табличный тренд	4-7
4.5.3	Журнал событий	4-8
4.6	Стоп-кадр	4-9
4.6.1	Вход или выход из состояния стоп-кадра	4-9
4.6.2	Просмотр замороженных сигналов или циклов	4-10
4.7	Скриншот	4-10
4.8	Экран блокировки	4-11

Содержание

4. Пользовательский интерфейс

4.1 Экран

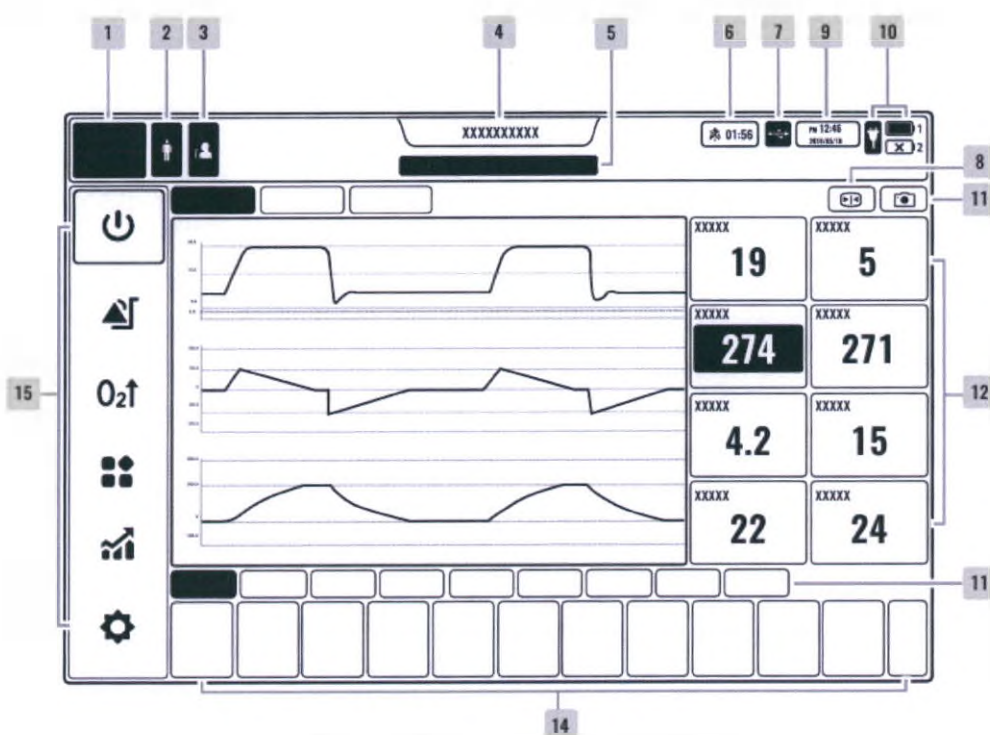


Рисунок 4-1. Экран дисплея

1. Поле режима вентиляции

Отображение режима ожидания или активного режима вентиляции и индикации вентиляционной поддержки.

2. Поле типа пациента/значка триггера вдоха

Указывает текущий тип пациента. Значок для триггера вдоха - символ легкого.

3. Поле типа вентиляции



Отображает неинвазивный или инвазивный тип вентиляции:



Отображается значок, когда тип вентиляции неинвазивный.

Отображает значок, когда тип вентиляции инвазивный.

4. Пользовательский интерфейс

4. Панель сообщений о сигналах тревоги

Отображает активные сообщения о сигнале тревоги. При наличии нескольких сообщений о сигналах тревоги отображается количество сигналов. Нажмите на панель сообщений о сигналах тревоги, чтобы просмотреть список сообщений.

5. Поле подсказок

Отображает активные подсказки.

6. Поле тревоги AUDIO PAUSED



Когда отображается значок для 120-секундного обратного отсчета паузы сигнала тревоги AUDIO PAUSED, это означает, что звуковые сигналы тревоги приостановлены.

7. Поле значка USB



Значок загорается, когда система подключена к идентифицируемому USB-устройству. Выбрав этот значок, вы можете экспортировать экран, данные и параметры передачи в открытом интерфейсе.

8. Поле системного времени

Отображает текущее системное время. Выбрав это поле, вы можете установить системное время в открывшемся меню.

9. Поле значка замораживания

Выберите этот значок, чтобы войти в состояние замораживания. В этом состоянии система временно приостанавливает обновление сигналов в режиме реального времени и циклических графиков на экране, чтобы вы могли просматривать данные конкретного пациента.

10. Поле значка состояния питания

Отображает состояние используемого в настоящее время источника питания.

11. Поле значка захвата экрана

Выбрав этот значок, вы можете захватить и сохранить экран.

12. Поле данных пациента

Отображает кривые, циклы, значения или большой числовой экран.

13. Поле настройки режима вентиляции

Отображает клавиши для настройки режимов вентиляции.

14. Поле быстрых клавиш настройки параметров

Отображает параметры настройки вентиляции, соответствующие активному режиму вентиляции.

15. Поле софт-клавиш

Отображает софт-клавиши: Setup/Настройка, Trend&Log/Тренды и Журнал, Function/Функция, O₂ ↑ Suction/Всасывание O₂, Alarm Limit/Предел срабатывания сигнала тревоги, Standby/Ожидание и так далее.

4.2 Окно кривых

Выберите клавишу [Waveforms/Кривые] для доступа к интерфейсу, как показано ниже.

Аппарат ИВЛ отображает в реальном времени кривые давления/времени, расхода/времени и объема/времени в окне осциллограмм.

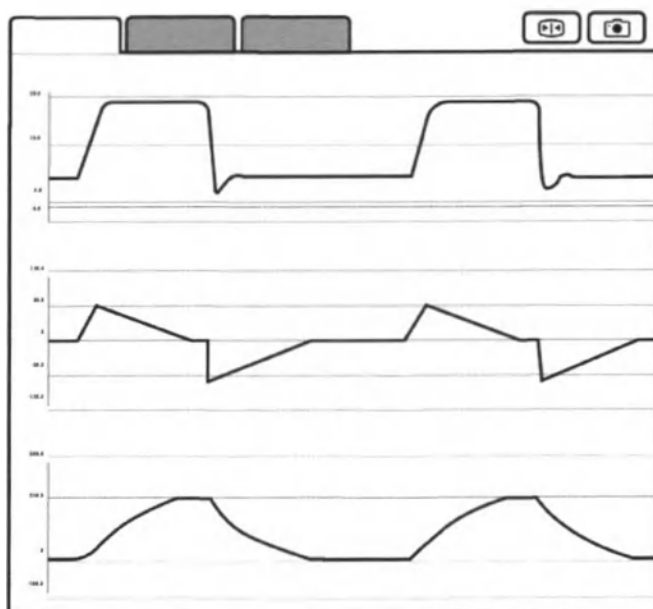


Рисунок 4-2. Окно кривой

4.3 Окно циклов

Выберите клавишу [Loops/Циклы] для доступа к экрану, как показано ниже.

Аппарат ИВЛ отображает два цикла в реальном времени в окне циклов. Чтобы просмотреть другой тип цикла: Pressure-Volume/Давление-объем, Pressure-Flow/Давление-поток или Flow-Volume/Поток-объем. Нажмите раскрывающееся меню и выберите нужный тип цикла.

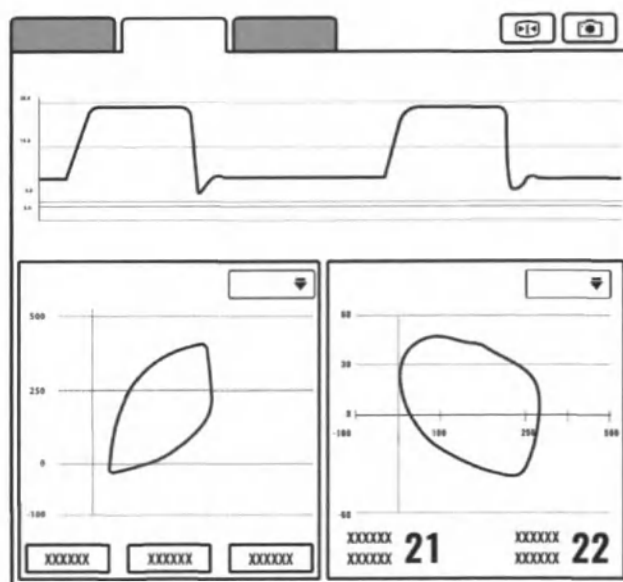


Рисунок 4-3. Окно циклов

4.4 Окно значений

Нажмите клавишу [Values/Значения] на экране, чтобы открыть интерфейс, как показано ниже.

Аппарат ИВЛ отображает числовые данные пациента на экране. Вы можете настроить основные контролируемые параметры, которые всегда отображаются в верхней части экрана. Все отслеживаемые параметры можно просмотреть в окне значений.

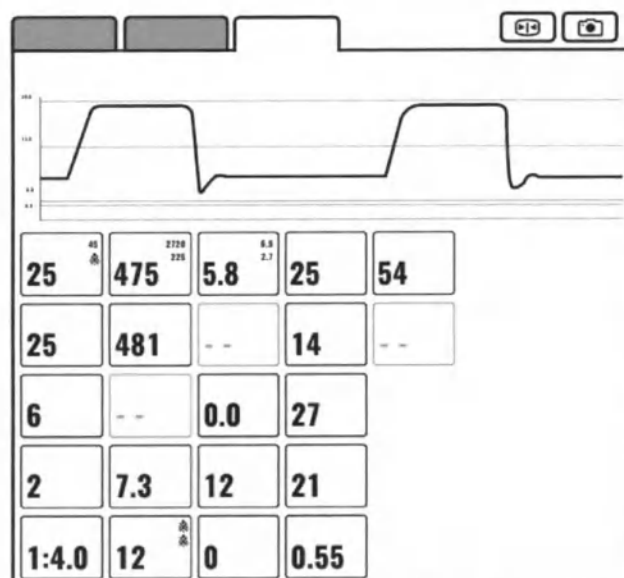


Рисунок 4-4. Окно значений

4.5 Тренд

Система может непрерывно отображать данные трендов за 72 часа. Выберите клавишу [Trend & Log/Тренды и журнал] на экране для просмотра графика трендов, таблицы трендов и журнала в открывшемся окне.

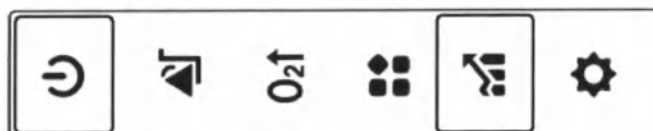


Рисунок 4-5. Клавиша трендов и журнала

4.5.1 Графический тренд

Графический тренд записывает тренд значений параметров. Он отображается через кривую. Каждая точка на кривой соответствует значению физиологического параметра в определенный момент времени. Графический тренд также записывает события тревоги параметров. Графические трендовые данные отображаются с интервалом в одну минуту по умолчанию, если не выбран масштаб.

Графический тренд подсвечивает данные параметра соответствующим цветом тревоги, если для параметра существовало условие сигнала тревоги во время сохранения записи тренда.

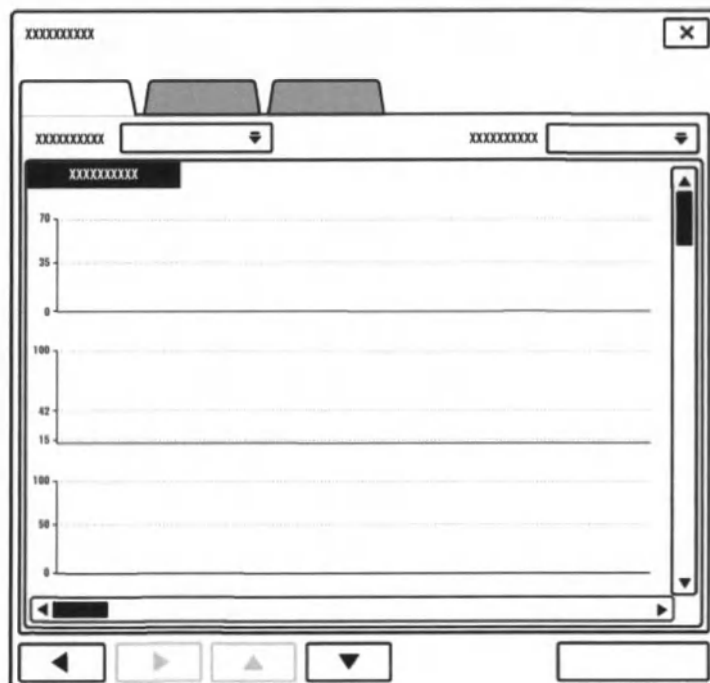


Рисунок 4-6. Графическое окно трендов

1. Текущий курсор: Соответствующее время отображается над курсором.
2. Маркер сигнала тревоги: Пунктирная цветная линия указывает на то, что в это время произошло событие тревоги по параметру. Событие сигнала тревоги параметра обозначается пунктирной линией того же цвета с сигнализацией.
3. Значение параметра: Данные параметров времени указываются курсором.

4. Увеличение: Вы можете установить интервал отображения [**5 Minutes/5 минут**], [**10 Minutes/10 минут**], [**15 Minutes/15 минут**], [**30 Minutes/30 минут**], [**1 Hour/1 час**] и [**2 Hours/2 часа**].
5. Группирование: Вы можете установить отображаемую группу параметров на [**Press/Давление**], [**Flow/Поток**], [**Volume/Объем**], [**Time/Время**], [**Gas/Газ**], [**Others/Другое**] и [**All/Все**].

4.5.2 Табличный тренд

Вы можете просматривать данные параметров пациента и события на вкладке Tabular Trend/Табличный тренд. Данные тренда отображаются с интервалом в одну минуту по умолчанию.

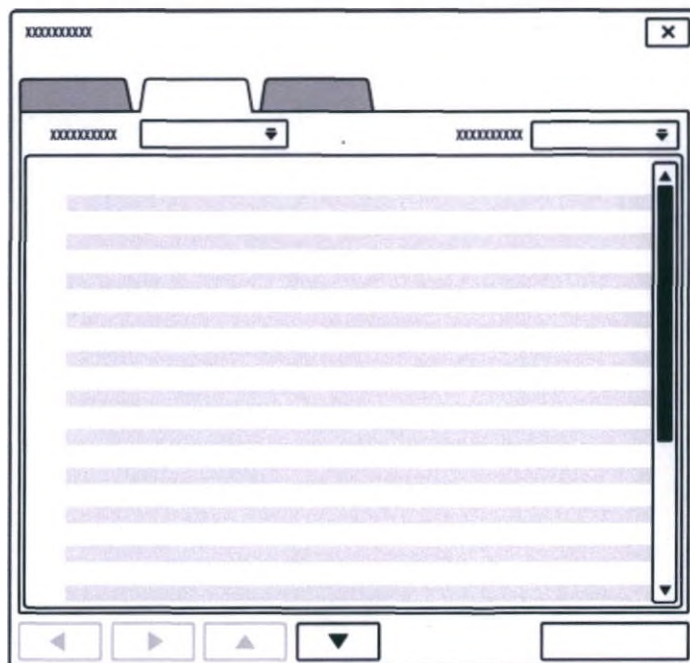


Рисунок 4-7. Окно табличных трендов

1. Интервал: Вы можете установить интервал отображения [**5 Minutes/5 минут**], [**10 Minutes/10 минут**], [**15 Minutes/15 минут**], [**30 Minutes/30 минут**], [**1 Hour/1 час**] и [**2 Hours/2 часа**].
2. Группирование: Вы можете установить отображаемую группу параметров на [**Press/Давление**], [**Flow/Поток**], [**Volume/Объем**], [**Time/Время**], [**Gas/Газ**], [**Others/Другое**] и [**All/Все**].

4.5.3 Журнал событий

В окне Event Log/Журнал событий отображается журнал событий или данные о клинически значимых событиях с аппаратом ИВЛ с момента его включения, включая аварийные сигналы, изменения настроек и операции. Дата, время и описание включены.

Журнал событий может вести журнал аварийных сигналов, когда система аварийной сигнализации отключена, и может фиксировать время включения, но время отключения не может быть записано.

Содержимое журнала после того, как система аварийной сигнализации испытала полную потерю мощности (сеть электропитания и внутренний электрический источник) конечной продолжительности, может поддерживать то же самое, что и до потери мощности.

Содержимое журнала по мере его заполнения заменит самый старый журнал FIFO.

В журнале событий сверху отображается самая последняя запись.

Система может хранить до 20000 записей журнала событий.

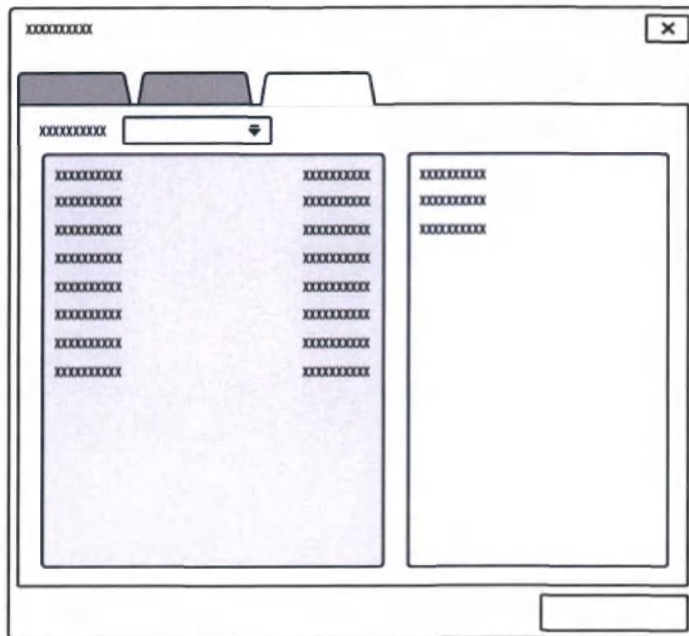


Рисунок 4-8. Журнал событий

В окне Event Logbook/Журнал событий можно установить параметр [Display/Отображение] на [All Events/Все события], [All Alarms/Все сигналы], [High Alarms/Сигналы верхнего предела срабатывания сигнала тревоги], [Med Alarms/Сигналы среднего предела

срабатывания сигнала тревоги], [Low Alarms/Сигналы нижнего предела срабатывания сигнала тревоги], [All Alarms/Все сигналы] и [Operation Log/Журнал операций].

ПРИМЕЧАНИЕ

- Система может хранить до 20000 записей журнала событий. Когда новое событие происходит после того, как 20000 событий уже сохранены, новое событие перезаписывает самое раннее.

4.6 Стоп-кадр

Функция замораживания заключается в том, что она может приостанавливать обновление сигналов и циклов спирометрии в режиме реального времени на экране, чтобы вы могли внимательно изучить состояние пациента в течение этого периода времени. Рассмотренные данные представляют собой кривой и циклы спирометрии за 60 секунд до перехода в состояние замораживания.

4.6.1 Вход или выход из состояния стоп-кадра



В состоянии ожидания и без остановки нажмите кнопку, чтобы отобразить на экране сообщение с запросом **[Freezing, press Freeze key again to unfreeze/Стоп-кадр активирован, для возобновления нажмите клавишу стоп-кадра еще раз.]**, и система перейдет в состояние замораживания. Курсоры замораживания появятся на экране рядом с осциллограммами и циклами. Все отображаемые кривые и циклы заморожены, а именно они не обновляются. Данные в области параметров обновляются как обычно.

Находясь в состоянии стоп-кадра, снова нажмите клавишу **[Freeze/Стоп-кадр]**, чтобы выйти из режима блокировки.

4. Пользовательский интерфейс

4.6.2 Просмотр замороженных сигналов или циклов

В состоянии замораживания курсоры появляются на осциллограммах или циклах. Вы можете переместить курсор, коснувшись его напрямую.

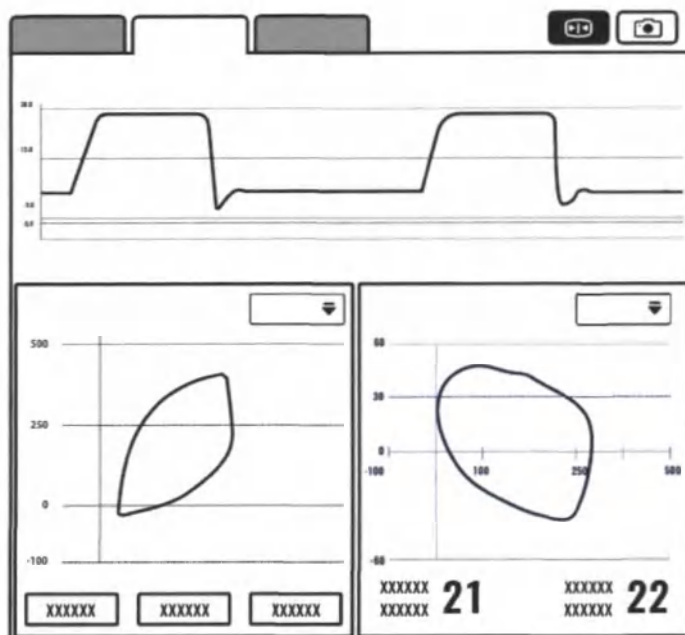


Рисунок 4-9. Кривые замораживания и циклы

В состоянии замораживания [Capture Ref. /Захват эталона] отключена, и вы не можете сохранить цикл как эталонный. Однако вы можете просмотреть эталонные циклы, которые уже сохранены.

4.7 Скриншот



При нажатии клавиши на главном экране система автоматически захватит и сохранит экран. Снимок экрана сохраняется в формате "bmp". Система может хранить до 500 снимков экрана.

Вы можете выбрать [Setup/Настройки] -> [Media/Медиа] для просмотра снятых изображений.

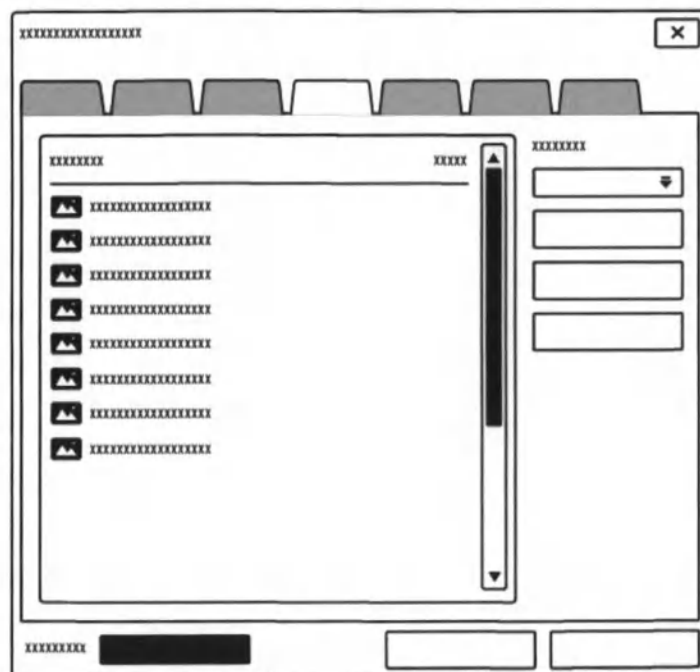


Рисунок 4-10. Посмотреть захваченные фотографии

4.8 Экран блокировки

Нажатием клавиши [**Screen Lock/Блокировка экрана**] войдите в состояние блокировки. В течение периода блокировки экрана все клавиши на главном экране отключены. Сенсорный экран, ручка управления и другие клавиши отключены. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы разблокировать экран.

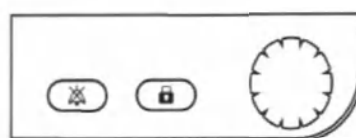


Рисунок 4-11. Клавиша блокировки экрана

4. Пользовательский интерфейс

(Для заметок.)

Раздел 5

5. Настройки системы	5-1
5.1 Настройки даты и времени	5-1
5.2 Настройки экрана	5-2
5.2.1 Яркость экрана	5-2
5.2.2 Макет экрана	5-2
5.3 Настройки экспорта	5-3
5.3.1 Скриншот	5-3
5.3.2 Данные пациента и настройки	5-4
5.3.3 Настройки передачи	5-6
5.4 Базовые настройки	5-8
5.4.1 Настройка коэффициента T-Insp/I:E	5-8
5.4.2 Настройка VT/IBW	5-8
5.4.3 Настройка IBW/Height	5-9
5.4.4 Настройка IV Apnea Mode	5-9
5.4.5 Настройка концентрации кислорода во время всасывания	5-9
5.4.6 Установить мониторинг датчика кислорода	5-9
5.4.7 Настройка поставки кислорода	5-11
5.4.8 Настройка языка	5-12
5.4.9 Настройка единиц измерений	5-13
5.4.10 Системная информация	5-14

Restricted Information and Basic Personal Data

5. Настройки системы

5.1 Настройки даты и времени

1. Выберите поле системного времени на главном экране, чтобы открыть меню настройки времени.
2. Установите параметры [Date/Дата] и [Time/Время].
3. Установите для параметра [Date Format/Формат даты] значение [YYYY-MM-DD/ГГГГ-ММ-ДД], [MM-DD-YYYY/ММ-ДД-ГГГГ] или [DD-MM-YYYY/ДД-ММ-ГГГГ].
4. Установите [Time Format/Формат времени]: [24 h/24 ч] или [12 h/12 ч].

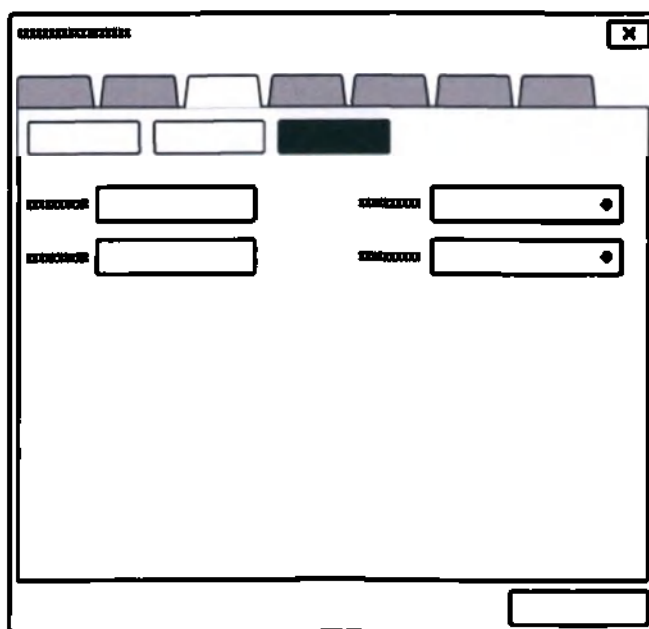


Рисунок 5-1. Настройки даты и времени

5.2 Настройки экрана

5.2.1 Яркость экрана

1. Выберите [Setup] → [System] → [Screen].
2. Если текущая яркость экрана неудовлетворительная, установите день или ночь в поле [Screen Brightness/Яркость экрана] напрямую: От 10% до 100%. Уровень 10% – самый темный параметр, а 100% – самый яркий. Если аппарат ИВЛ работает от аккумулятора, вы можете выбрать менее яркий экран для экономии заряда аккумулятора.

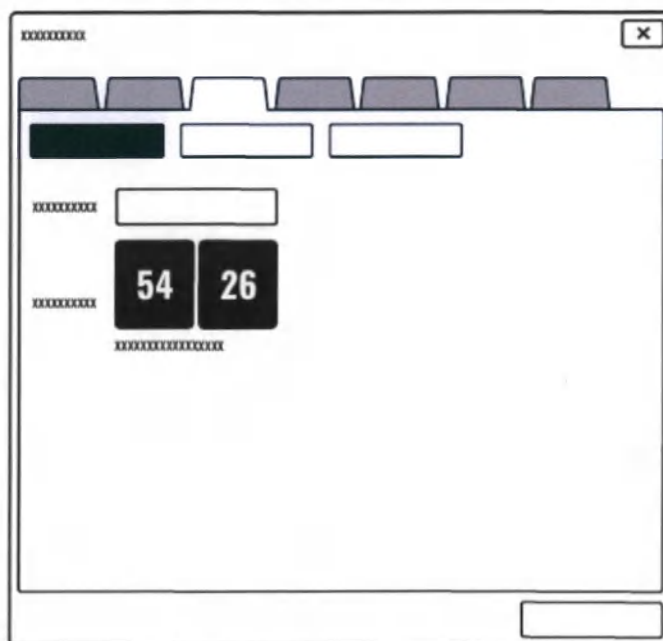


Рисунок 5-2. Настройки экрана

5.2.2 Макет экрана

1. Выберите [Setup/Настройки] → [System/Система] → [Screen/Экран] → [Settings/Параметры].
2. Выберите соответствующие значки, чтобы установить отображаемое количество сигналов и количество значений.
3. Если вам необходимо настроить конкретную кривую и

5. Настройки системы

измеренные значения в каждой позиции, выберите кривую или измеренное значение на главном экране и задайте имя или цвет в отображаемом интерфейсе.

4. При необходимости выберите [Default/По умолчанию], чтобы восстановить настройки по умолчанию.

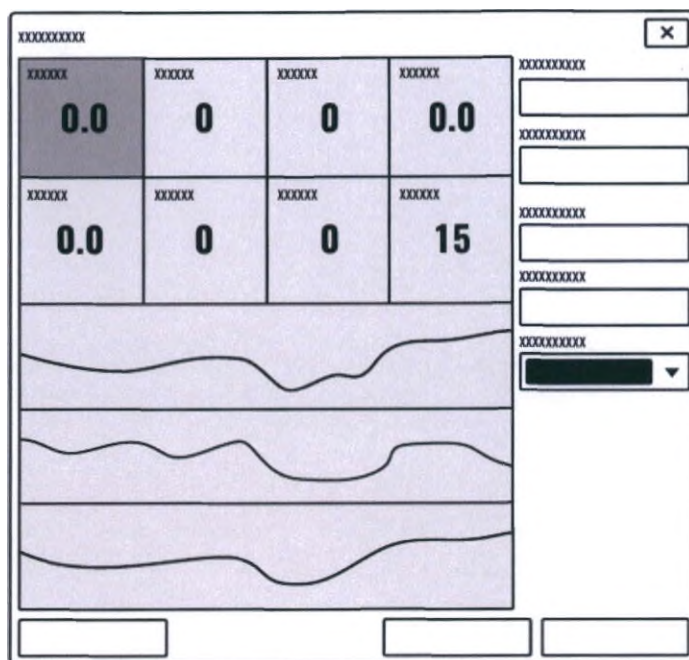


Рисунок 5-3. Настройки макета экрана

5.3 Настройки экспорта

5.3.1 Скриншот

В окне Media/Медиа отображаются все файлы снимков экрана, вы можете просматривать, удалять или экспортировать их. Экспортированный файл сохраняется в формате "bmp".

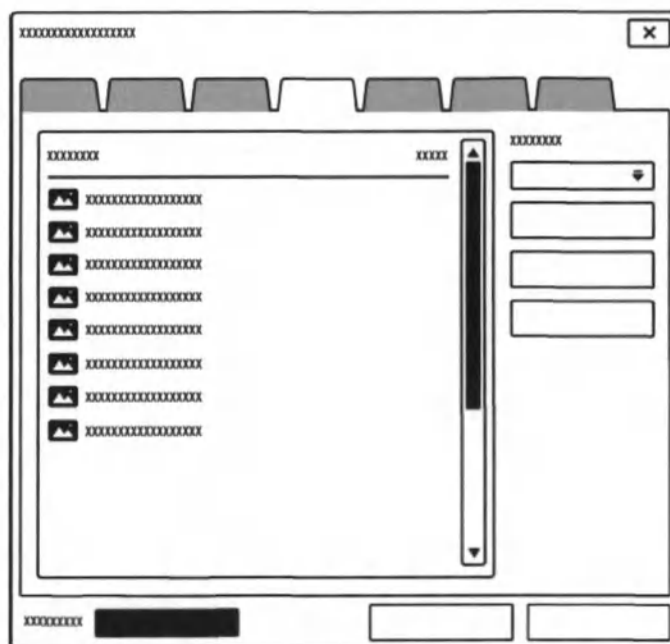


Рисунок 5-4. Окно медиа

Чтобы экспортировать снимок экрана,

1. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
2. Выберите **[Setup/Настройки]** → **[Media/Медиа]** для просмотра снятых изображений. Выберите нужные изображения.
3. Выберите **[Export/Экспорт]**. Система выполнит проверку, чтобы убедиться, что на устройстве USB достаточно свободного места. Если места достаточно, система начнет экспортировать экран.

5.3.2 Данные пациента и настройки

Экспорт данных означает экспорт данных из аппарата ИВЛ, таких как демография пациента, текущие параметры настройки, текущие пределы сигналов тревоги, данные трендов и так далее.

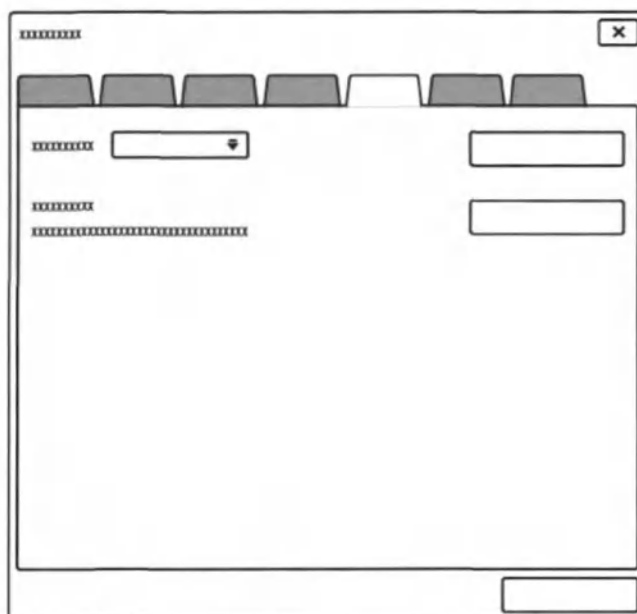


Рисунок 5-5. Окно экспорта

Чтобы экспортировать данные,

1. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
2. Выбрав символьную клавишу, система откроет интерфейс экспорта.
3. В открывшемся интерфейсе выберите клавишу **[Export/Экспорт]**.

Система запустит проверку, чтобы убедиться, что на устройстве USB достаточно свободного места. Если места достаточно, система будет экспортировать данные, включая информацию о пациенте, текущие настройки параметров, текущие пределы сигналов тревоги, табличный тренд, измеренное значение,

4. После завершения экспорта выберите **[Remove USB Device/Извлечь USB-устройство]**, чтобы извлечь устройство USB.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если вам необходимо проверить экспортированные данные, обратитесь в отдел обслуживания клиентов.

5.3.3 Настройки передачи

Вы можете экспортировать или импортировать настройки, пока устройство находится в режиме ожидания.

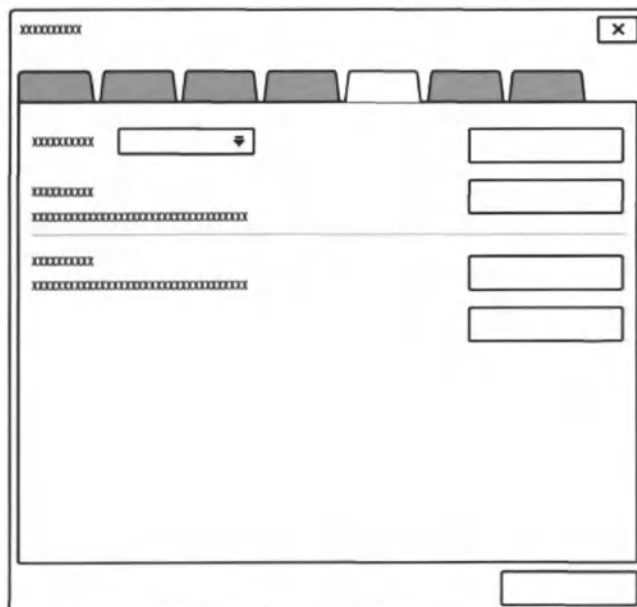


Рисунок 5-6. Окно экспорта и импорта

Чтобы экспортировать настройки,

1. Убедитесь, что аппарат находится в режиме ожидания.
2. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
3. При выборе клавиши с символом USB система откроет интерфейс экспорта.
4. Выберите **[Maintain/Обслуживание]** → Введите системный пароль → **[Export/Экспорт]**. Выберите клавишу **[Export/Экспорт]** в поле конфигурации. Система выполнит проверку, чтобы убедиться, что на устройстве USB достаточно свободного места. Если места достаточно, система сохранит текущие настройки и настройки устройства по умолчанию на USB-устройстве.
5. После завершения экспорта выберите **[Remove USB Device/Извлечь USB-устройство]**, чтобы извлечь устройство USB.

Чтобы импортировать настройки,

1. Убедитесь, что аппарат находится в режиме ожидания.
2. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
3. После нажатия клавиши с символом USB система откроет интерфейс настроек USB.
4. Выберите [**Maintain/Обслуживание**] → Введите системный пароль → [**Export/Экспорт**]. Выберите клавишу [**Import/Импорт**] в поле конфигурации. Система загрузит настройки аппарата ИВЛ, сохраненные на USB-устройстве.
5. После завершения экспорта выберите [**Remove USB Device/Извлечь USB-устройство**], чтобы извлечь устройство USB.

5.4 Базовые настройки

5.4.1 Настройка коэффициента T-Insp/I:E

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [T-insp/I:E] и переключайтесь между параметрами [T-insp] и [I:E]. На основе значения [T-insp/I:E] выберите соответствующие настройки параметров вентиляции T-insp или I:E для режимы вентиляции.

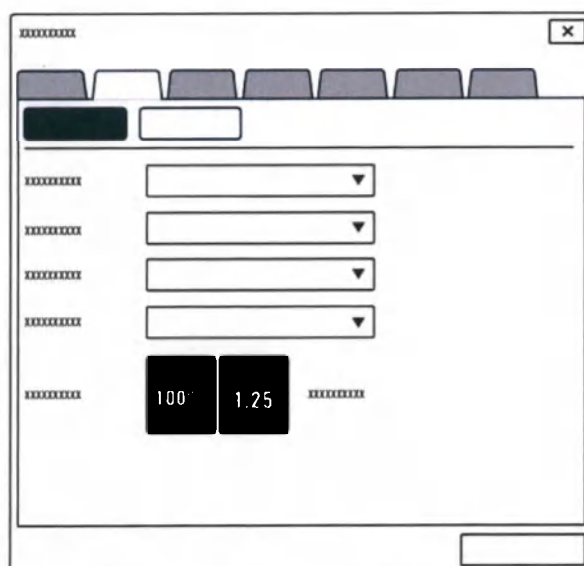


Рисунок 5-7. Окна настроек вентиляции

5.4.2 Настройка VT/IBW

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [VT/IBW]: установите соответствующее соотношение. Система рассчитает дыхательный объем по умолчанию (VT) в режиме вентиляции в зависимости от [VT/IBW].

5.4.3 Настройка IBW/Height

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [IBW/Height/ИМТ/Высота] и переключайтесь между [IBW/ИМТ] и [Height/Рост]. Когда аппарат ИВЛ находится в режиме ожидания, установите идеальный вес или рост. Система автоматически рассчитывает значения VT, f и fapnea в режиме вентиляции автоматически на основе установленного IBW или роста и пола.

5.4.4 Настройка IV Apnea Mode

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [IV Apnea mode/Режим апноэ ИВ]: [Volume Control/Контроль по объему] или [Pressure Control/Контроль по давлению].

В случае инвазивной вентиляции настраиваемым параметром управления вентиляцией апноэ является [VT-apnea/Апноэ ВТ], если [IV Apnea mode/Режим апноэ ИВ] установлен на [Volume Control/Контроль по объему] при [AP-apnea/Апноэ АП], если [IV Apnea mode/Режим апноэ ИВ] установлен на [Pressure Control/Контроль по давлению].

5.4.5 Настройка концентрации кислорода во время всасывания

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [O₂ % during suction/O₂% во время всасывания]: установите насыщение кислородом в соответствии с различными типами пациентов. После начала насыщения кислородом система сравнит «текущую концентрацию кислорода + насыщение кислородом» с «100 об.%» и начнет вентиляцию в соответствии с нижним из двух значений.

5.4.6 Установить мониторинг датчика кислорода

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → [Vent/Вентиляция] → [Sensor/Датчик].

5. Настройки системы

2. Установите [**Monitoring/Мониторинг**]: (ON/ВКЛ) или (OFF/ВЫКЛ). Если переключатель включен, концентрация кислорода во вдыхаемом газе пациента может контролироваться. Вы можете отключить его, если функция контроля концентрации кислорода не нужна. В этом случае на экране отображается подсказка [**O₂ Monitoring Off/Мониторинг O₂ выкл.**]. После отключения контроля аппарат ИВЛ отключит соответствующие сообщения о сигналах тревоги и сообщения с подсказками.

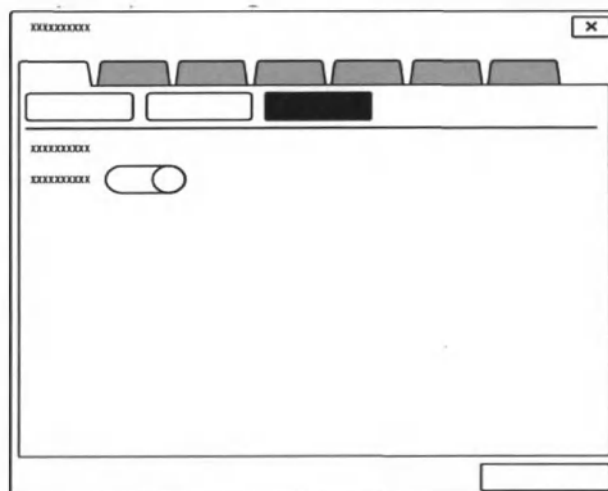


Рисунок 5-8. Окна датчика

ПРИМЕЧАНИЕ

- Общее время отклика системы для мониторинга концентрации кислорода составляет 23 с.
- От включения аппарата ИВЛ до достижения показателей контроля концентрации кислорода, указанных в разделе В.7 настоящего руководства, требуется приблизительно 3 минуты.

ОСТОРОЖНО

- Отключение мониторинга концентрации кислорода допустимо. Во избежание возможных травм пациента рекомендуется не отключать постоянный мониторинг концентрации кислорода.

5.4.7 Настройка поставки кислорода

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → Введите системный пароль → [System/Система].
2. Выберите [Gas supply/Подача газа] и выберите нужный Oxygen/Кислород.

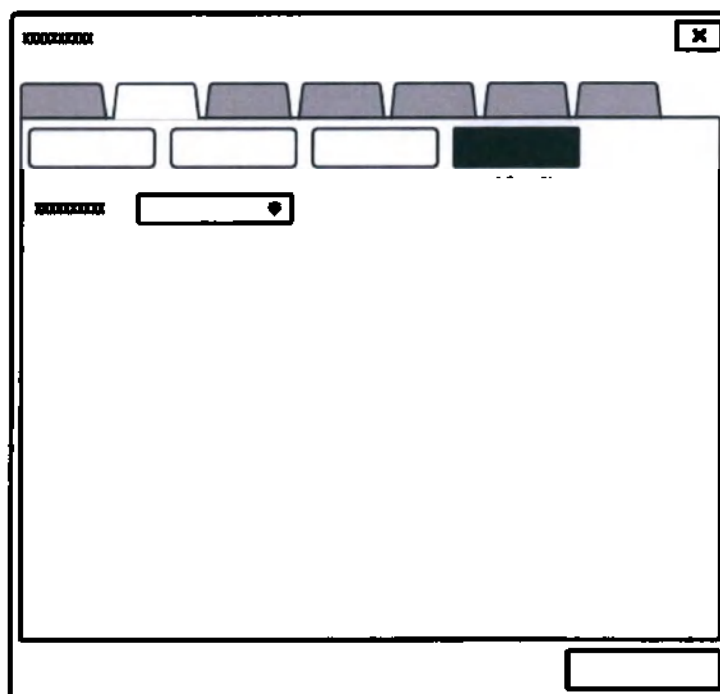


Рисунок 5-9. Окно настроек подачи кислорода

5. Настройки системы

5.4.8 Настройка языка

1. Выберите [Setup/Настройки] → [System/Система].
2. Выберите [Language/Язык] и выберите нужный язык.
3. Перезапустите аппарат ИВЛ, чтобы активировать выбранный язык.

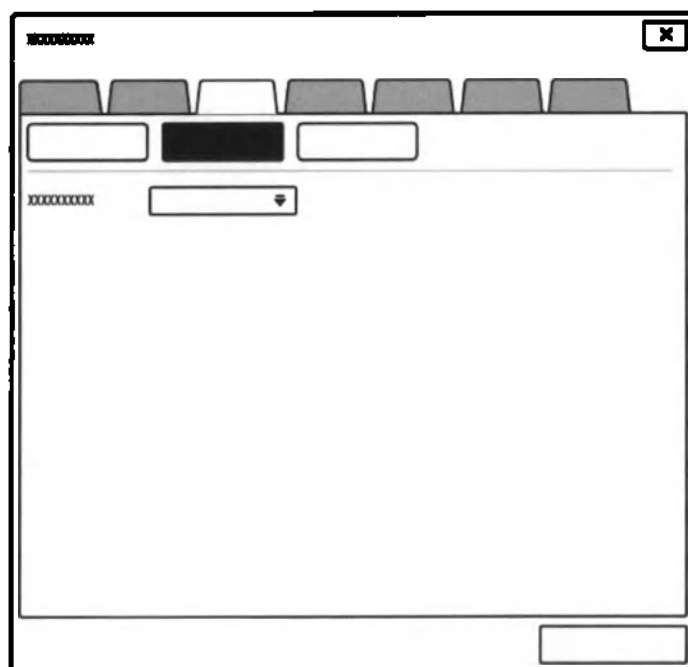


Рисунок 5-10. Окно настройки языка

5.4.9 Настройка единиц измерений

Настройка единицы P_{aw}

1. Выберите [**Setup/Настройки**] → [**Maintain/Обслуживание**] → Введите пароль → [**System/Система**].
2. Установите [**Pressure Unit/Единица измерения давления**]: [cmH₂O/см водного столба], [hPa/гПа] или [mbar/мбар].

Настройка единицы массы

1. Выберите [**Setup/Настройки**] → [**Maintain/Обслуживание**] → Введите пароль → [**System/Система**].
2. Установите [**Weight Unit/Единица измерения массы**]: [kg/кг] or [lb/фунты].

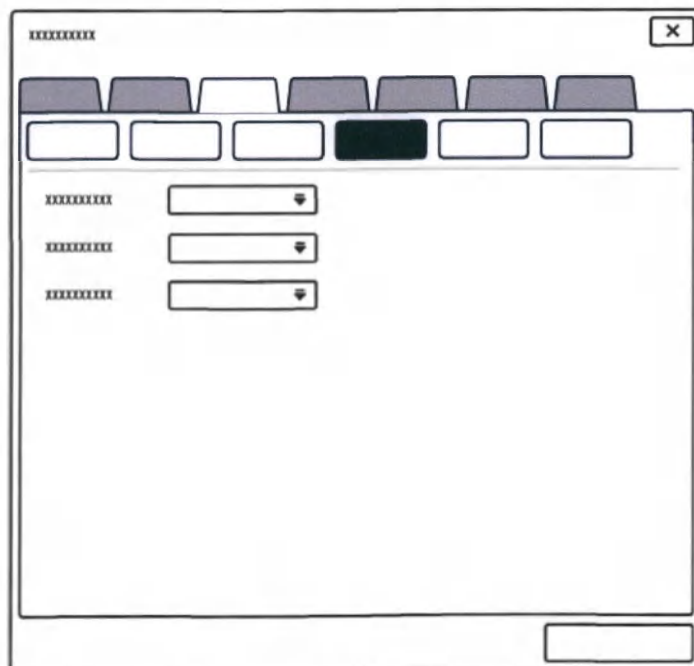


Рисунок 5-11. Окна настроек аппарата

5.4.10 Системная информация

Информация о версии

Выберите [Setup/Настройки] → [Info/Справка], чтобы проверить версию программного обеспечения системы.

Информация о конфигурации

Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → введите системный пароль → [Configuration], чтобы просмотреть информацию о конфигурации аппарата ИВЛ, такую как режим вентиляции.

Информация об обслуживании

Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → Введите системный пароль → [Info/Справка], чтобы просмотреть общее время работы системы, время запуска системы, время последней калибровки датчика O₂, время последней калибровки датчика расхода, время, оставшееся до следующего обслуживания резервной системы подачи воздуха, и время последнего обслуживания.

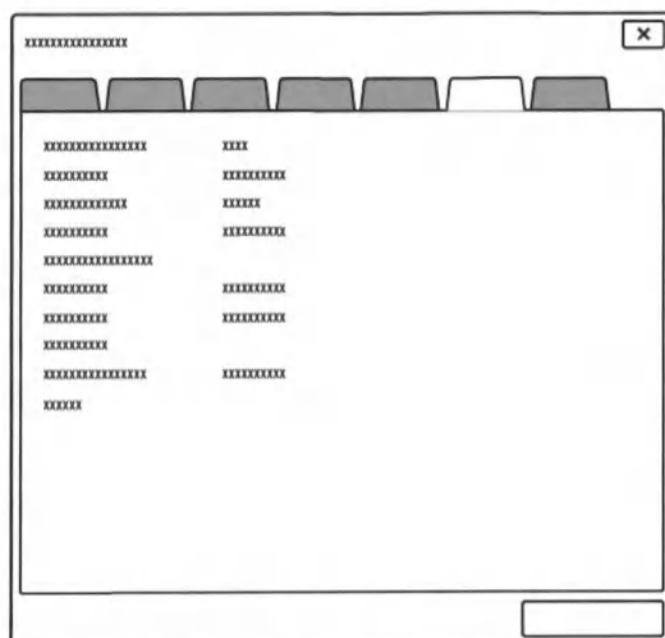


Рисунок 5-12. Окно справки

Раздел 6

6. Начало вентиляции	6-1
6.1 Включение аппарата ИВЛ	6-1
6.2 Диагностика системы	6-1
6.3 Выбор пациента.....	6-4
6.4 Тип вентиляции.....	6-5
6.4.1 Инвазивная вентиляция	6-5
6.4.2 Неинвазивная вентиляция (NIV)	6-6
6.4.3 Настройка типа вентиляции	6-7
6.5 Режим вентиляции.....	6-7
6.5.1 Настройка режима вентиляции и параметров.....	6-9
6.5.2 Вентиляция апноэ	6-10
6.5.3 Вентиляция вдоха	6-11
6.5.4 VCV	6-12
6.5.5 PCV	6-13
6.5.6 PRVC	6-14
6.5.7 VSIMV	6-15
6.5.8 PSIMV	6-16
6.5.9 V+SIMV.....	6-17
6.5.10 CPAP/PSV.....	6-18
6.5.11 BPAP	6-19
6.5.12 APRV	6-20
6.6 Компенсация сопротивления трубки	6-21
6.7 Начало вентиляции.....	6-22
6.8 Состояние ожидания	6-22
6.9 Выключение аппарата ИВЛ	6-23

Restricted Information and Basic Personal Data

6. Начало вентиляции

6.1 Включение аппарата ИВЛ

ПРИМЕЧАНИЕ

- При запуске аппарата ИВЛ система определяет, нормально ли работают звуковые сигналы тревоги и световой индикатор. Если да, световой индикатор будет последовательно мигать красным и желтым, а динамик и зуммер подадут контрольные сигналы. Если нет, не используйте оборудование и немедленно свяжитесь с нами.
- 1. Вставьте шнур питания в розетку. Убедитесь, что индикатор внешнего питания горит.
- 2. Нажмите выключатель питания на задней стороне аппарата.
- 3. Световой индикатор тревоги мигает один раз по очереди желтым и красным, а затем система выполняет самопроверку динамика и зуммера один раз соответственно.
- 4. Появится экран запуска и индикатор выполнения проверки запуска. Затем отобразится экран проверки системы.

6.2 Диагностика системы

ОСТОРОЖНО

- Всегда проводите диагностику системы перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте. Если аппарат ИВЛ не проходит испытания, удалите его из среды клинического использования. Не используйте аппарат ИВЛ, пока не будут выполнены необходимые ремонтные работы и пройдены все испытания.
- Перед выполнением диагностики системы отключите пациента от оборудования и убедитесь, что для вентиляции пациента доступен режим резервной вентиляции.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы обеспечить оптимальную работу аппарата ИВЛ, повторяйте диагностику системы каждый раз при замене принадлежностей или компонентов, таких как трубки, увлажнители или фильтры.

Чтобы войти в экран диагностики системы, к экрану диагностики системы открывается автоматически после включения системы.

На экране в режиме ожидания выберите клавишу [**Standby/Режим ожидания**] и войдите в режим ожидания после подтверждения. Выберите клавишу [**System Check/Проверка системы**] в режиме ожидания, чтобы открыть экран диагностики системы.

Экран диагностики системы отображает время последней диагностики системы и общий результат диагностики.

Подключите подачу газа и заблокируйте датчик потока, как показано на рисунке. Затем выберите [**Continue/Продолжить**], чтобы начать поэлементную диагностику системы.

Диагностика системы выполняется согласно инструкциям и сообщениям на экране. Убедитесь, что, до того, как вы вернете аппарат ИВЛ в клиническое использование, испытания были пройдены.

Диагностика системы с вентиляцией типа dual-limb включает следующие элементы:

- ♦ Проверка воздуходувки: проверка скорости воздуходувки
- ♦ Проверка ветви вдоха: проверка датчика потока вдоха, датчика давления вдоха и датчика давления пациента.
- ♦ Проверка ветви O₂: проверка датчика потока O₂ и пропорционального клапана O₂
- ♦ Проверка датчика O₂: проверка датчика O₂.
- ♦ Проверка ветви выдоха: проверка клапана выдоха.
- ♦ Проверка датчика давления: проверка датчика давления.
- ♦ Утечка
- ♦ Соблюдение нормативных требований
- ♦ Сопротивление контура
- ♦ Проверка клапана сброса давления

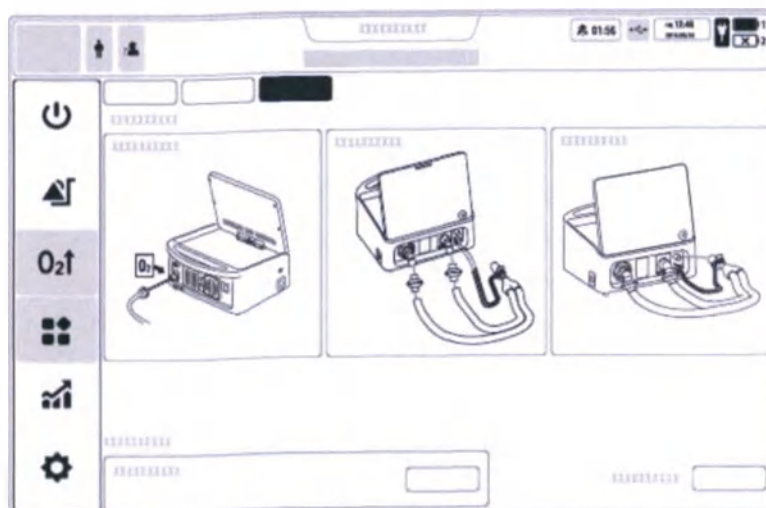


Рисунок 6-1. Подготовка к диагностике системы типа Dual-limb и элементы диагностики

Результат диагностики системы может быть:

Pass: указывает, что проверка этого элемента завершена и пройдена;

Fail: указывает, что проверка этого элемента завершена, но не удалась;

Cancel: указывает, что проверка этого элемента отменена.

Нажмите клавишу **[Detail/Подробнее]**, чтобы запросить информацию о диагностике системы вентиляционной системы, включая элементы диагностики системы и ее результаты.

Итоговые результаты самодиагностики перечислены после завершения всех элементов самодиагностики:

Pass: все элементы самодиагностики успешно прошли испытание.

Partially Pass: некоторые элементы самодиагностики не прошли испытание, но механическая вентиляция прошла.

Fail: некоторые элементы самодиагностики не прошли испытание, и механическая вентиляция не прошла.

Отмена: некоторые элементы самодиагностики отменены, а другие элементы самодиагностики успешно пройдены.

Во время проверки системы, если вы выберете **[Skip/Пропустить]**, система немедленно остановит диагностику этого элемента и начнет проверять следующий элемент. Если вы выберете **[Stop/Стоп]**, система остановит все элементы.

6. Начало вентиляции

Когда проверки всех элементов будут завершены, если вы выберете **[Retry/Повторить]**, система начнет новый раунд проверки.

6.3 Выбор пациента

Откройте меню настроек пациента в режиме ожидания и выберите информацию о пациенте:

- При выборе **[New Patient/Новый пациент]** установите **[Patient Category/Категория пациента]**, **[Gender/Пол]**, **[Height/Рост]/[IBW/ИМТ]** и **[Ventilation Type/Тип вентиляции]** в меню **[New Patient/Новый пациент]**.
- При выборе **[Last Patient/Последний пациент]** можно установить только **[Ventilation Type/Тип вентиляции]**.
- При изменении **[Gender/Пол]**, **[Height/Рост]** or **[IBW/ИМТ]**, параметры **[VT]**, **[VTapnea]**, **[f]** и **[fapnea]** изменятся соответственно, а также верхний предел срабатывания сигнала тревоги дыхательного объема, нижний предел срабатывания сигнала тревоги дыхательного объема, верхний предел срабатывания сигнала тревоги минутного объема вентиляции легких и нижний предел срабатывания сигнала тревоги минутного объема вентиляции легких.
- **[Patient 1/Пациент 1]/[Patient 2/Пациент 2]/[Patient 3/Пациент 3]** - это пользовательские настройки вентиляции, которые можно настроить для разных пациентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможную травму пациента, убедитесь, что аппарат ИВЛ настроен для соответствующего типа пациента с соответствующими частями дыхательного контура.

После прохождения проверки системы конфигурация аппарата ИВЛ отображается в окне Standby/Режим ожидания.

Вы можете настроить тип пациента, контур пациента и компоненты дыхательной системы для новых и повторных пациентов.

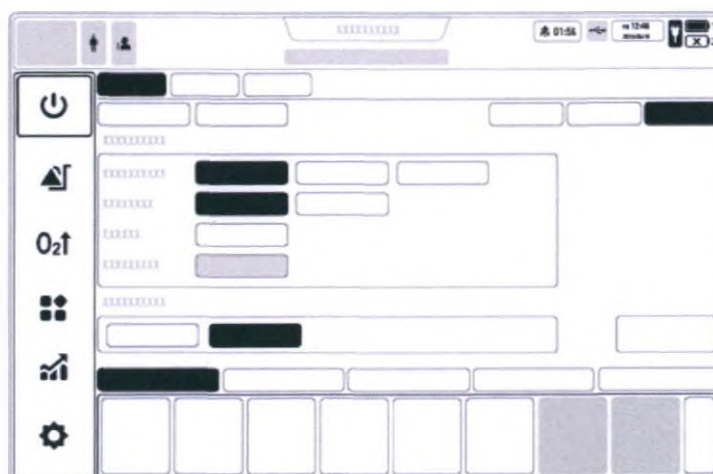


Рисунок 6-2. Настройки вентиляции

Выберите [Last Patient/Последний пациент] в окне режима ожидания. Аппарат ИВЛ запустится с тем же режимом и настройками, что и при последнем отключении питания. Затем вы можете нажать кнопку [Start Ventilation/Начать вентиляцию], чтобы начать вентиляцию.

6.4 Тип вентиляции

Аппарат ИВЛ обеспечивает два типа вентиляции: инвазивная и неинвазивная.



ВНИМАНИЕ

- Проверьте настройки предела срабатывания сигнала тревоги после переключения с неинвазивной на инвазивную вентиляцию.

6.4.1 Инвазивная вентиляция

Инвазивная вентиляция означает проветривание пациента через ручные дыхательные пути (ЕТ трубку или трахостомическую трубку).

В инвазивной вентиляции типа dual-limb активированные режимы вентиляции включают:

- VCV (Вентиляция с управляемым объемом).
- PCV (Вентиляция с управляемым давлением).

6. Начало вентиляции

- VSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом).
- PSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением).
- PRVC (Режим контролируемого объема, регулируемого давлением).
- V+SIMV (PRVC + SIMV).
- CPAP/PSV (Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением).
- BPAP (Двухфазное положительное давление в дыхательных путях).
- APRV (Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях).

Выберите тип инвазивной вентиляции. Выберите вентиляцию на странице настроек, а затем выполните настройки STRC.



ВНИМАНИЕ

- **Неправильный тип трубки, размер или настройка компенсации могут поставить под угрозу жизнь пациента. Обязательно установите их правильно.**

ОСТОРОЖНО

- **Не пытайтесь использовать NIV у интубированных пациентов.**

6.4.2 Неинвазивная вентиляция (NIV)

NIV означает вентиляцию пациента с использованием назальной маски или лицевой маски вместо ЕТ трубки или трахостомической трубки.

В NIV типа dual-limb режимы вентиляции включают:

- PCV (Вентиляция с управляемым давлением).
- PSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением).
- CPAP/PSV (Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением).

- ВРАР (Двухфазное положительное давление в дыхательных путях).
- APRV (Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях).

ОСТОРОЖНО

- Не используйте NIV у пациентов, которые не дышат самостоятельно или регулярно. NIV предназначена для оказания дополнительной вентиляционной поддержки пациентам с регулярным самостоятельным дыханием.
- Не пытайтесь использовать NIV у интубированных пациентов.

6.4.3 Настройка типа вентиляции

Чтобы установить тип вентиляции,

1. Выберите значок типа пациента или выберите [Last Patient/Последний пациент] или [New Patient/Новый пациент] в режиме ожидания.
2. Установите [Ventilation Type/Тип вентиляции] на [NIV] или [Invasive/Инвазивная] на открывшемся экране.

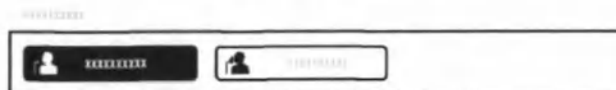


Рисунок 6-3. Тип вентиляции

6.5 Режим вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- На фазе вдоха аппарат ИВЛ не будет автоматически создавать отрицательное давление. Однако это может вызвать отрицательное давление, потому что пациенты вдыхают воздух.
- Пользователь может установить предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления. Если давление достигает предела срабатывания сигнала тревоги высокого давления в фазе вдоха, срабатывает сигнал тревоги высокого уровня [High Pressure/Высокое давление]. Аппарат ИВЛ открывает клапан выдоха и переключается на фазу выдоха, пока давление в дыхательных путях не достигнет заданного значения РЕЕР. Если

6. Начало вентиляции

давление в дыхательных путях превышает предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления + 5 см H₂O (регулируемый предел давления), аппарат ИВЛ открывает клапан сброса давления, так что давление в дыхательных путях падает до 3 см H₂O в течение 0,5 с. Обязательно установите предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления для обеспечения безопасности пациента.

- Поскольку ложное срабатывание аппарата ИВЛ может быть легко вызвано отрицательным давлением, создаваемым при закрытой линии всасывания, рекомендуется в первую очередь использовать управляемый давлением режим вентиляции, в котором можно отключить триггер вентиляции. Оператор должен выполнить настройку параметров вентиляции в соответствии с состоянием пациента.

6.5.1 Настройка режима вентиляции и параметров

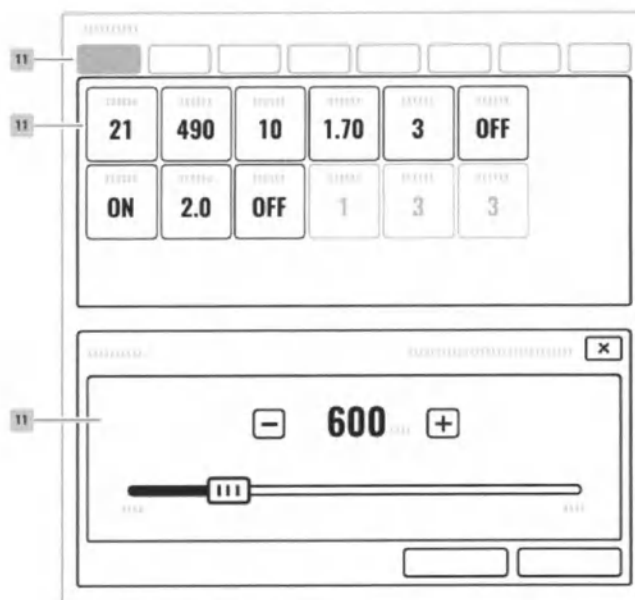


Рисунок 6-4. Режим и параметры вентиляции

1. Поле режима вентиляции

Отображает клавиши для настройки режимов вентиляции.

2. Поле быстрых клавиш настройки параметров

Отображает настройки параметров вентиляции, соответствующие режиму вентиляции.

3. Окно настройки параметров

Отображение регулировки значения параметра вентиляции.

Чтобы установить режим вентиляции,

1. В области режима вентиляции выберите нужный ключ режима вентиляции, и параметры вентиляции, которые можно установить в этом режиме вентиляции, будут отображаться в открывшемся меню.
2. Выберите ключ для параметра вентиляции, который нужно установить.
3. Установите для выбранного параметра соответствующее значение. Нажмите [OK], чтобы подтвердить настройку.
4. Установите другие параметры таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы отрегулировать параметр, используйте полосу прокрутки для быстрой настройки значения управления или прикоснитесь к кнопке «плюс» или «минус», чтобы постепенно увеличивать или уменьшать значение управления. Нажмите кнопку ОК, чтобы применить изменения.

6.5.2 Вентиляция апноэ

Вентиляция апноэ - это режим резервной вентиляции, который запускается, когда аппарат ИВЛ обнаруживает апноэ пациента в режимах CPAP/PSV, V-SIMV, P-SJMВ, V+SIMV, BPAP и APRV.

Если время отсутствия самостоятельного дыхания превышает время апноэ, обязательные вдохи запускаются вентиляцией апноэ.

Режим вентиляции апноэ включает вентиляцию с управляемым объемом и давлением.

Таблица 6-1. Настройки апноэ

Параметр	Описание
f-арпеа	Количество контролируемых вдохов в минуту при вентиляции апноэ
Арпеа T-insp.	Время вдоха при вентиляции апноэ
Δ P-арпеа	Давление на вдохе P _{insp} (относительное значение выше PEEP) при вентиляции апноэ
VT-арпеа	Дыхательный объем контролируемых вдохов при вентиляции апноэ

6.5.3 Вентиляция вдоха

Функция вдоха может быть настроена в Configuration Assist.

Функция вдоха может быть включена в окне вентиляции.

Вдохи отображаются в виде кривых с заполненной полосой.

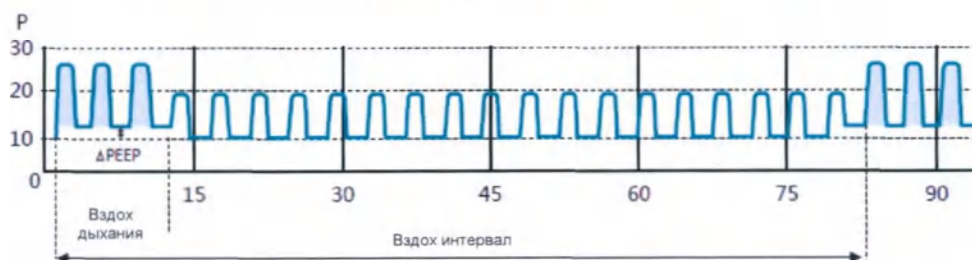


Рисунок 6-5. Кривая вдоха

Таблица 6-2. Режимы поддержки вдоха

Режим	Вдох
CPAP/PSVBPAPRV	Не применимо
VCV, PCV, PRVC, P-SIMV, V-SIMV, V+SIMV	Увеличение PEEP

Таблица 6-3. Настройки вдоха

Параметр	Описание
Sigh	Переключатель для включения функции вдоха
Interval	Интервал времени между двумя группами вдоха
Cycles Sigh	Количество циклов вдоха
Δ int.PEEP	PEEP добавлен в цикле вдоха

6. Начало вентиляции

6.5.4 VCV

(Вентиляция с управляемым объемом)

Обязательные вдохи с управляемым объемом вводятся с установленной скоростью.

Самостоятельные дыхательные усилия вызывают контролируемое дыхание только в случае VCV.

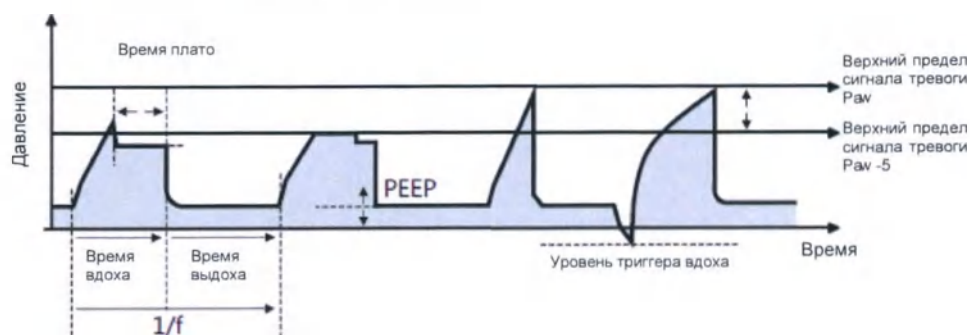


Рисунок 6-6. Кривая VCV

Таблица 6-4. Настройки VCV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
T-pause(%)	Процент времени паузы вдоха
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха

6.5.5 PCV

(Вентиляция с управляемым давлением)

Обязательные вдохи с управляемым давлением вводятся с установленной скоростью.

Самостоятельные дыхательные усилия вызывают контролируемое дыхание только в случае PCV.

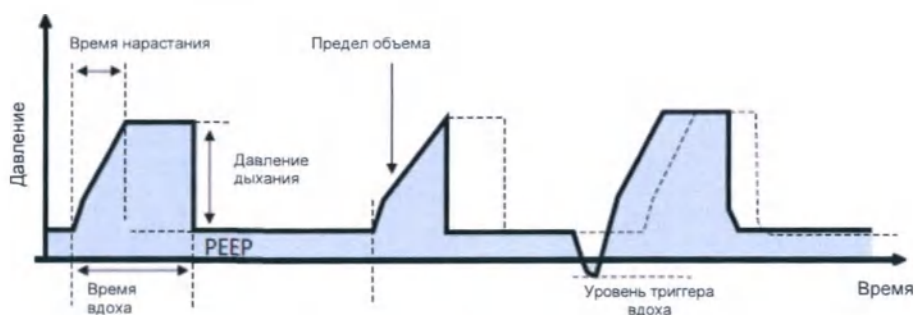


Рисунок 6-7. Кривая PCV

Таблица 6-5. Настройки PCV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
ΔP -insp.	Давление на вдохе P _{insp} (относительное значение выше PEEP)
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха

6. Начало вентиляции

6.5.6 PRVC

(Режим контролируемого объема, регулируемого давлением)

Обязательные вдохи с управляемым объемом (PRVC) вводятся с установленной скоростью.

Самостоятельные дыхательные усилия вызывают контролируемое дыхание только в случае PRVC.

Увеличение регулировки давления аппарата ИВЛ не может превышать 10 см H₂O для первых 3 циклов и не может превышать 3 см H₂O для каждого из следующих циклов.



Рисунок 6-8. Кривая PRVC

Таблица 6-6. Настройки PRVC

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха

6.5.7 VSIMV

(Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом)

Обязательные вдохи с управляемым объемом (VCV) вводятся с установленной скоростью.

Периодически пациент может вызвать вдохи с поддержкой давлением.

Контролируемому дыханию предшествует триггерное окно, которое обеспечивает комфортное введение, инициированное пациентом, без ущерба для установленной частоты.

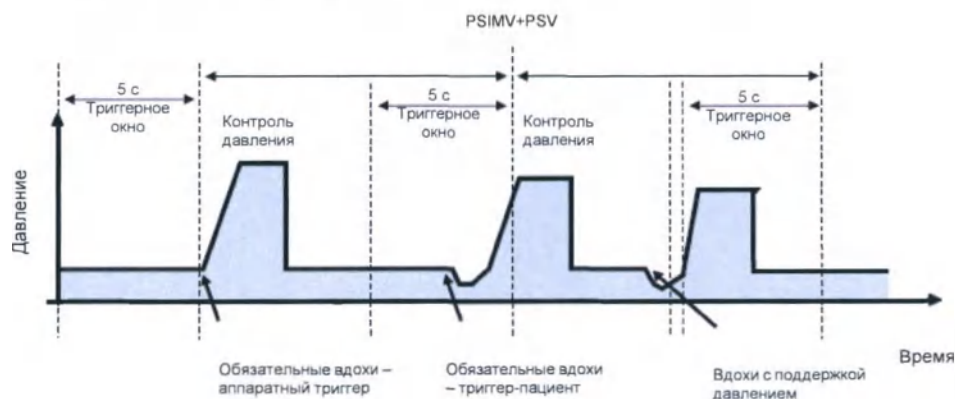


Рисунок 6-9. Кривая VSIMV

Таблица 6-7. Настройки VSIMV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f-SIMV	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
TPause(%)	Процент времени паузы вдоха
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
Δ P-supp.	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)

6. Начало вентиляции

6-15

Restricted Information and Basic Personal Data

6. Начало вентиляции

6.5.8 PSIMV

(Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением)

Обязательные вдохи с управляемым давлением вводятся с установленной скоростью.

После обязательного вдоха пациент может делать любое количество самостоятельных вдохов, которые поддерживаются соответствующим давлением, установленным во время отдыха цикла IMV.

Контролируемому дыханию предшествует окно ожидания триггера, которое обеспечивает комфортное введение, инициированное пациентом, без ущерба для установленной частоты.

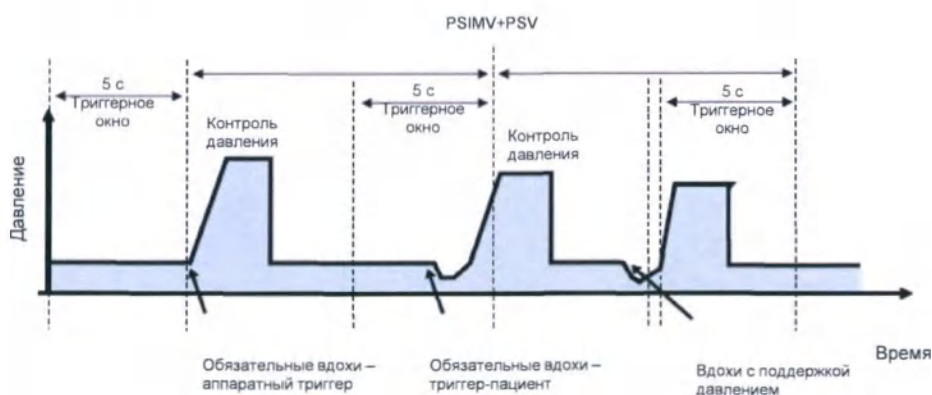


Рисунок 6-10. Кривая PSIMV

Таблица 6-8. Настройки PSIMV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
$\Delta P_{\text{-insp.}}$	Давление на вдохе P _{insp} (относительное значение выше PEEP)
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f-SIMV	Количество контролируемых вдохов в минуту
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
$\Delta P_{\text{-supp.}}$	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)

Регулировка параметров и доза. Параметры

6. Начало вентиляции

6-16

Акт о выполнении работ по монтажу и пуску оборудования

6.5.9 V+SIMV

(Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением объемом)

Обязательные вдохи с управляемым давлением имеют определенный объем (PRVC) и вводятся с установленной скоростью.

После обязательного вдоха пациент может делать любое количество самостоятельных вдохов, которые поддерживаются соответствующим давлением, установленным во время отдыха цикла IMV.

Контролируемому дыханию предшествует окно ожидания триггера, которое обеспечивает комфортное введение, инициированное пациентом, без ущерба для установленной частоты.

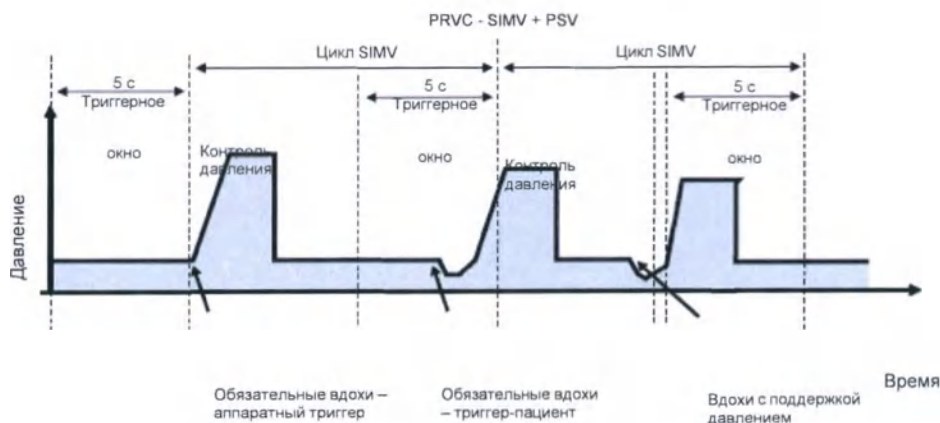


Рисунок 6-11. Кривая V+SIMV

Таблица 6-9. Настройки V+SIMV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f-SIMV	Количество контролируемых вдохов в минуту
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
Δ P-suppl.	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)

6. Начало вентиляции

6-17

Управление вентиляцией, отоплением и кондиционированием

6. Начало вентиляции

6.5.10 CPAP/PSV

(Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением)

Поддерживаемые давлением вдохи инициируются синхронно.

Вдох заканчивается, как только поток падает до регулируемого процента от максимального потока.

Выдох начинается при превышении значения $T_{\text{insp-max}}$ (4 с).



Рисунок 6-12. Кривая CPAP/PSV

Таблица 6-10. Настройки CPAP/PSV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
ΔP -supp.	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)

Воспроизведено из книги: "Амбулаторная анестезия"

6. Начало вентиляции

6-18

Содержание документа не подлежит обнародованию

6.5.11 ВРАР

(Двухфазное положительное давление в дыхательных путях)

Давление в дыхательных путях переключается между двумя уровнями давления: P-low и P-high.

Пациент может дышать самостоятельно при обоих уровнях давления.

Поддержка давлением может быть установлена только для низкого уровня.

Если в триггерном окне обнаружено самостоятельное дыхание, активируется переход от P-High к P-Low, в противном случае триггерный механизм активирует переход.

ВРАР является очень гибким режимом вентиляции и может быть установлен как CPAP, PCV, SIMV, PSV или APRV, в зависимости от применения.

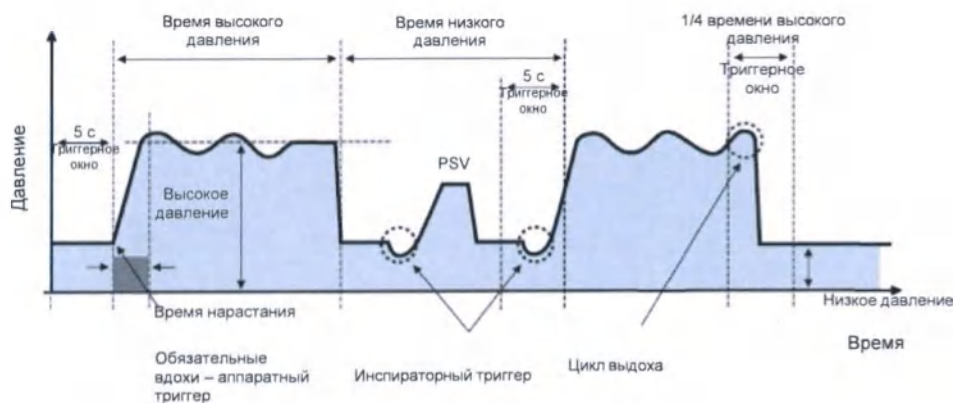


Таблица 6-11. Настройки ВРАР

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
P-high	Верхний уровень давления (абсолютное давление)
P-low	Нижний уровень давления
T-high	Время высокого давления
T-low	Время низкого давления
T-slope	Время нарастания давления на вдохе

6.5.12 APRV

(Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях)

Пациент может дышать самостоятельно при обоих уровнях давления.

Если в триггерном окне обнаружено самостоятельное дыхание, активируется переход от P-High к P-Low, в противном случае триггер аппарата активирует переход.



Рисунок 6-14. Кривая APRV

Таблица 6-12. Настройки APRV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
P-high	Верхний уровень давления (абсолютное давление)
P-low	Нижний уровень давления
T-high	Время высокого давления
T-low	Время низкого давления
T-slope	Время нарастания давления на вдохе

6.6 Компенсация сопротивления трубки

Синхронизированная компенсация сопротивления трубки (STRC) обозначает функцию автоматической компенсации сопротивления трубки. Выбрав для пользователя подходящую эндотрахеальную (ЕТ) трубку или трахеостомическую трубку (Trach) различных диаметров, аппарат ИВЛ может автоматически регулировать давление подачи газа, так что давление на конце трубки соответствует значению установки давления ИВЛ, насколько это возможно.

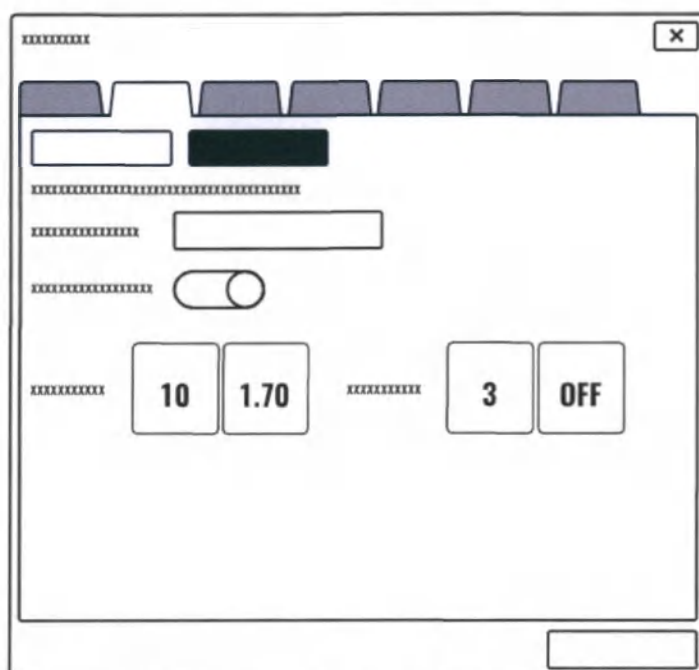


Рисунок 6-15. Настройки STRC

1. Выберите [Setup/Настройки] — [Vent/Вентиляция] — [STRC].
2. Установите пункты ниже на экране доступа:
 - ♦ [Tube Compensation/Компенсация трубки]: disable/отключить, ET Tube или Trach Tube.
 - ♦ [TubeID]: Диаметр трубки ЕТ.
 - ♦ [Compensation/Компенсация]: процент от STRC.
 - ♦ [Expiratory Compensation/Компенсация на выдохе]: включить или отключить компенсацию во время выдоха.

6. Начало вентиляции

3. Выберите **[Exit/Выход]** для системы, чтобы инициировать STRC. После включения STRC, если вы войдете в интерфейс STRC и затем выберете **[Disable/Отключить]**, система немедленно прекратит работу STRC в вентиляции.

Если функция STRC включена, сигнал P_{trach} отображается вместе с сигналом P_{aw}.



ВНИМАНИЕ

- **STRC может вызвать автозапуск. Если происходит автоматический запуск, сначала проверьте пациента, дыхательный контур и другие возможные причины.**

ПРИМЕЧАНИЕ

- Неправильный тип трубки или установка идентификатора может поставить под угрозу пациента. Обязательно установите их правильно.

6.7 Начало вентиляции



ВНИМАНИЕ

- **Перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте убедитесь, что концентрация кислорода в подаваемом газе соответствует заданному значению.**
- **Немедленно перейдите на ручную вентиляцию, если аппарат ИВЛ неисправен и не может продолжать вентиляцию пациента.**

Нажмите клавишу **[Start Ventilation/Начать вентиляцию]** в режиме ожидания, и система начнет вентилировать пациента в соответствии с вашими настройками.

6.8 Состояние ожидания

Нажмите клавишу **[Standby/Режим ожидания]**, чтобы войти в интерфейс Standby/Режим ожидания после подтверждения.

Режим ожидания - это режим ожидания, который позволяет безопасно приостановить вентиляцию, чтобы временно отключить пациента от аппарата ИВЛ или настроить его перед подключением пациента. Физиологические сигналы тревоги отключены, а кислород отключен в режиме ожидания.

Вы также можете изменить настройки аппарата ИВЛ и большинство функций меню в режиме ожидания. Изменения настроек вступают в силу после выхода из режима ожидания.

ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента из-за отсутствия поддержки аппарата ИВЛ, обеспечьте альтернативную вентиляцию для пациента перед переходом в режим ожидания. Вы должны подтвердить, что ни один пациент не подключен, прежде чем войти в режим ожидания.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента или повреждение дыхательного контура от перегретого газа, выключите увлажнитель перед переходом в режим ожидания.

6.9 Выключение аппарата ИВЛ

Нажмите выключатель питания на задней стороне аппарата и удерживайте более 3 секунд в режиме ожидания, чтобы выключить систему.

В режиме ожидания, если вы нажмете выключатель питания, система предложит **[Please enter Standby mode to shut down the system./Перейдите в режим ожидания, чтобы выключить систему.]** Выберите **[OK]**, и система останется в режиме ожидания. Затем нажмите клавишу **[Standby/Режим ожидания]**, чтобы войти в интерфейс режима ожидания после подтверждения. Затем выберите выключатель питания в режиме ожидания, чтобы выключить систему.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Аппарат ИВЛ остается подключенным к источнику питания, когда выключатель питания выключен. Это позволяет аккумуляторам заряжаться. Чтобы полностью отключить аппарат ИВЛ от электросети, отключите его от электрической розетки.

Раздел 7

7. Сигналы тревоги.....	7-1
7.1 Вступление	7-2
7.2 Категории сигналов	7-3
7.3 Уровни приоритета тревоги.....	7-4
7.4 Сигналы тревоги	7-4
7.4.1 Световой индикатор	7-5
7.4.2 Звуковая сигнализация.....	7-5
7.4.3 Сообщения о сигнале тревоги	7-6
7.4.4 Мигающий числовой сигнал тревоги	7-6
7.4.5 Символ состояния тревоги	7-6
7.5 Настройки громкости сигналов тревоги	7-7
7.6 Перечень сигналов тревоги.....	7-8
7.7 Пределы срабатывания сигналов тревоги	7-9
7.8 Вызов медсестры.....	7-11
7.9 Реагирование на сигналы тревоги	7-13
7.10 Игнорирование сигналов тревоги	7-14
7.11 Отключение сигнала тревоги.....	7-15
7.12 Испытание сигнализации.....	7-16
7.12.1 Низкий РЕЕР	7-16
7.12.2 Контур пациента перекрыт	7-16
7.12.3 Высокое содержание кислорода.....	7-16
7.12.4 Низкое содержание кислорода	7-17
7.12.5 Работа от внутреннего аккумулятора.....	7-17
7.12.6 Отключение питания.....	7-17
7.12.7 Высокое давление.....	7-18

7.12.8 Низкое давление.....	7-18
7.12.9 Высокий дыхательный объем.....	7-18
7.12.10 Низкий дыхательный объем.....	7-18
7.12.11 Низкий минутный объем.....	7-19
7.12.12 Таблица устранения неисправностей.....	7-19
7.13 Параметры тревоги.....	7-26

Акционерное общество «Центральный Банк России»

7. Сигналы тревоги

ПРИМЕЧАНИЕ

- Время задержки от появления состояния тревоги до момента, когда сигнал тревоги покидает порт ввода/вывода аппарата ИВЛ, обычно составляет 500 мс. Время, которое требуется для появления сообщения на внешнем устройстве, например, на удаленном экране тревоги, зависит от характеристик устройства.
- Задержка в определении сигнала тревоги для FiO_2 превышает верхний или нижний предел не менее 30 с.
- При изменении настроек сигналов тревоги система автоматически сохраняет измененные данные в микросхемах флэш-памяти основной платы. Если оборудование перезагружается, данные восстанавливаются автоматически.
- Когда содержимое журнала достигнет полной емкости, система автоматически удалит старую информацию в порядке поступления.
- Если система сигналов тревоги выключена, ведение журнала не выполняется. Но звуковой сигнал будет оповещен зуммером.
- Состояние тревоги при частичной окклюзии ветви выдоха определяется путем измерения выдоха и давления.

Сигналы тревоги аппарата ИВЛ сообщают оператору о проблемах.

Эти типы сигналов тревоги, включая их аудиовизуальные характеристики и необходимые действия, приведены в таблице 7-1.

7. Сигналы тревоги

Таблица 7-1. Индикация тревоги

Тип тревоги	Символ типа тревоги	Цвет светового индикатора	Панель сообщений о сигналах тревоги	Звуковой сигнал	Требуемое действие
Высокий приоритет	!!!	Красный	Красный, с сообщением о тревоге	Последовательность из 5 звуковых сигналов повторяется до сброса тревоги.	Безопасность пациента находится под угрозой. Проблема требует немедленного внимания.
Средний приоритет	!!	Желтый	Желтый, с сообщением о тревоге	Последовательность из 3 звуковых сигналов, периодически повторяемая.	Пациент нуждается в оперативном внимании.
Низкий приоритет	!	Голубой	Голубой, с сообщением о тревоге	Две последовательности звуковых сигналов. Не повторяется.	Требуется подтверждение оператора.

Вы можете просмотреть активные или неактивные аварийные сигналы, в зависимости от обстоятельств, в окне списка аварийных сигналов. Информация о тревоге также сохраняется в журнале событий со временем возникновения.

При возникновении тревоги низкого, среднего или высокого приоритета вентиляция обычно продолжается. Когда состояние, вызвавшее тревогу, исправлено, аппарат ИВЛ автоматически сбрасывает тревогу.

7.1 Вступление

Сигналы тревоги, вызванные ненормальным показателем жизненно важных функций или техническими неисправностями аппарата ИВЛ, показываются пользователю с помощью визуальных и звуковых сигналов тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При запуске аппарата ИВЛ система определяет, нормально ли работают звуковые сигналы тревоги и световой индикатор. Если да, световой индикатор будет последовательно мигать красным

и желтым, а динамик и зуммер подадут контрольные сигналы. Если нет, не используйте оборудование и немедленно свяжитесь с нами.

- Когда одновременно срабатывает несколько сигналов тревоги с разными приоритетами, аппарат ИВЛ выбирает сигнал тревоги с наивысшим приоритетом и соответственно выдает визуальные и звуковые сигналы тревоги.
- Если на одном и том же уровне сработало более одной тревоги, сообщения о тревоге будут показаны в последовательности срабатывания тревоги.

7.2 Категории сигналов

По своей природе тревоги аппарата ИВЛ делятся на три категории: физиологические тревоги, технические тревоги и быстрые сообщения.

1. Физиологические тревоги

Физиологические тревоги, также называемые тревогами статуса пациента, запускаются контролируемым значением параметра, которое нарушает установленные пределы тревоги или ненормальное состояние пациента.

Физиологические аварийные сообщения отображаются в поле аварийных сообщений.

2. Технические тревоги

Технические сигналы тревоги, также называемые сигналами состояния системы, вызываются неисправностью устройства или искажением данных пациента из-за правильной работы или механических проблем. Технические сообщения тревоги отображаются в поле сообщения тревоги.

3. Быстрые сообщения

На самом деле, быстрые сообщения не являются сообщениями о сигнале тревоги. Кроме

физиологических и технических сообщений о сигналах тревоги на аппарате ИВЛ будут отображаться некоторые сообщения о состоянии системы. Сообщения такого типа включаются в категорию сообщений подсказок и обычно отображаются в поле сообщений подсказок.

7.3 Уровни приоритета тревоги

По степени серьезности тревоги аппарата ИВЛ делятся на три категории: тревоги высокого приоритета, тревоги среднего приоритета и тревоги низкого приоритета.

Приоритеты для всех сигналов тревоги устанавливаются до того, как аппарат ИВЛ покидает завод, и не регулируются пользователем.

Таблица 7-2. Приоритет тревоги и необходимые действия

Приоритет тревоги	Необходимое действие
Высокий приоритет	Безопасность пациента находится под угрозой. Проблема требует немедленного внимания.
Средний приоритет	Пациент нуждается в оперативном внимании.
Низкий приоритет	Требуется подтверждение оператора.

7.4 Сигналы тревоги

При возникновении тревоги аппарат ИВЛ сообщит об этом пользователю с помощью визуальных или звуковых сигналов тревоги.

- ♦ Сигнальная лампа
- ♦ Звуковой сигнал
- ♦ Сообщения о сигналах тревоги
- ♦ Мигающее число

Среди них световой индикатор, звуковые сигналы тревоги и сообщения тревоги различают приоритет тревоги по-разному.

Визуальные индикаторы тревоги расположены на передней панели аппарата ИВЛ и лучше всего видны прямо перед устройством.

Сигнальные колонки расположены сбоку от аппарата ИВЛ. Их можно услышать с любого направления, и их никогда не следует блокировать.

Сигналы тревоги и сообщения на аппарате ИВЛ предупреждают вас о ситуациях, требующих вашего внимания. Аппарат ИВЛ также может активировать удаленные тревоги при подключении.

7.4.1 Световой индикатор

Если возникает техническая или физиологическая тревога, лампочка тревоги будет мигать. Мигающий цвет и частота соответствуют приоритету тревоги следующим образом:

- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: лампа быстро мигает красным.
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: лампа медленно мигает желтым светом.
- ♦ Сигналы тревоги с низким приоритетом: лампа горит голубым без мигания.

7.4.2 Звуковая сигнализация

Аппарат ИВЛ использует различные комбинации сигналов тревоги для соответствия приоритету тревоги:

- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: передает сигнал тревоги высокого приоритета.
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: передает сигнал тревоги среднего приоритета.
- ♦ Сигналы тревоги с низким приоритетом: передает сигнал тревоги с низким приоритетом.
- ♦ Взвешенный уровень звукового давления звуковых сигналов тревоги:
- ♦ Положение оператора: 1 метр впереди и 1,5 метра над аппаратом ИВЛ.
- ♦ Взвешенный уровень звукового давления: не менее 45 дБ и не более 85 дБ. Уровень тревоги высокого приоритета составляет не менее 60 дБ при уровне громкости сигнала тревоги по умолчанию.

7.4.3 Сообщения о сигнале тревоги

При возникновении тревоги в сообщении тревоги аппарата ИВЛ появляется сообщение о тревоге.

Аварийное сообщение использует другой цвет фона для соответствия приоритету тревоги:

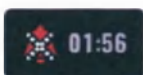
- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: красный
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: желтый
- ♦ Сигналы тревоги с низким приоритетом: голубой
- ♦ Восклицательные знаки (!) перед сообщением о тревоге соответствуют приоритету тревоги следующим образом:
- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: !!!
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: !!
- ♦ Сигналы тревоги низкого приоритета: !

7.4.4 Мигающий числовой сигнал тревоги

Если возникает аварийный сигнал, вызванный нарушением предела аварийного сигнала, цифра измеренного параметра в аварийном сигнале будет мигать с указанной частотой.

7.4.5 Символ состояния тревоги

Помимо вышеупомянутых индикаторов тревоги, на аппарате ИВЛ все еще используются следующие символы, сообщающие о состоянии тревоги:

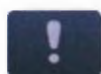


: указывает на то, что звуковой сигнал тревоги приостановлен и система сигнализации находится в режиме AUDIO PAUSED.



: указывает на несколько сообщений о тревоге, когда этот значок отображается перед сообщениями о тревоге, чтобы показать количество сигналов тревоги.

Аварийное сообщение использует другой цвет фона, чтобы соответствовать приоритету тревоги. Красный фон означает, что наивысший приоритет для нескольких сообщений о сигналах тревоги является высоким, а желтый фон означает, что наивысший приоритет для нескольких сообщений о сигналах тревоги - средний. Вы можете просмотреть активные тревоги, выбрав поле сообщения тревоги.



: указывает на наличие инактивированных аварийных сигналов, для которых условие триггера аварийных сигналов исчезло. Нажмите этот значок, чтобы просмотреть самые последние инактивированные тревоги в окне списка тревог. Вы также можете удалить самые последние тревоги с помощью клавиши [Reset/Сброс].



: указывает на то, что аварийный сигнал параметра закрыт, а аварийный сигнал находится в режиме ALARM OFF.

7.5 Настройки громкости сигналов тревоги

Установите громкость сигнала тревоги:

1. Выберите [**Alarm limit/Предел тревоги**] → [**Volume/Громкость**].
2. Установите [**Alarm Volume/Громкость сигнала**]: X-10, где X - минимальная громкость, а 10 - максимальная громкость сигнала тревоги. Если в данный момент нет активных сигналов тревоги, вы также можете выбрать один уровень. Система будет издавать сигнал тревоги низкого приоритета один раз в зависимости от выбранной громкости сигнала тревоги.

Установить минимальную громкость сигнала тревоги

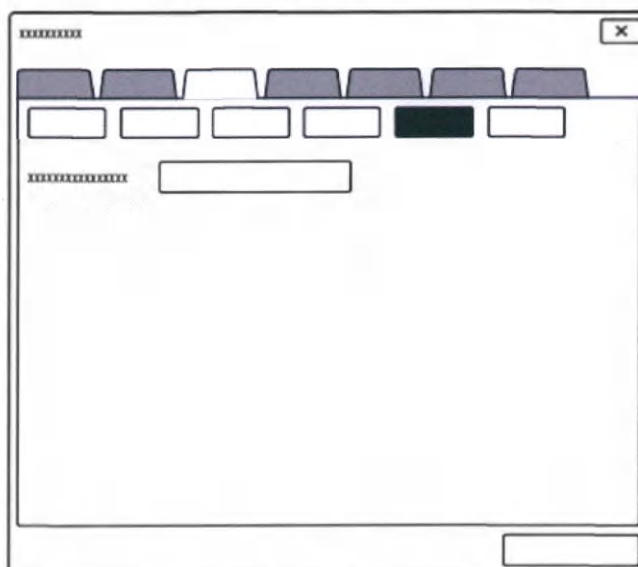


Рисунок 7-1. Окна настройки громкости сигналов тревоги

1. Выберите [**Setup/Настройки**] → [**Maintain/Обслуживание**]
Введите системный пароль → [**System/Система**] → [**Alarm/Сигнализация**].

7. Сигналы тревоги

2. Установите для параметра [**Minimum Alarm Volume/Минимальная громкость сигнала**] соответствующее значение.



ВНИМАНИЕ

- Не полагайтесь исключительно на звуковую сигнализацию при использовании аппарата ИВЛ.
- Регулировка громкости сигнала тревоги до низкого уровня может привести к опасности для пациента.
- Всегда держите пациента под пристальным наблюдением.

7.6 Перечень сигналов тревоги

Кнопка Alarm отображается в верхней части экрана, когда происходят активные тревоги. Нажмите кнопку Alarm, чтобы открыть окно Alarm List, в котором отображаются самые последние активные сигналы. Если аварийные сигналы не активны, в буфере аварийных сигналов отображаются самые последние неактивные аварийные сигналы. Вы можете нажать кнопку Reset, чтобы очистить все неактивные тревоги в окне Alarm List.

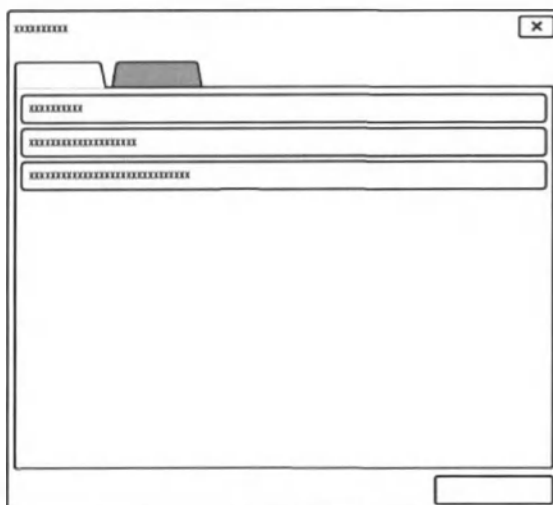


Рисунок 7-2. Окно активных сигналов тревоги

7.7 Пределы срабатывания сигналов тревоги



ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, не устанавливайте предельные значения для аварийных сигналов, которые могут сделать систему сигнализации бесполезной.
- Чтобы снизить риск для пациента из-за неподходящей вентиляционной поддержки, избегайте выключения сигнала тревоги.

ОСТОРОЖНО

- В случае, если в клинических условиях не требуется предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления 60 см H₂O, рекомендуется установить предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления 60 см H₂O или меньше, чтобы продлить срок службы запасного воздуха и аккумуляторы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Тревога срабатывает, когда значение параметра выше верхнего предела или ниже нижнего предела.

При использовании аппарата ИВЛ всегда следите за тем, чтобы для пределов тревоги определенного параметра были установлены соответствующие значения.

Выберите [**Alarm Limit/Предел срабатывания сигналов тревоги**], чтобы установить вентиляцию или пределы тревоги, связанные с модулем.

В окне Alarm Limits отображаются настраиваемые оператором настройки сигнала тревоги.

7. Сигналы тревоги

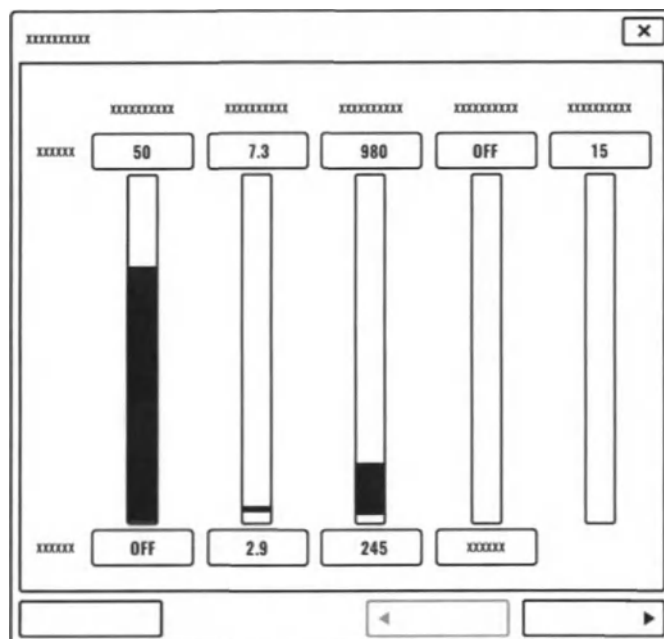


Рисунок 7-3. Регулировка настроек управления

Просмотрите и настройте параметры сигнала тревоги следующим образом:

Выберите [Alarm Limit/Предел срабатывания сигналов тревоги] в экранном меню, чтобы открыть окно Настройки сигнала тревоги.

Выберите параметр и настройте значение. Повторите для любых других желаемых параметров.

Выберите Ассерт, чтобы применить. Аппарат ИВЛ срабатывает, когда контролируемое значение выходит за пределы диапазона, ограниченного пределами тревоги.

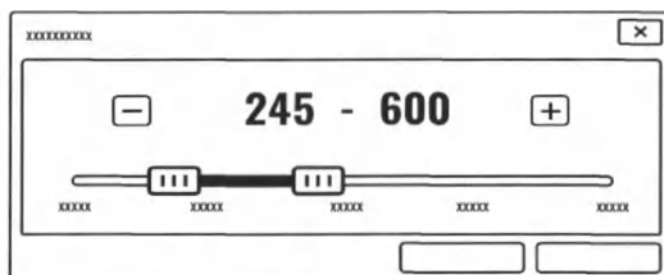


Рисунок 7-4. Регулировка настроек сигналов тревоги

7.8 Вызов медсестры

Аппарат ИВЛ обеспечивает функцию вызова медсестры, которая позволяет аппарату ИВЛ выводить сигналы вызова медсестры в систему вызова медсестры при возникновении тревоги, соответствующей установленным пользователем требованиям.

Функция вызова медсестры активируется только тогда, когда:

1. Функция вызова медсестры включена;
2. Возникает аварийный сигнал, который соответствует требованиям, установленным пользователем
3. Аппарат ИВЛ не находится в состоянии AUDIO PAUSED.

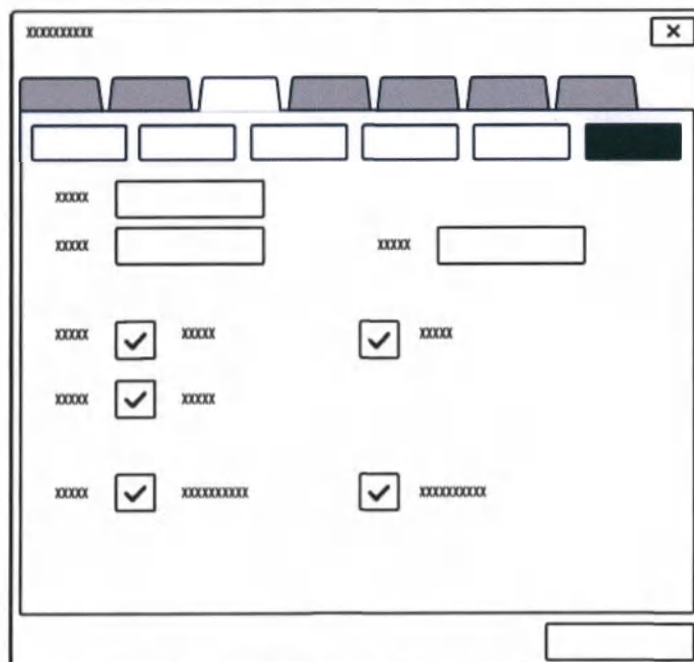


Рисунок 7-5. Настройки вызова медсестры

Для установки вызова медсестры выполните следующие действия:

1. Выберите **[Setup/Настройки]** → **[Maintain/Поддерживать]**
Введите пароль → **[System/Система]** → **[Nurse Call/Вызов медсестры]**.
2. Выберите **[Switch]** и переключайтесь между **[ON]** и **[OFF]**. **[ON]**: включить функцию вызова медсестры.
[OFF]: выключить функцию вызова медсестры.
3. Установите **[Signal type/Тип сигнала]**.
[Pulse]: указывает, что выводимые сигналы вызова медсестры

7. Сигналы тревоги

являются импульсными сигналами, длящимися одну секунду. Когда одновременно происходит несколько аварий, выводится только один импульсный сигнал. Если новый аварийный сигнал возникает, когда текущий аварийный сигнал еще не очищен, будет выведен новый импульсный сигнал.

[Continuous]: указывает, что сигнал вызова медсестры длится до тех пор, пока не прекратится сигнал тревоги, т. Е.

Длительность сигнала вызова медсестры равна продолжительности сигнала тревоги.

4. Выберите **[Contact Type/Тип контакта]**.

[Normally Open]: для вызова медсестры с нормально разомкнутым сигналом.

[Normally Closed]: для вызова медсестры с нормально замкнутым сигналом.

5. Выберите **[Alarm Level/Уровень срабатывания сигнала тревоги]** и выберите уровни тревоги, которые будут вызывать сигнал вызова медсестры.
6. Выберите **[Alarm Type/Тип сигнала]** и выберите типы сигналов, которые будут вызывать сигнал вызова медсестры.

Если для параметра **[Alarm Level/Уровень срабатывания сигнала тревоги]** или **[Alarm Type/Тип сигнала]** не заданы настройки, сигналы вызова медсестры не сработают независимо от того, какой сигнал тревоги возник. Если для параметра **[Alarm Level/Уровень срабатывания сигнала тревоги]** или **[Alarm Type/Тип сигнала]** не заданы настройки, сигналы вызова медсестры не сработают независимо от того, какой сигнал тревоги возник.



ВНИМАНИЕ

- Не полагайтесь исключительно на систему вызова медсестры для уведомления о тревоге. Помните, что самое надежное оповещение о тревоге сочетает в себе звуковую и визуальную индикацию тревоги с клиническим состоянием пациента.

7.9 Реагирование на сигналы тревоги

ВНИМАНИЕ

- Если происходит сбой питания переменного тока и разряжается резервная аккумулятор, подается звуковой сигнал тревоги не менее 2 минут. Немедленно прекратите использование аппарата ИВЛ и обеспечьте альтернативные средства вентиляции. Как и в случае с большинством вентиляторов, при отключении питания выдыхаемый воздух может возвращаться.
- Чтобы сигнал сигнала тревоги был услышан, убедитесь, что громкость сигнала тревоги достаточна, и не блокируйте громкоговорители сигнала тревоги.
- Избегайте блокировки светодиодных индикаторов на передней панели аппарата ИВЛ.
- Потенциальная опасность может существовать, если для одного и того же оборудования в какой-либо одной области используются разные предустановки ALARM.
- Во избежание возможной травмы пациента при активных сигнализациях проверьте наличие достаточной вентиляции у пациента. Определите и устраните причину тревоги. Регулируйте пределы срабатывания аварийных сигналов только тогда, когда они неправильно установлены для текущих условий.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента в результате неисправности оборудования, мы рекомендуем немедленно вывести из эксплуатации любой аппарат ИВЛ с технической неисправностью, записать код технической неисправности и провести техническое обслуживание аппарата ИВЛ.
- Во избежание возможной травмы пациента при активных сигналах убедитесь, что пациент получает достаточную вентиляцию. Определите и устраните причину тревоги. Регулируйте пределы срабатывания аварийных сигналов только тогда, когда они неправильно установлены для текущих условий.

ОСТОРОЖНО

- Обратитесь в отдел обслуживания клиентов, если сигнал тревоги не исчезает без видимой причины.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Имейте в виду, что тревога может возникнуть в результате клинического состояния или проблемы с оборудованием.
- Имейте в виду, что одно аварийное состояние может вызвать несколько аварийных сигналов. Обычно только один или два указывают на основную причину тревоги; остальные являются результатом. Ваш поиск причин состояния тревоги должен сопровождаться, но не ограничиваться, отображаемыми сообщениями тревоги.
- Если тревога не появляется без видимой причины, прекратите использование аппарата ИВЛ и обратитесь к представителю сервисной службы.

При возникновении тревоги сделайте следующее:

1. Проверьте состояние пациента. При необходимости обеспечьте достаточную и эффективную вентиляцию для пациента.
2. Определите параметр тревоги или категорию тревоги.
3. Определите источник тревоги.
4. Примите надлежащие меры для устранения состояния тревоги.
5. Убедитесь, что состояние тревоги исправлено.

Для получения подробной информации о том, как устранять неисправности, см. 7-13 Таблица устранения неисправностей.

7.10 Игнорирование сигналов тревоги



ВНИМАНИЕ

- Обратите особое внимание на пациента и аппарат ИВЛ, чтобы в течение периода AUDIO PAUSED не игнорировались сообщения о тревоге. Возможная опасность для пациента или оборудования может возникнуть, если состояние тревоги сохраняется, пока не предпринимается никаких действий.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда звук тревоги отключен, все индикаторы тревоги работают нормально, кроме звуковых сигналов тревоги.
- Когда звук тревоги отключен, если возникает новая тревога, звук тревоги будет восстановлен автоматически.

Отключите звуковой сигнал на 2 минуты, нажав кнопку **[AUDIO PAUSED]** в нижней части монитора. Когда время обратного отсчета 120 с истекло, состояние AUDIO PAUSED прекращается и снова включаются звуковые сигналы тревоги.

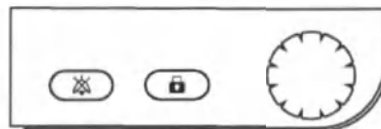


Рисунок 7-6. Клавиша AUDIO PAUSED

Когда звук сигнала тревоги отключен, снова нажмите клавишу **[AUDIO PAUSED]**, чтобы восстановить звук сигнала тревоги.

7.11 Отключение сигнала тревоги

Когда предел срабатывания сигнала тревоги установлен как **[OFF]** или тревога отключена, система отобразит значок ALARM OFF, показывающий пределы тревоги параметра, и соответствующие физиологические сигналы тревоги будут закрыты. А именно, сообщение тревоги, лампа тревоги, звуковые сигналы тревоги и мигающая цифра тревоги для этой физиологической тревоги будут отключены.

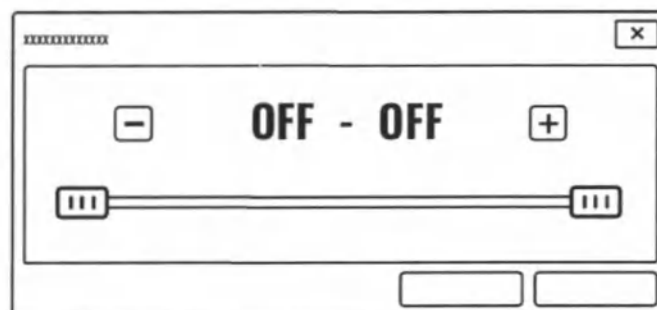


Рисунок 7-7. Настройки предела срабатывания сигнала тревоги

ВНИМАНИЕ

- Выключение сигнала тревоги может поставить под угрозу пациента. Используйте с осторожностью.

7.12 Испытание сигнализации

Аппарат ИВЛ выполняет самодиагностику во время запуска и постоянно во время работы. Возможно, вы захотите запустить тесты сигнализации, чтобы продемонстрировать работу тревоги.

Положение оператора: 1-метровое расстояние и 1,5-метровая высота от передней части аппарата ИВЛ.

Сумма средней задержки состояния тревоги плюс средняя задержка генерации сигнала тревоги составляет менее 5 с.

7.12.1 Низкий РЕЕР

1. Снимите мембрану клапана выдоха и установите клапан выдоха.
2. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и запустите вентиляцию.
3. Установите РЕЕР на 5 см H₂O. Убедитесь, что аварийный сигнал **[Low PEEP]** активирован.

7.12.2 Контур пациента перекрыт

1. Убедитесь, что демонстрационное легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию в режиме PCV
2. Зажмите трубку для вдоха руками, убедитесь, что значение контроля VT_i ниже 10 мл.
3. Убедитесь, что сигнал тревоги «Окружающий контур пациента» активирован после нескольких циклов дыхания.
4. Отпустите трубку вдоха и убедитесь, что этот сигнал тревоги сбрасывается автоматически.

7.12.3 Высокое содержание кислорода

1. Правильно подключите подачу кислорода и закройте воздухозаборник.
2. Подключите тестовое легкое к аппарату ИВЛ, установите FiO₂ на 60% и запустите вентиляцию.
3. Убедитесь, что сигнал тревоги **[High Oxygen]** активирован.

7.12.4 Низкое содержание кислорода

1. Подключите аппарат ИВЛ к источнику кислорода высокого давления. Установите тип подачи кислорода на НРО.
2. Убедитесь, что демонстрационное легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию.
3. Отключите подачу кислорода под высоким давлением после стабильной вентиляции.
4. Убедитесь, что сигнализация низкого уровня кислорода активирована.

7.12.5 Работа от внутреннего аккумулятора

1. Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока и нажмите выключатель питания, чтобы включить его.
2. Отключите питание переменного тока после запуска системы.
3. Убедитесь, что сигнализация [**Running on Internal Battery/Работает от внутреннего аккумулятора**] активирована и аппарат ИВЛ работает от аккумуляторов.
4. Подключите питание переменного тока.
5. Убедитесь, что аварийный сигнал был сброшен, и аппарат ИВЛ снова получает питание от сети переменного тока.

7.12.6 Отключение питания

1. Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока и нажмите выключатель питания, чтобы включить его.
2. После запуска системы отключите внешний источник питания, когда аккумулятор полностью заряжена.
3. Подключите тестовое легкое к аппарату ИВЛ и начните нормальную вентиляцию.
4. Время вентиляции составляет приблизительно 3 часа для аппарата ИВЛ, настроенного на одну аккумулятор, и приблизительно 6 часов для аппарата ИВЛ, настроенного на две аккумуляторы. Когда заряд аккумулятора истощится, будет активирован сигнал [**System will shut off soon. Connect with External Power Supply./Система скоро отключится. Подключите к внешнему источнику питания.**] активирован.
5. Подключите внешний источник питания.
6. Убедитесь, что аварийный сигнал сбрасывается и аппарат ИВЛ снова получает питание от внешнего источника питания.

7.12.7 Высокое давление

1. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и запустите вентиляцию.
2. Установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги P_{aw} для текущего пика + 5 см H_2O .
3. Сожмите тестовое легкое во время вдоха.
4. Убедитесь, что аварийный сигнал **[High Pressure]** активирован, аппарат ИВЛ переходит в выдох, а давление в дыхательных путях падает до уровня PEEP.

7.12.8 Низкое давление

1. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и запустите вентиляцию.
2. Установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги P_{aw} для текущего пика + 5 см H_2O .
3. Проверьте, активирован ли сигнал тревоги **[Low pressure]**.

7.12.9 Высокий дыхательный объем

1. Убедитесь, что демонстрационное легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию в режиме VCV.
2. Установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги V_T , чтобы он был меньше текущего V_{Te} .
3. Убедитесь, что сигнал тревоги приливного объема активирован.

7.12.10 Низкий дыхательный объем

1. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и начните нормальную вентиляцию в режиме VCV.
2. Установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги V_T , чтобы быть больше, чем текущий V_{Te} .
3. Убедитесь, что сигнал тревоги **[Low Tidal Volume]** активирован.

7.12.11 Низкий минутный объем

1. Убедитесь, что тестовое легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию в режиме VCV.
2. Установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги MV, чтобы он был больше, чем текущий MV.
3. Убедитесь, что сигнализация низкого дыхательного объема активирована.

7.12.12 Таблица устранения неисправностей

В приведенной ниже таблице представлен список аварийных сообщений, отображаемых вентилятором, а также их определения и предлагаемые корректирующие действия. Эти корректирующие действия расположены последовательно, чтобы исправить наиболее вероятную неисправность или представить наиболее эффективные корректирующие действия первыми. Предлагаемые действия, однако, не всегда могут исправить конкретную проблему.

В этой главе перечислены физиологические и технические сообщения тревоги.

7. Сигналы тревоги

Таблица 7-3. Физиологические сообщения тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
1	High Pressure (Высокое давление)	Высокий	Измеренное давление на вдохе превышает установленный предел сигнализации давления.	Проверьте пациента. Отрегулируйте предел срабатывания сигнала тревоги давления. Проверьте дыхательный контур и трубки датчика расхода на наличие изломов и закупорок. Обеспечьте альтернативную вентиляцию, как только аппарат ИВЛ войдет в окружающее состояние.
2	High Minute Volume (Высокий минутный объем)	Высокий	Измеренный Минутный Объем больше установленного предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Проверьте и отрегулируйте настройки аппарата ИВЛ, включая сигналы тревоги.
3	Low Minute Volume (Низкий минутный объем)	Высокий	Измеренный Минутный Объем меньше установленного предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Проверьте дыхательный контур. Проверьте и отрегулируйте настройки аппарата ИВЛ, включая сигналы тревоги.
4	High Tidal Volume (Высокий дыхательный объем)	Средний	Измеренный дыхательный объем больше установленного верхнего предела срабатывания сигнала тревоги.	Уменьшите значение поддержки давления. Отрегулируйте предел срабатывания сигнала тревоги приливного объема.

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
5	Low Tidal Volume (Низкий дыхательный объем)	Средний	Измеренный дыхательный объем меньше установленного верхнего предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Проверьте и отрегулируйте настройки аппарата ИВЛ, включая пределы тревоги. Проверьте на утечки и отсоединения.
6	High Frequency (Высокая частота)	Средний	Измеренная частота превышает установленный предел срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента на достаточную вентиляцию. Отрегулируйте предел высокочастотной тревоги.
7	Low Frequency (Низкая частота)	Средний	Измеренная частота меньше установленного предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Отрегулируйте низкочастотный предел срабатывания сигнала тревоги.
8	Апноэ (Апноэ)	Высокий	Нет триггера пациента в течение установленного оператором времени апноэ в режиме вентиляции.	Проверьте пациента.
9	High Oxygen (Высокий уровень кислорода)	Высокий	Измеренный кислород больше установленного предела срабатывания сигнала тревоги (кислород низкого давления) или установленного оператором кислорода + 5% (кислород высокого давления).	Откалибруйте датчик кислорода. Установите новый датчик кислорода.

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
10	Low Oxygen (Низкий уровень кислорода)	Высокий	Измеренный кислород меньше установленного предела срабатывания сигнала тревоги (кислород низкого давления) или установленного оператором кислорода - 5% (кислород высокого давления).	Проверьте пациента. Проверьте подачу кислорода. При необходимости предоставьте альтернативный источник кислорода. Откалибруйте датчик кислорода. Установите новый датчик кислорода.
11	High pressure during sigh (Высокое давление при вздохе)	Низкий	Вздох не может быть доставлен полностью.	Проверьте пациента. Проверьте дыхательный контур. Отрегулируйте предел срабатывания сигнала тревоги давления. Рассмотрите возможность отключения функции вздоха.
12	High Sustained Airway Pressure (Высокое измеренное давление в дыхательных путях)	Высокий	Измеренное давление в дыхательных путях больше или равно значению PEEP + 15 см H ₂ O в течение 15 секунд.	Проверьте пациента. Проверьте настройку параметров вентиляции. Проверьте дыхательные трубки на окклюзию.
13	Patient Disconnected (Пациент отключен)	Высокий	Контур пациента отключен от аппарата ИВЛ.	Проверьте пациента. Повторно подключите контур пациента. Если проблема сохраняется, обеспечьте альтернативную вентиляцию.

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
14	Patient circuit leak (Дыхательный контур протекает)	Низкий	Дыхательный контур протекает.	Проверьте дыхательный контур на утечки. Запустите самопроверку системы, чтобы проверить утечку.
15	Patient circuit occluded (Дыхательный контур перекрыт)	Высокий	Дыхательный контур перекрыт.	Проверьте и очистите дыхательный контур. Проверьте и очистите клапан выдоха.
16	Flow sensor Calibration needed (Необходима калибровка датчика потока)	Высокий	Датчик потока не имеет правильных данных калибровки, или автоматическая повторная калибровка датчика потока невозможна.	Проверьте датчик потока. Попробуйте откалибровать датчик потока.
17	O ₂ cell defective (Датчик кислорода истощен.)	Средний	Датчик кислорода истощен.	Установите новый датчик кислорода.
18	O ₂ cell missing (Нет сигнала от датчика кислорода.)	Низкий	Нет сигнала от датчика кислорода.	Установите датчик кислорода или используйте внешний монитор.
19	Oxygen Supply Failed (Нет подачи кислорода)	Высокий	Давление O ₂ низкое или высокое давление O ₂ не подключено.	Проверьте пациента. Проверьте соединение с источником O ₂ . Проверьте давление подачи O ₂ .
20	O ₂ cell calibration needed (Необходима калибровка датчика кислорода)	Средний	Данные калибровки датчика кислорода не находятся в ожидаемом диапазоне, или датчик является новым и требует калибровки.	Откалибруйте датчик кислорода.

7. Сигналы тревоги

Таблица 7-4. Технические сообщения тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
1	Battery Low (Низкий заряд аккумулятора)	Высокий	Аппарат ИВЛ работает от аккумулятора, а емкость аккумулятора составляет менее 15%.	Подключите аппарат ИВЛ к его внешнему источнику питания.
2	Battery Temperature high (Высокая температура аккумулятора)	Высокий	Температура аккумулятора выше ожидаемой во время разряда.	Подключите внешний источник питания. Уберите аппарат ИВЛ с солнца или от другого источника тепла.
3	Battery missing (Отсутствует аккумулятор)	Высокий	Аккумулятора нет.	Вставьте аккумулятор.
4	Running on internal battery (Питание от внутреннего аккумулятора.)	Низкий	Система питается от внутреннего аккумулятора.	Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока, если он доступен.
5	HEPA replacement suggested (Необходима замена HEPA)	Низкий	Воздушный фильтр HEPA показывает повышенное сопротивление.	Замените HEPA-фильтр.
6	Fan failure (Сбоя работы ИВЛ)	Средний	Аппарат ИВЛ работает со сбоями.	Отключите аппарат ИВЛ от пациента. Проведите обслуживание аппарата ИВЛ.
7	High PEEP (Высокое значение PEEP)	Высокий	Измеренное давление на выдохе положительного конца больше или равно значению PEEP + 5 см H ₂ O в течение 10 секунд.	Проверьте пациента. Убедитесь в правильности настроек аппарата ИВЛ и сигнала тревоги.

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
8	High Blower Temperature (Температура воздуходувки слишком высокая)	Высокий	Температура воздуходувки слишком высокая.	Вентиляция будет остановлена. Свяжитесь с обслуживающим персоналом.
9	Inspiratory Gas Temperature High (Высокая температура газа)	Высокий	Температура газа превышает 45°C.	Отключить пациента. Перезапустите аппарат ИВЛ.
10	Speaker Failure (Сбой динамика)	Высокий	Динамик не проходит самопроверку.	Свяжитесь с обслуживающим персоналом.

7.13 Параметры тревоги

Таблица 7-5. Сигнализация для вентиляции dual-limb

Параметр	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию
Paw High Limit	10 ~ 65 см H ₂ O	1 см H ₂ O	50 см H ₂ O
Paw Low Limit	Выкл., 10 ~ 63 см H ₂ O	1 см H ₂ O	Выкл.
MV High Limit	Взрослые: 0,2 ~ 100,0 л/мин; Дети: 0,2 ~ 60,0 л/мин	0,1 л/мин	VT*f*1,5
MV Low Limit	Взрослые: 0,1 ~ 50,0 л/мин; Дети: 0,1 ~ 30,0 л/мин;	0,1 л/мин	VT*f*0,6
VT _e High Limit	Взрослые: Выкл, 110 ~ 4000 мл; Дети: Выкл, 25 ~ 600 мл;	5 мл	VT*2
VT _e Low Limit	Взрослые: Выкл, 50 ~ 3990 мл; Дети: Выкл, 10 ~ 590 мл	5 мл	VT*0,5
F-Total High Limit	выкл, 1 ~ 90 дых. дв. в минуту	1 уд./мин.	Выкл.
f-total Low Limit	выкл, 1 ~ 89 дых. дв. в минуту	1 уд./мин.	Выкл.
T-apnea High Limit	5 ~ 60 с	1 с	15 с
FiO ₂ High Limit (подача кислорода низкого давления)	20 ~ 100%	1%	100%
FiO ₂ Low Limit (подача кислорода низкого давления)	18 ~ 98%	1%	21%

Раздел 8

8. Специальные функции.....	8-1
8.1 O ₂ ↑ (насыщение O ₂)	8-1
8.2 Всасывающий инструмент	8-2
8.3 Ручное дыхание	8-2
8.4 Задержка вдоха	8-3
8.5 Задержка выдоха.....	8-3
8.6 Небулайзер.....	8-4
8.7 P0.1	8-4
8.8 NIF	8-5
8.9 PEEPi	8-5
8.10 Инструмент PV	8-5
8.11 Терапия O ₂	8-7

Restricted Information and Basic Personal Data

8. Специальные функции

8.1 O₂ ↑ (насыщение O₂)

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кислородные сигналы подавляются, пока активна функция O₂ ↑.
- O₂ ↑ недоступен при низком давлении кислорода.
- Система не может запустить O₂ ↑, когда инструмент PV активен.

O₂ также называется насыщением O₂ ↑. Для взрослого пациента функция насыщения кислородом обеспечивает 100% кислород в течение 2 минут. Для педиатрического пациента применяемая по умолчанию концентрация кислорода во время маневра насыщения увеличивается на 25% от последней настройки кислорода (Применяемая концентрация кислорода может быть установлена в окне [Setup] -> [Vent] -> [O₂% during suction]).

Нажмите клавишу [O₂ ↑ Suction], и аппарат ИВЛ начнет насыщение кислородом. Горит индикатор клавиши [O₂ ↑ Suction], а оставшееся время насыщения кислородом отображается в поле сообщения с подсказкой. Кислородное насыщение активно в течение максимум двух минут.

Во время насыщения кислородом текущая установленная концентрация кислорода отображается для параметра O₂% в поле быстрой настройки параметров.

Чтобы прекратить доставку насыщения O₂ до истечения 2-минутного периода, нажмите кнопку еще раз.

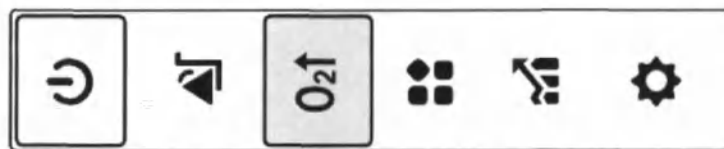


Рисунок 8-1. Клавиша O₂ ↑ на экране

8.2 Всасывающий инструмент

ПРИМЕЧАНИЕ

- P0.1, РЕЕРi и NIF отключаются после активации всасывания.
- Система не может запустить всасывание в режимах ожидания или терапии O₂. Во время отсасывания секрет пациента может выходить из трубки. Используя всасывающий инструмент, вентиляция останавливается и предотвращает утечку секрета. Нажмите - [O₂ ↑ Suction / O₂ ↑ Всасывание] и функция всасывания активирована.
- После активации функции всасывания система доставляет пациенту насыщение кислородом (1-й этап всасывания) и выносит решение в течение 120-секундного периода насыщения кислородом. Если трубки пациента отсоединены, начинается процедура всасывания.
- Отсоединение трубок пациента начинается 2-й этап всасывания. Система выдаст запрос **[The Patient is Disconnected! Reconnect Patient after Suction Completed! / Пациент отключен! Подключите пациента снова после завершения всасывания!]** и прекращает вентиляцию пациента.
- В этом случае вы можете применить ручное всасывание к пациенту.
- При повторном подключении трубок пациента начинается 3-й этап всасывания после обнаружения подключения пациента. Система обеспечивает насыщение кислородом пациента.
- Во время 1-й или 3-й стадии всасывания нажатие клавиши - [O₂ ↑ Suction / O₂ ↑ Всасывание] может прекратить процедуру всасывания.

8.3 Ручное дыхание

Выберите [Function] -> [Maneuvers] -> [Manual Breath], и система ИВЛ обеспечивает выдох, запускаемый вручную во время выдоха.

Если вы попытаетесь начать ручное дыхание на ранней стадии вдоха или на ранней стадии выдоха, дыхание не будет доставлено.

8.4 Задержка вдоха

ПРИМЕЧАНИЕ

- Существует по крайней мере одна фаза выдоха между двумя задержками вдоха.
- Функция задержки вдоха отключена в режиме СРАР и поддерживается при вентиляции апноэ.
- Если на стороне пациента датчика расхода или ловушки для воды (см. **рис. 10-5.D**) обнаружены водяные отложения, их следует слить.
- Функция удержания вдоха позволяет вам выполнить маневр удержания вдоха.
- Выполнить инспираторное удержание следующим образом:
 1. Выберите **[Function]** -> **[Maneuvers]** -> **[Inspiratory Hold]**.
 2. Удерживайте нажатой клавишу **[Inspiratory Hold]** во время фазы вдоха, она выполняет маневр удержания в конце вдоха, продолжающийся до отпускания клавиши, в течение до 30 с дополнительно.

8.5 Задержка выдоха

ПРИМЕЧАНИЕ

- Между двумя задержками выдоха существует как минимум одна фаза вдоха.
- Функция удержания выдоха отключена в режиме СРАР и поддерживается при вентиляции апноэ.

Функция задержки выдоха позволяет вам выполнить маневр задержки выдоха.

Чтобы выполнить выдох, выполните следующие действия:

1. Выберите **[Function]** -> **[Maneuvers]** -> **[Expiratory Hold]**.
2. Удерживая кнопку нажатой во время выдоха, он выполняет удерживающий маневр в конце выдоха, продолжающийся до отпускания клавиши, в течение дополнительных 30 с.

8.6 Небулайзер

ОСТОРОЖНО

- Удалите небулайзер после распыления, в противном случае вентиляция может быть нарушена.
- Оставшийся препарат в небулайзере повлияет на окружающий воздух.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для взрослых или детей распыляющий поток аппарата ИВЛ равен нулю, когда дыхательный поток составляет менее 15 л/мин.
- Функция распыления обеспечивает питание стандартного встроенного небулайзера для доставки предписанных лекарств в контур ИВЛ. Когда распыление активно, поток небулайзера синхронизируется с фазой вдоха каждого вдоха. Распыление можно активировать во всех режимах вентиляции.

Чтобы начать распыление:

1. Выберите **[Function]** -> **[Maneuvers]** -> **[Nebulization]**.
2. Установите период времени для распыления или выберите непрерывное распыление.
3. Нажмите клавишу **[Start Nebulization/Начать распыление]**, чтобы начать распыление. Чтобы прекратить распыление, нажмите кнопку еще раз.

8.7 P0.1

Маневр давления окклюзии дыхательных путей (P0.1) используется для определения нервно-мышечного влечения пациента к дыханию. Результаты P0.1 основаны на среднем четырех дыхании. Этот маневр не может быть предпринят, пока активен любой сигнал тревоги.

Выполните P0.1 следующим образом:

1. Выберите **[Function]** -> **[Diagnostics]** -> **[P0.1]**.
2. Нажмите клавишу **[Start/Пуск]**, чтобы начать измерение, и результат будет отображен после завершения измерения.

8.8 NIF

Маневр отрицательной силы вдоха (NIF) используется для определения способности пациента оказывать отрицательное давление на вдохе на закупоренные дыхательные пути.

Чтобы выполнить NIF:

1. Выберите **[Function]** -> **[Diagnostics]** -> **[NIF]**.
2. Нажмите клавишу **[Start/Пуск]**, чтобы начать измерение, и результат будет отображен после завершения измерения.

8.9 PEEPi

Внутренний маневр PEEP (PEEPi) используется для измерения PEEPi и Vtrap. PEEPi - это положительное конечное давление выдоха, создаваемое захваченным газом, а Vtrap - объем захваченного газа.

Чтобы выполнить PEEPi:

1. Выберите **[Function]** -> **[Diagnostics]** -> **[PEEPi]**.
2. Нажмите клавишу **[Start/Пуск]**, чтобы начать измерение, и результат будет отображен после завершения измерения.

8.10 Инструмент PV

ПРИМЕЧАНИЕ

- Функция инструмента PV отключена в следующих случаях: пациент – ребенок, режим CPAP/PSV, NIV или апноэ, насыщение кислородом, во время измерения P0.1, во время распыления или всасывания, в течение одной минуты после распыления или всасывания, в течение одной минуты после последнего теста PV цикла.
- Функция инструмента PV не рекомендуется при сильных утечках или когда у пациента возникает самостоятельное дыхание. Соответствующие характерные точки, которые предоставляет функция инструмента PV, предназначены только для вашей справки.
- Если в течение трех минут на экране инструмента PV не выполняется никаких действий, экран измерения автоматически закрывается.

Инструмент PV – это метод, который записывает квазистатическую

8. Специальные функции

кривую давления/объема, показывающую как кривую инфляции, так и кривую дефляции, чтобы определить оптимальный PEEP. С помощью этой функции врач может определить оптимальный PEEP для пациента.

Чтобы выполнить PV инструмент:

1. Выберите **[Function]** -> **[PV Tool]**.
2. Настройте следующие параметры для PV инструмента.
 - ♦ **P-start**: пусковое давление статического цикла PV.
 - ♦ **P-top**: максимальное давление статического цикла PV может достигать.
 - ♦ **End PEEP**: конечное давление статического цикла PV.
 - ♦ **T-pause**: время паузы, когда статический цикл PV достигает максимального давления.
 - ♦ **Ramp Speed**: скорость пускового давления, повышающаяся до максимального давления во время статического цикла PV.

Система получает значение параметра T-total на основе формулы расчета и отображает его в окне.

3. Нажмите клавишу **[Start/Пуск]**, чтобы начать измерение инструментом PV. Нажмите клавишу **[Stop/Стоп]** во время измерения, система немедленно прервет измерение.
4. После завершения измерения вы можете установить желаемые позиции курсоров **[Cursor 1]** и **[Cursor 2]**. Когда вы выбираете **[Cursor 1]** или **[Cursor 2]**, вы можете перемещать положение курсора для определения характерных точек. Система также отображает значение объема и давления в ветви вдоха и ветви выдоха, соответствующей положению курсора, и отображает соответствие этих ветвей.
5. Нажмите клавишу **[History]**, чтобы выбрать нужный цикл в списке. Система отображает только ту историю, которую вы просматриваете.
6. Нажмите **[Ref. Loop]**, чтобы выбрать нужный цикл в списке. Система отображает эталонный цикл, который вы просматриваете, а также текущий цикл.

8.11 Терапия O₂

Терапия O₂ – это метод увеличения концентрации O₂ в дыхательных путях при нормальном давлении с помощью простых трубных соединений. Терапия O₂ – это способ профилактики или лечения гипоксии, обеспечивающий концентрацию O₂ выше, чем в воздухе.

Чтобы начать терапию O₂, выберите [Standby]-> [Start O₂ Therapy] -> [O₂ Therapy].

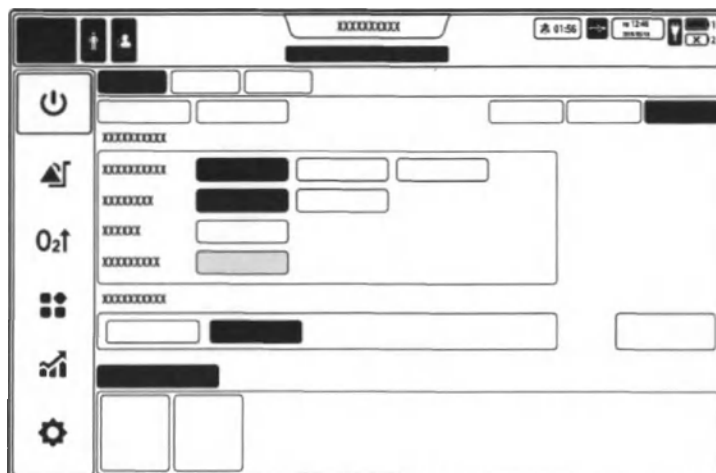


Рисунок 8-2. Терапия O₂

Раздел 9

9. Техническое обслуживание.....	9-1
9.1 Инструкции.....	9-2
9.2 Профилактическое техническое обслуживание	9-3
9.3 Обслуживание аккумуляторов	9-6
9.3.1 Руководство по использованию аккумуляторов.....	9-7
9.3.2 Проверка работоспособности аккумуляторы	9-8
9.3.3 Кондиционирование аккумулятора	9-8
9.3.4 Хранение аккумуляторов.....	9-9
9.3.5 Переработка аккумуляторов	9-10
9.3.6 Режим доставки работы аккумуляторов.....	9-10
9.4 Обнуление давления и потока.....	9-11
9.5 Калибровка потока.....	9-11
9.6 Калибровка концентрации кислорода	9-13
9.7 Проверка электробезопасности.....	9-15

Регистрация информации о государственном заказе

9. Техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ

- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, выключите аппарат ИВЛ и отсоедините его от источника переменного тока перед чисткой или обслуживанием.
- Подвижные части и съемные компоненты могут представлять опасность защемления или раздавливания. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене системных компонентов и компонентов.
- Аккумуляторы могут заряжаться только этим вентилятором.
- Используйте аккумуляторы по крайней мере один раз в месяц, чтобы продлить их жизнь. Зарядите аккумуляторы до того, как они разрядятся.
- Проверяйте и регулярно заменяйте аккумуляторы. Срок службы аккумуляторы зависит от того, как часто и как долго она используется. Для правильно обслуживаемого и хранимого литиевого аккумулятора его срок службы составляет примерно 2 года. Для более агрессивных моделей продолжительность жизни может быть сокращена. Мы рекомендуем заменять литиевые аккумуляторы каждые 2 года.
- В случае неисправности аккумуляторы, свяжитесь с нами или попросите заменять ваш обслуживающий персонал. Не заменяйте аккумулятор без разрешения.
- Если время работы от аккумулятора заметно меньше, чем указано в технических характеристиках, замените аккумулятор или обратитесь в сервисный центр.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Пользователь несет ответственность за соблюдение информации, представленной в этой главе.
- Чтобы обеспечить безопасность и надежность вашего аппарата ИВЛ, следуйте этим процедурам обслуживания вместе с вашими собственными правилами для очистки, дезинфекции и обслуживания оборудования. Все процедуры в этом руководстве предназначены для выполнения оператором. Для дальнейшего обслуживания обратитесь к представителю сервисной службы.

9.1 Инструкции

ВНИМАНИЕ

- Соблюдайте процедуры инфекционного контроля и безопасности. Используемое оборудование может содержать кровь и биологические жидкости.
- Подвижные части и съемные компоненты могут представлять опасность защемления или раздавливания. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене частей системы и компонентов.
- Не используйте смазочные материалы, содержащие масло или смазку, которые могут сгореть или взорваться при воздействии высоких концентраций O₂.

Не используйте неисправный аппарат ИВЛ. Все ремонтные работы и услуги должны выполняться уполномоченным представителем сервисной службы. Замена и техническое обслуживание деталей, перечисленных в данном руководстве, может выполнять компетентный, обученный специалист, имеющий опыт ремонта устройств такого типа.

После ремонта проверьте аппарат ИВЛ, чтобы убедиться, что он работает должным образом, в соответствии со спецификациями.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Никто не должен пытаться ремонтировать тех, кто не имеет опыта в ремонте устройств такого типа.
- Замените поврежденные детали компонентами, изготовленными или проданными нами. Затем проверьте устройство, чтобы убедиться, что оно соответствует опубликованным спецификациям производителя.
- Свяжитесь с нами для оказания помощи.
- Для получения дополнительной информации о продукте, свяжитесь с нами. Мы можем предоставить документы о некоторых деталях в зависимости от фактического состояния.

9.2 Профилактическое техническое обслуживание



ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить загрязнение пациента или аппарата ИВЛ, осмотрите и замените бактериальный фильтр основного потока между пациентами и через равные промежутки времени (или в соответствии с указаниями производителя).
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, регулярно проверяйте и проверяйте правильность работы порта выдоха во время использования.

ОСТОРОЖНО

- Поскольку некоторые среды вызывают более быстрый сбор пуха и пыли, чем другие, при необходимости чаще проверяйте фильтры. Воздушный фильтр должен быть заменен; Фильтр охлаждающего аппарата ИВЛ должен быть очищен.
- Для обеспечения правильной работы системы используйте указанный фильтр для впуска воздуха.

Выполните профилактическое обслуживание аппарата ИВЛ в соответствии с графиком в таблице 9-1. В следующих подразделах приведена подробная информация о некоторых из этих процедур профилактического обслуживания.

9. Техническое обслуживание

Таблица 9-1. График профилактического обслуживания

Периодичность	Часть/аксессуары	Процедура
По необходимости	Клапан вдоха в сборе	Когда выдыхаемый пациентом газ может загрязнить узел клапана вдоха, его необходимо заменить дезинфицированным клапаном.
	Клапан выдоха	Замените клапан выдоха, если он поврежден
Каждые 6 лет или по мере необходимости	Аккумулятор часового модуля	Замените аккумулятор часового модуля. Свяжитесь с обслуживающим персоналом для замены.
Несколько раз в день или по мере необходимости	Трубка пациента	Проверяйте трубки пациента и водяные ловушки на предмет скопления воды. Удалите скопления воды, если они есть. Осмотрите детали на предмет повреждений. Заменить при необходимости
Во время очистки и настройки	Аппарат ИВЛ	Осмотрите детали на предмет повреждений. Замените при необходимости.
После каждого пациента или по мере необходимости	Дыхательный контур (включая маску, инспираторный фильтр, датчик потока, небулайзер, крышку клапана выдоха и мембрану).	Замените стерилизованными или новыми одноразовыми деталями. Запустите калибровку датчика расхода.
	Весь аппарат ИВЛ.	Запустите самодиагностику системы.
Каждый день или по мере необходимости	Дыхательный контур.	Слейте воду из дыхательных трубок или водяных ловушек. Осмотрите детали на предмет повреждений. Замените при необходимости.
	Аппарат ИВЛ	Очистить внешние поверхности
	Датчик O ₂	Откалибруйте датчик O ₂ . Замените датчик CO ₂ , если он поврежден.

9. Техническое обслуживание

Периодичность	Часть/аксессуары	Процедура
Каждый месяц или по мере необходимости	Воздухозаборные пылевые фильтры и фильтр аппарата ИВЛ	Проверьте на пыль и пух. При необходимости очистите или замените.
Проверяйте каждые 6 месяцев и заменяйте каждые два года	Аккумуляторы	Проверяйте зарядку и разрядку литиевого аккумулятора каждые 6 месяцев и заменяйте литиевый аккумулятор каждые два года. Свяжитесь с нами для замены.
Каждые 6 лет или по мере необходимости	Аккумулятор часового модуля	Замените аккумулятор часового модуля. Свяжитесь с обслуживающим персоналом для замены.
Ежегодно или каждые 5000 часов, или по мере необходимости	Кислородная клетка.	Замените датчик O ₂ , если он поврежден. [Примечание] Если ICU работает нормально, срок службы химического датчика O ₂ составляет один год. Срок службы датчика O ₂ является приблизительным. Фактический срок службы датчика зависит от рабочей среды. Работа при более высоких температурах или более высоких концентрациях кислорода сокращает срок службы клеток.
	Воздушный НЕРА-фильтр.	Проверьте НЕРА-фильтр на наличие окклюзии, при необходимости замените его.
	Аппарат ИВЛ.	Выполните сервисное профилактическое обслуживание.
	Уплотнительное кольцо источника газа	Проверьте уплотнительное кольцо источника газа. При необходимости свяжитесь с обслуживающим персоналом для замены.
	Мембрана клапана вдоха	Проверьте уплотнительное кольцо и уплотнительную пробку.
	Мембрана клапана выдоха	Проверьте мембрану клапана выдоха. Свяжитесь с нами для замены при необходимости.

9.3 Обслуживание аккумуляторов

ОСТОРОЖНО

- Аккумуляторы могут заряжаться только этим аппаратом ИВЛ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Используйте аккумуляторы по крайней мере один раз в месяц, чтобы продлить их жизнь. Заряжайте аккумуляторы до того, как они разрядятся.
- Проверяйте и регулярно заменяйте аккумуляторы. Срок службы аккумуляторов зависит от того, как часто и как долго они используются. Для правильно обслуживаемого и хранимого литиевого аккумулятора его срок службы составляет примерно 2 года. При более агрессивном использовании срок службы может быть сокращен. Мы рекомендуем заменять литиевые аккумуляторы каждые 2 года.
- В случае неисправности аккумуляторов, обратитесь в сервисный центр. Не заменяйте аккумулятор без разрешения.
- Для поддержания заряда аккумуляторы и продления срока службы аккумуляторов держите аппарат ИВЛ подключенным к его первичному источнику питания. Заряжайте аккумуляторы каждые 6 месяцев, в зависимости от условий хранения.
- Пожалуйста, установите аккумулятор в режим отгрузки, если аппарат ИВЛ не будет использоваться в течение некоторого времени. Аккумулятор обеспечивает 12 месяцев срока годности при начальном заряде 30% при хранении в режиме доставки при 25°C. Для более длительного хранения (> 12 месяцев) рекомендуемое состояние заряда составляет 40-60%

Аппарат ИВЛ рассчитан на работу от аккумуляторы всякий раз, когда отключается внешнее питание. Когда аппарат ИВЛ подключен к внешнему источнику питания, аккумуляторы заряжаются независимо от того, включен ли аппарат ИВЛ в данный момент. В случае сбоя питания аппарат ИВЛ будет автоматически питаться от внутренних аккумуляторов. Когда внешний источник питания восстанавливается в течение указанного времени, источник питания автоматически переключается с аккумулятора на внешний источник питания для обеспечения непрерывного использования системы.

Значок аккумулятора, отображаемый на экране, показывает статус аккумулятора следующим образом:

-  указывает на заряд аккумулятора 81% -100%.
-  указывает на заряд аккумулятора 61% -80%.
-  указывает на заряд аккумулятора 41% -60%.
-  указывает на заряд аккумулятора 21% -40%.
-  указывает на заряд аккумулятора 0% -20%.
-  указывает на то, что аккумулятор заряжается.

Если емкость аккумулятора слишком низкая, срабатывает сигнал «Battery low/Низкий заряд аккумулятора». В этом случае подайте внешнее питание на аппарат ИВЛ.

9.3.1 Руководство по использованию аккумуляторов

Проверяйте и регулярно заменяйте аккумуляторы. Срок службы аккумуляторов зависит от того, как часто и как долго они используются.

Для правильно обслуживаемого и хранимого литиевого аккумулятора его срок службы составляет примерно 2 года. При более агрессивном использовании срок службы может быть сокращен.

Мы рекомендуем заменять литиевые аккумуляторы каждые 2 года.

Для обеспечения максимальной емкости аккумулятора:

- Проверяйте работоспособность аккумуляторов каждые шесть месяцев. Проверка работоспособности аккумуляторов также необходима перед проведением ремонта аппарата ИВЛ или когда предполагается, что аккумулятор является источником неисправности аппарата ИВЛ.
- Проверяйте аккумуляторы один раз каждый раз, когда они использовались в течение трех месяцев или когда время работы аккумулятора заметно сокращается.

9.3.2 Проверка работоспособности аккумуляторы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если время работы от аккумулятора слишком мало после полной зарядки, возможно, аккумулятор уже повреждена или неисправна.
- Если на аккумуляторе обнаружены явные признаки повреждения или не удалось зарядить аккумулятор, замените аккумулятор и утилизируйте его надлежащим образом.

Проверяйте работоспособность аккумуляторов каждые шесть месяцев. Проверка работоспособности аккумуляторов также необходима перед проведением ремонта аппарата ИВЛ или когда предполагается, что аккумулятор является источником неисправности аппарата ИВЛ. Производительность аккумуляторов со временем может ухудшиться.

Выполните следующие шаги, чтобы проверить работоспособность аккумуляторов:

1. Отключите пациента от аппарата ИВЛ и выключите аппарат.
2. Подключите аппарат ИВЛ к внешнему источнику питания и непрерывно заряжайте аккумуляторы не менее 10 часов.
3. Отключите внешний источник питания. Дайте аппарату ИВЛ поработать от аккумуляторов, пока он не отключится.
4. Время работы аккумулятора отражает его производительность.

Если время работы от аккумуляторов заметно меньше, чем указано в технических характеристиках, обратитесь к обслуживающему персоналу для замены аккумуляторов.

9.3.3 Кондиционирование аккумулятора

ПРИМЕЧАНИЕ

- Готовьте аккумуляторы каждый раз, когда они использовались в течение трех месяцев или когда время работы аккумулятора заметно сокращается.
- Со временем и с использованием аккумуляторы фактическая емкость аккумулятора будет уменьшаться. Для старого аккумулятора значок полной зарядки аккумулятора не означает, что емкость аккумулятора или время работы аккумуляторы все

еще соответствуют указанному требованию. При кондиционировании аккумуляторов заменяйте аккумулятор, когда время его работы заметно сокращается.

Кондиционируйте аккумуляторы, если они впервые используются. Полный цикл кондиционирования аккумуляторы: непрерывная зарядка с последующей непрерывной разрядкой до отключения аппарата ИВЛ, а затем непрерывная зарядка. Регулярно кондиционируйте аккумуляторы, чтобы поддерживать их срок службы.

Выполните следующие шаги для кондиционирования аккумуляторов:

1. Отключите пациента от аппарата ИВЛ и выключите аппарат.
2. Подключите аппарат ИВЛ к внешнему источнику питания и непрерывно заряжайте аккумуляторы не менее 10 часов.
3. Отключите внешний источник питания. Дайте аппарату ИВЛ поработать от аккумуляторов, пока он не отключится.
4. Повторно подключите аппарат ИВЛ к внешнему источнику питания и непрерывно заряжайте аккумуляторы не менее 10 часов.

9.3.4 Хранение аккумуляторов

Если аппарат ИВЛ не используется в течение длительного времени, обратитесь к обслуживающему персоналу, чтобы извлечь аккумуляторы из аппарата ИВЛ. Невыполнение этого требования приведет к чрезмерной разрядке аккумуляторов и значительному увеличению времени зарядки. Не заряжайте полностью аккумуляторы один раз в 2 месяца и держите заряд аккумуляторов на 40-60%. Полностью зарядите аккумуляторы перед использованием.

При хранении аккумуляторов следите за тем, чтобы электроды аккумуляторов не соприкасались с металлическими предметами. В случае длительного хранения, поместите аккумуляторы в прохладное место и держите их на уровне 40-60%.

Размещение аккумуляторов в прохладной среде может замедлить старение аккумуляторов. В идеале аккумуляторы следует хранить в прохладном месте от -20°C (-4°F) до + 25°C (77°F). Не храните аккумуляторы вне диапазона от -20°C (-4°F) до + 40°C (104°F).

ВНИМАНИЕ

- Не разбирайте аккумуляторы, не бросайте их в огонь и не замыкайте их. Они могут воспламениться, взорваться и протечь, что приведет к травме.

9.3.6 Режим доставки работы аккумуляторов

Чтобы войти в режим доставки:

1. Снимите блок питания переменного тока.
2. Выберите **[Setup/Настройки]** → **[Maintain/Обслуживание]** → Введите пароль → **[Setting/Параметры]** → **[Battery Mode/Режим аккумуляторов]**.
3. Измените режим аккумуляторы на **[Ship/Доставка]**.
4. Выключите аппарат, затем аккумулятор перейдет в режим доставки.

Чтобы выйти из режима доставки:

1. Убедитесь, что источник питания переменного тока. Для выхода из режима доставки аккумулятор следует зарядить.
2. Включите аппарат, затем аккумулятор выйдет из режима доставки.

9.4 Обнуление давления и потока

Обнуление давления и расхода при значительном отклонении контролируемого давления или расхода. Обнуление можно выполнять только в режиме ожидания.

Выполните следующие шаги, чтобы обнулить давление и расход:

1. Откройте окно [Setup] -> [Sensor] -> [Zeroing] -> [Paw&Flow], чтобы получить доступ к обнулению давления и потока, затем нажмите [Start], чтобы начать обнуление.
2. Если обнуление не удалось, вам нужно выполнить обнуление снова.

9.5 Калибровка потока

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что во время этой калибровки доступен другой источник вентиляционной поддержки. Во время этого пациент должен быть отключен от аппарата ИВЛ.
- Не выполняйте калибровку потока при использовании источника кислорода низкого давления.
- Во время калибровки не работайте с пневматическими деталями. Не двигайте и не нажимайте особенно на дыхательные трубки.
- Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
- Рекомендуется не подключать увлажнитель к аппарату ИВЛ перед калибровкой.
- В случае сбоя калибровки проверьте наличие неисправного аварийного сигнала, а затем устраните его, если таковой имеется. Если это не помогло или возникла большая ошибка измерения после калибровки, замените датчик потока и повторите вышеуказанную операцию. Если ошибка измерения все еще велика, обратитесь в авторизованный сервисный персонал.

Эта калибровка проверяет и сбрасывает точки калибровки, специфичные для используемого датчика расхода. Откалибруйте датчик потока, если измеренное значение имеет большое отклонение или если датчик потока заменен.

9. Техническое обслуживание

Для калибровки потока выполните следующие действия:

1. Подсоедините дыхательные трубки и вставьте датчик потока пациента в Y-образную часть.
2. Отсоедините пациента или тестовое легкое от дыхательной трубки.
3. Откройте окно **[Setup]** -> **[Sensor]** -> **[Calibration]** -> **[Flow]**, чтобы получить доступ к калибровке расхода, нажмите Start, чтобы начать калибровку.
4. Во время калибровки вы можете нажать **[Stop]**, чтобы отменить калибровку.
5. Датчик должен быть откалиброван в обоих направлениях, а направление датчика должно быть повернуто во время калибровки. Операция поворота должна быть выполнена через 5 секунд после появления сообщения с подсказкой.



Рисунок 9-1. Поворот датчика направления потока

6. После завершения калибровки, если калибровка не удалась, отображается сообщение о сбое калибровки. В этом случае вам необходимо повторить калибровку.

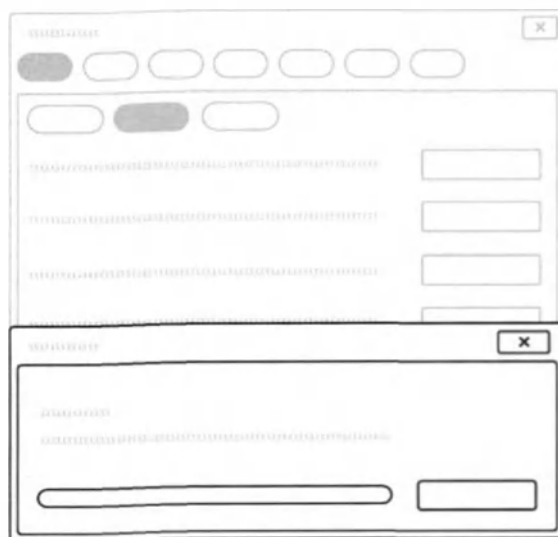


Рисунок 9-2. Калибровка потока

9.6 Калибровка концентрации кислорода

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что во время этой калибровки доступен другой источник вентиляционной поддержки. Во время этого пациент должен быть отключен от аппарата ИВЛ.
- Не выполняйте калибровку концентрации кислорода, когда используется источник кислорода низкого давления.
- Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
- Обращайтесь с датчиком O_2 и утилизируйте его в соответствии с вашей политикой биологической опасности. Не сжигать.
- Контроль концентрации кислорода не обеспечивает автоматическую компенсацию атмосферного давления.
- Повторите калибровку концентрации кислорода снова, когда атмосферное давление изменилось.
- Повышение до периодического давления 10 кПа (100 см H_2O) не влияет на точность контроля концентрации кислорода.
- Датчик O_2 измеряет парциальное давление кислорода.
Увеличение или уменьшение давления (абсолютное давление) влияет на парциальное давление кислорода. Увеличение

9. Техническое обслуживание

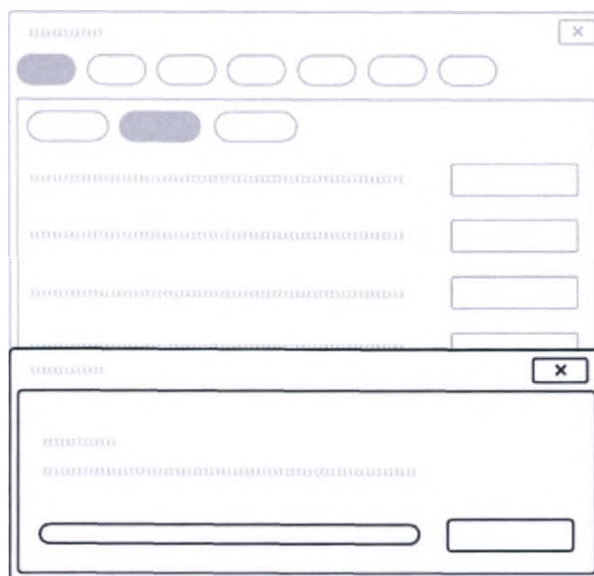
давления (абсолютного давления) на 10% приводит к увеличению концентрации кислорода на 10%. Снижение давления (абсолютное давление) на 10% приводит к снижению концентрации кислорода на 10%. Выполните калибровку концентрации кислорода, когда атмосферное давление изменилось.

- В случае сбоя калибровки проверьте наличие аварийного сигнала неисправности, а затем устраните его, если таковой имеется. Затем выполните калибровку снова. В случае повторных сбоев калибровки замените датчик O₂ и повторите калибровку. Если это не помогло, свяжитесь с вашим обслуживающим персоналом или с нами.

Эта калибровка проверяет кислородный элемент и сбрасывает точки калибровки, характерные для используемого кислородного элемента. Пожалуйста, откалибруйте концентрацию кислорода, если измеренная концентрация кислорода имеет большое отклонение или когда датчик O₂ заменен.

Выполните следующие шаги для калибровки концентрации кислорода:

1. Убедитесь, что источник кислорода высокого давления подключен.
2. Откройте окно **[Setup]** -> **[Sensor]** -> **[Calibration]** -> **[O₂]**, чтобы получить доступ к калибровке O₂, нажмите Start, чтобы начать калибровку.
3. Во время калибровки, если вы нажмете **[Stop]**, то прервете калибровку.
4. Если после завершения калибровки отображается сообщение о сбое калибровки, то в этом случае вам необходимо повторить калибровку.

Рисунок 9-3. Калибровка O₂

9.7 Проверка электробезопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

- Выполняйте проверку электробезопасности после сервисного обслуживания или текущего обслуживания. Перед проверкой электробезопасности убедитесь, что все крышки, панели и винты установлены правильно.
 - Рекомендуется поручить специализированной компании или производителю проведение испытаний на электробезопасность. Проверка электробезопасности должна проводиться один раз в год.
1. Выполните тест сопротивления защитного заземления:
 - ♦ а. Вставьте щупы анализатора в клемму защитного заземления шнура питания переменного тока и винт.
 - ♦ б. Проверьте сопротивление заземления с током 25 А.
 - ♦ в. Убедитесь, что сопротивление составляет менее 0,1 Ом (100 МОм).
 - ♦ г. Если сопротивление больше 0,1 Ом (100 МОм), но меньше 0,2 Ом (200 МОм), отсоедините шнур питания переменного

9. Техническое обслуживание

тока и вставьте датчик, который ранее был подключен к клемме защитного заземления шнура питания переменного тока, в защитное устройство, заземляющий контакт розетки. Повторите шаги а – с.

2. Выполните следующие испытания тока утечки на землю:

- ♦ нормальная полярность
- ♦ обратная полярность
- ♦ нормальная полярность с открытой нейтралью
- ♦ обратная полярность с открытой нейтралью.

Убедитесь, что максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА) в первых двух испытаниях. В двух последних тестах убедитесь, что максимальный ток утечки не превышает 1000 мкА (1 мА).

3. Выполните следующие тесты тока утечки пациента:

- ♦ нормальная полярность
- ♦ обратная полярность
- ♦ нормальная полярность с открытой нейтралью
- ♦ обратная полярность с открытой нейтралью.
- ♦ нормальная полярность с открытым заземлением.
- ♦ обратная полярность с открытым заземлением.
- ♦ Сеть на рабочей части (сеть на АР), нормальная полярность
- ♦ Сеть на рабочей части (сеть на АР), обратная полярность

Убедитесь, что максимальный ток утечки в первых двух испытаниях не превышает 10 мкА (0,01 мА) на рабочих частях типа CF и не превышает 100 мкА (0,1 мА) на рабочих частях типа BF; что максимальный ток утечки в средних четырех испытаниях не превышает 50 мкА (0,05 мА) на рабочих частях типа CF и не превышает 500 мкА (0,5 мА) на рабочих частях типа BF; что максимальный ток утечки в последних двух испытаниях не превышает 50 мкА (0,05 мА) на рабочих частях типа CF и не превышает 5000 мкА (5 мА) на рабочих частях типа BF.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что анализатор безопасности авторизован сертификационными организациями (UL, CSA или AAMI и т. д.). Следуйте инструкциям производителя анализатора.

Раздел 10

10. Очистка и дезинфекция	10-1
10.1 Методы.....	10-2
10.2 Разбирание частей.....	10-6
10.2.1 Клапан выдоха и мембрана в сборе	10-6
10.2.2 Клапан вдоха в сборе	10-7
10.2.3 НЕРА-фильтр и воздушный фильтр	10-8
10.2.4 Пылевой фильтр вентилятора охлаждения.....	10-9
10.2.5 Трубка пациента	10-10
10.2.6 Увлажнитель	10-11
10.2.7 Небулайзер	10-12

Республика Беларусь, г. Минск, пр. Дзержинского, 270/1

10. Очистка и дезинфекция



ВНИМАНИЕ

- Прочитайте паспорт безопасности материала для каждого чистящего средства.
- Используйте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и вызвать ожоги (содержит гидроксид калия).
- Повторное использование необработанных многоразовых аксессуаров или компонентов может привести к перекрестному загрязнению.
- Используйте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и вызвать ожоги (содержит гидроксид калия).
- Неправильная разборка и сборка может привести к протечке дыхательной системы и нарушению нормального использования системы.
- Попадание жидкости в блок управления может привести к повреждению оборудования или травме. При чистке корпуса следите за тем, чтобы жидкость не попадала в узлы управления, и всегда отсоединяйте оборудование от сети переменного тока. Подключите сеть переменного тока после того, как очищенные детали полностью высохнут.
- Чтобы избежать образования липких остатков, не используйте тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные материалы. Эти материалы могут попасть в легкие и дыхательные пути пациента и вызвать раздражение или травму.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Держите все жидкости подальше от электронных компонентов, отключите электропитание от аппарата ИВЛ перед чисткой и дезинфекцией.
- После того, как очистка и дезинфекция завершены, выполните проверку системы перед использованием аппарата ИВЛ. Используйте аппарат ИВЛ только после прохождения проверки системы.

10. Очистка и дезинфекция

- Узел клапана выдоха, узел клапана вдоха и шланг пациента газовых путей через аппарат ИВЛ могут быть загрязнены жидкостями организма и выдыхаемыми газами как в НОРМАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ, так и в СОСТОЯНИИ С ОДНОЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ.
- Не используйте органические, галогенированные или нефтяные растворители, анестезирующие вещества, средства для чистки стекла, ацетон или другие агрессивные чистящие средства.
- Не используйте абразивные чистящие средства (например, стальную вату, полироль для серебра или чистящее средство).

10.1 Методы

Детали с маркировкой 134°C можно автоклавировать. Рекомендуемая температура составляет 134°C. При использовании автоклава для повышения давления пара температура также повышается, что приводит к быстрому затвердеванию бактериопротеина. Дезинфекционный эффект этого метода быстрый и надежный.

Некоторые детали аппарата ИВЛ можно очистить и продезинфицировать. Различные части аппарата ИВЛ следует дезинфицировать разными способами. Вам необходимо выбрать подходящий метод для очистки и дезинфекции деталей на основе реальных ситуаций, чтобы избежать перекрестного загрязнения между пользователем аппарата ИВЛ и пациентом.

В этой таблице приведены рекомендуемые методы очистки и дезинфекции деталей аппарата ИВЛ, включая использование в первый раз и повторное использование.

Методы очистки:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д.) или спиртовой раствор, а затем вытрите оставшееся моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: сначала промойте водой, а затем погрузите ее в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д., рекомендуется температура воды 40°C) примерно на три минуты. Наконец, промойте водой и высушите полностью.

Методы дезинфекции:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в средне- или

10. Очистка и дезинфекция

высокоэффективное моющее средство, а затем вытрите оставшееся моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: погрузите его в моющее средство средней или высокой эффективности (спирт или изопропиловый спирт и т. д.) более чем на 30 минут (рекомендуемое время). Затем промойте водой и высушите полностью.

Паровой автоклав при 134°C в течение 10-20 минут (рекомендуемое время).

Ультрафиолетовое излучение от 30 до 60 минут (рекомендуемое время).

В таблице ниже перечислены методы очистки и дезинфекции, которые можно выбрать для части аппарата ИВЛ.

Таблица 10-1. Методы очистки и дезинфекции

Деталь	Периодичность	Очистка		Дезинфекция			
		Протирание	Погружение	Протирание	Погружение	Автоклавирование	Ультрафиолетовое излучение
Внешняя поверхность аппарата ИВЛ (включая корпус, разъем, шнур питания и шланг подачи газа).	После каждого пациента	✓		✓			✓
Тележка и опорное плечо	После каждого пациента	✓		✓			✓
Сенсорный экран	После каждого пациента	✓		✓			✓
Пылевой фильтр аппарата ИВЛ	Каждые четыре недели/по мере необходимости		✓		✓		
Воздушный фильтр	Каждые четыре недели/по мере необходимости		✓		✓		
Клапан вдоха в сборе	По необходимости		✓		✓	✓	

10. Очистка и дезинфекция

Мембрана клапана выдоха (силикон)	После каждого пациента/еженедельно		✓		✓	✓	
Клапан выдоха в сборе (кроме мембраны)			✓		✓	✓	
Многоразовые трубки пациентов (включая водяную ловушку, Y-образная деталь и адаптер)	После каждого пациента/еженедельно		✓		✓	✓	
Увлажнитель	После каждого пациента/еженедельно	Используйте методы очистки и дезинфекции, предоставляемые поставщиком увлажнителя.					

Методы очистки:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д.) или спиртовой раствор, а затем вытрите оставшееся моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: сначала промойте водой, а затем погрузите ее в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д., рекомендуется температура воды 40°C) примерно на три минуты. Наконец, промойте водой и высушите полностью.

Методы дезинфекции:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в средне- или высокоэффективное моющее средство, а затем вытрите оставшееся моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: погрузите его в моющее средство средней или высокой эффективности (спирт или изопропиловый спирт и т. д.) более чем на 30 минут (рекомендуемое время). Затем промойте водой и высушите полностью.

Паровой автоклав при 134°C в течение 10-20 минут (рекомендуемое время).

Ультрафиолетовое излучение от 30 до 60 минут (рекомендуемое время).

ПРИМЕЧАНИЕ

- При необходимости: сократить интервалы очистки и дезинфекции, если оборудование используется в запыленной среде, чтобы поверхность оборудования не была покрыта пылью.
- Очистите и продезинфицируйте узел клапана вдоха только тогда, когда выдыхаемый пациентом газ может загрязнить дыхательную ветвь.
- При очистке или дезинфекции выберите один из поддерживаемых методов дезинфекции и не требуйте использования всех методов.

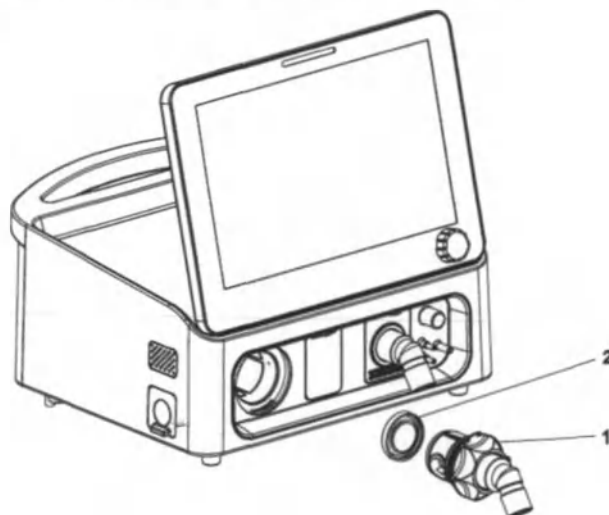
В приведенной ниже таблице перечислены чистящие и дезинфицирующие средства и процесс автоклавирования, которые могут использоваться на аппарате ИВЛ.

Таблица 10-2. Чистящие и дезинфицирующие средства и процесс автоклавирования

Элемент	объяснение
Перекись водорода (3%)	Высокоэффективное дезинфицирующее средство
Глутаральдегид (2%).	Высокоэффективное дезинфицирующее средство
Этанол (75%).	Умеренно эффективное дезинфицирующее средство
Изопропиловый спирт (70%).	Умеренно эффективное дезинфицирующее средство
Есть пропанол	Умеренно эффективное дезинфицирующее средство
Чистая вода	Ополаскиватель
Мыло и вода	Ополаскиватель
Паровый автоклав	Высокоэффективная дезинфекция Рекомендуемая температура этого способа дезинфекции составляет 134°C.

10.2 Разбирание частей

10.2.1 Клапан выдоха и мембрана в сборе



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 | Маховик клапана выдоха |
| 2 | Мембрана клапана выдоха |

Рисунок 10-1. Разборка клапана выдоха и мембраны

Чтобы разобрать:

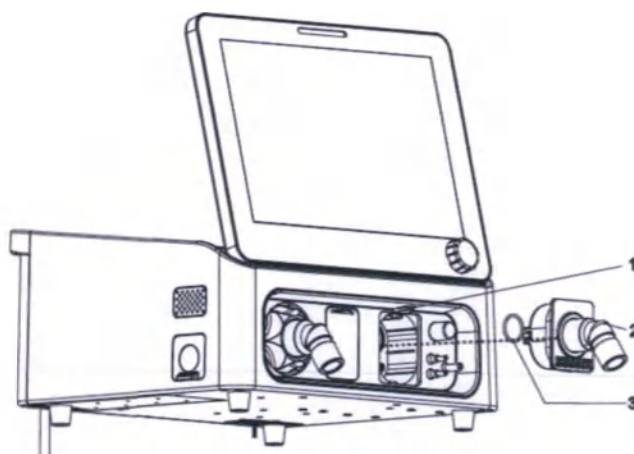
1. Вращайте маховик клапана выдоха, пока указательная стрелка на маховике не выровняется с положением разблокировки. Затем вытяните узел клапана выдоха из сборки горизонтально.
2. Снимите мембрану клапана выдоха.

Чтобы установить:

1. Установите мембрану клапана выдоха на узел клапана выдоха.
2. Убедитесь, что указательная стрелка на маховике совмещена с положением разблокировки.

Вставьте узел клапана выдоха в соответствующий разъем на аппарате ИВЛ горизонтально, пока он не будет полностью вставлен. Затем поворачивайте маховик клапана выдоха (и нажимайте на маховик в направлении, в котором установлен клапан выдоха), пока указательная стрелка на маховике не будет совмещена с положением блокировки.

10.2.2 Клапан вдоха в сборе



- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Силиконовая пробка |
| 2 | Клапан вдоха |
| 3 | Уплотнительное кольцо |

Рисунок 10-2. Разборка клапана вдоха

Чтобы разобрать:

Убедитесь, что аппарат ИВЛ находится в режиме ожидания или выключен. Вытолкните заглушку вверх, затем вытяните узел клапана вдоха горизонтально. Проверьте, не отсоединено ли уплотнительное кольцо на конце вентиляционного клапана. Если оно отсоединено, установите на место уплотнительное кольцо на клапане вдоха.

Чтобы установить:

Вставьте узел клапана вдоха в соответствующий разъем на аппарате ИВЛ горизонтально, пока он не будет полностью вставлен. Убедитесь, что клапан вдоха полностью заблокирован кнопкой.

10.2.3 HEPA-фильтр и воздушный фильтр

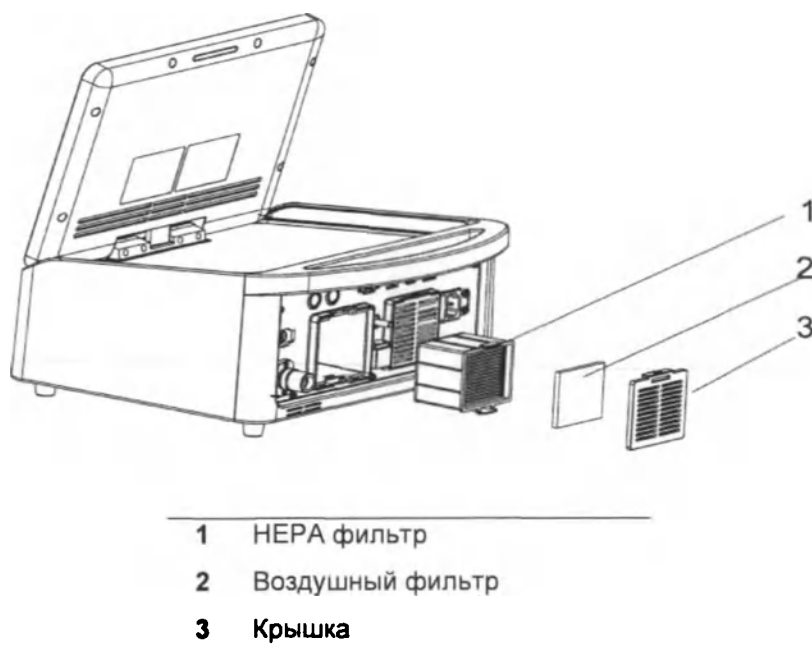


Рисунок 10-3. Разборка фильтров

Чтобы разобрать:

1. Откройте крышку на воздухозаборнике.
2. Потяните защелку над HEPA-фильтром, чтобы извлечь его. Если необходимо снять пылевой фильтр воздухозаборника, зажмите пылевой фильтр двумя пальцами и выньте его.

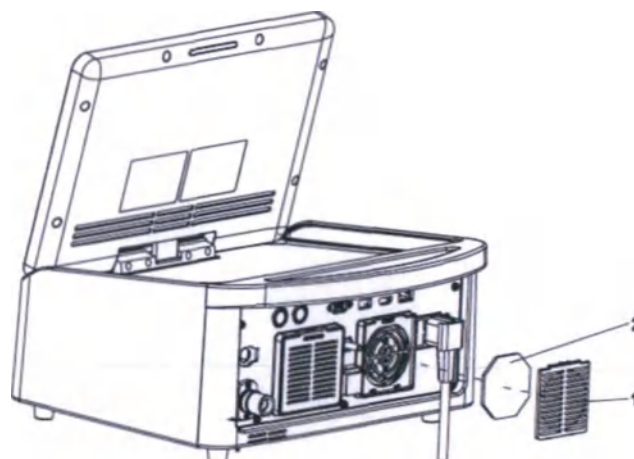
Чтобы установить:

1. Совместите HEPA-фильтр с соответствующим гнездом и нажмите в направлении установки HEPA-фильтра. Если слышен щелчок, он полностью зафиксирован.
2. Установите воздухозаборный пылевой фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Установите указанный HEPA-фильтр и воздушный фильтр.

10.2.4 Пылевой фильтр вентилятора охлаждения



- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Крышка вентилятора |
| 2 | Пылевой фильтр |

Рисунок 10-4. Разборка пылевого фильтра вентилятора охлаждения

Чтобы разобрать:

1. Откройте крышку вентилятора.
2. Сожмите двумя пальцами пылевой фильтр вентилятора охлаждения резервного источника воздуха и снимите его.

Чтобы установить:

1. Поместите пылевой фильтр вентилятора резервного источника воздуха в соответствующее положение внутри охлаждающего аппарата ИВЛ.
2. Закройте крышку.

10. Очистка и дезинфекция

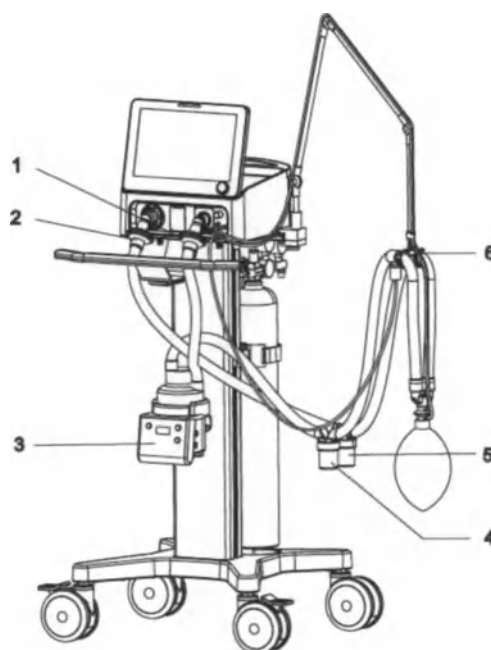
10.2.5 Трубка пациента

ВНИМАНИЕ

- Чтобы свести к минимуму риск бактериального загрязнения или физического повреждения, аккуратно снимите и установите бактериальный фильтр.

ОСТОРОЖНО

- При снятии многоразовой трубки пациента отсоединяйте трубки от разъемов аппарата ИВЛ, а не тяните их.



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Инспираторный фильтр |
| 2 | Экспираторный фильтр |
| 3 | Увлажнитель |
| 4 | Водяная ловушка на входе |
| 5 | Воздушный фильтр |
| 6 | Крышка |

Рисунок 10-5. Разборка трубки пациента

Чтобы разобрать:

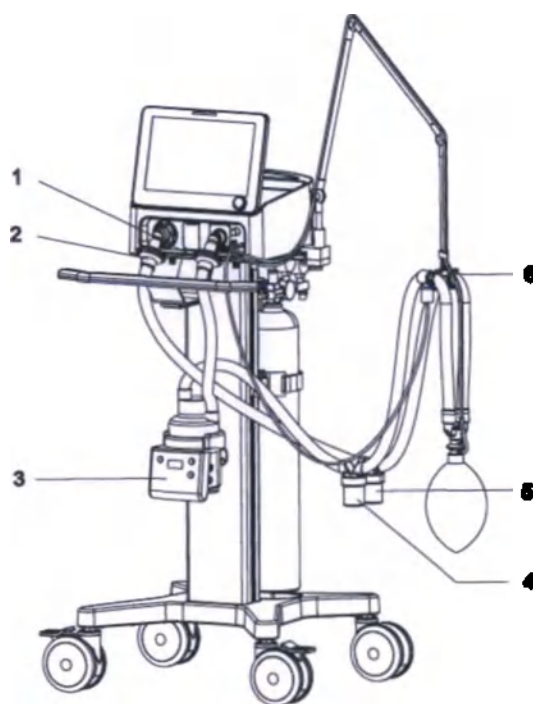
Вытаскивайте трубку пациента одну за другой.

Чтобы установить: См. 3.2 Установка трубки пациента.

10.2.6 Увлажнитель

ПРИМЕЧАНИЕ

- Увлажнитель воздуха должен соответствовать требованиям стандарта ISO 8185. Сборка увлажнителя, этапы его установки и разборки, описанные в этом разделе, приведены только для справки.



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Увлажнитель |
| 2 | Монтажная пластина увлажнителя |
| 3 | Винт |
| 4 | Слот для кронштейна увлажнителя |

10. Очистка и дезинфекция

- 5 Выпускное отверстие увлажнителя
 - 6 Впускное отверстие увлажнителя
-

Рисунок 10-6. Разборка увлажнителя

Чтобы разобрать:

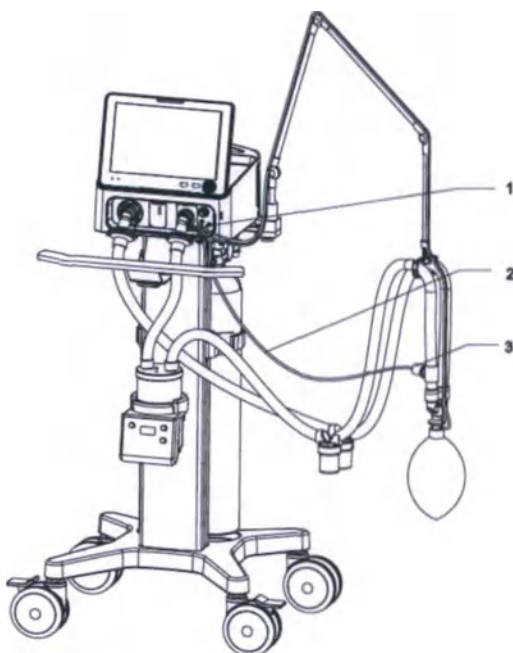
1. Отсоедините трубки от увлажнителя.
2. Выкрутите винт.
3. Поднимите увлажнитель, чтобы снять его с неподвижного седла кронштейна увлажнителя.

Чтобы установить: См. 3.3 Установка увлажнителя.

10.2.7 Небулайзер

ПРИМЕЧАНИЕ

- Устанавливайте указанный небулайзер. Сборка небулайзера, этапы его установки и разборки, описанные в этом разделе, приведены только для справки.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Разъем для подключения небулайзера |
| 2 | Небулайзер |
| 3 | Трубка небулайзера |

Рисунок 10-7. Разборка небулайзера

Чтобы разобрать:

1. Вытащите трубку небулайзера из разъема для подключения небулайзера.
2. Вытащите трубку небулайзера из небулайзера и снимите небулайзер.

Чтобы установить: См. 3.4 Установка небулайзера.

10. Очистка и дезинфекция

(Для заметок.)

10-14

Республика Беларусь, г. Минск, ул. Дзержинского, 100

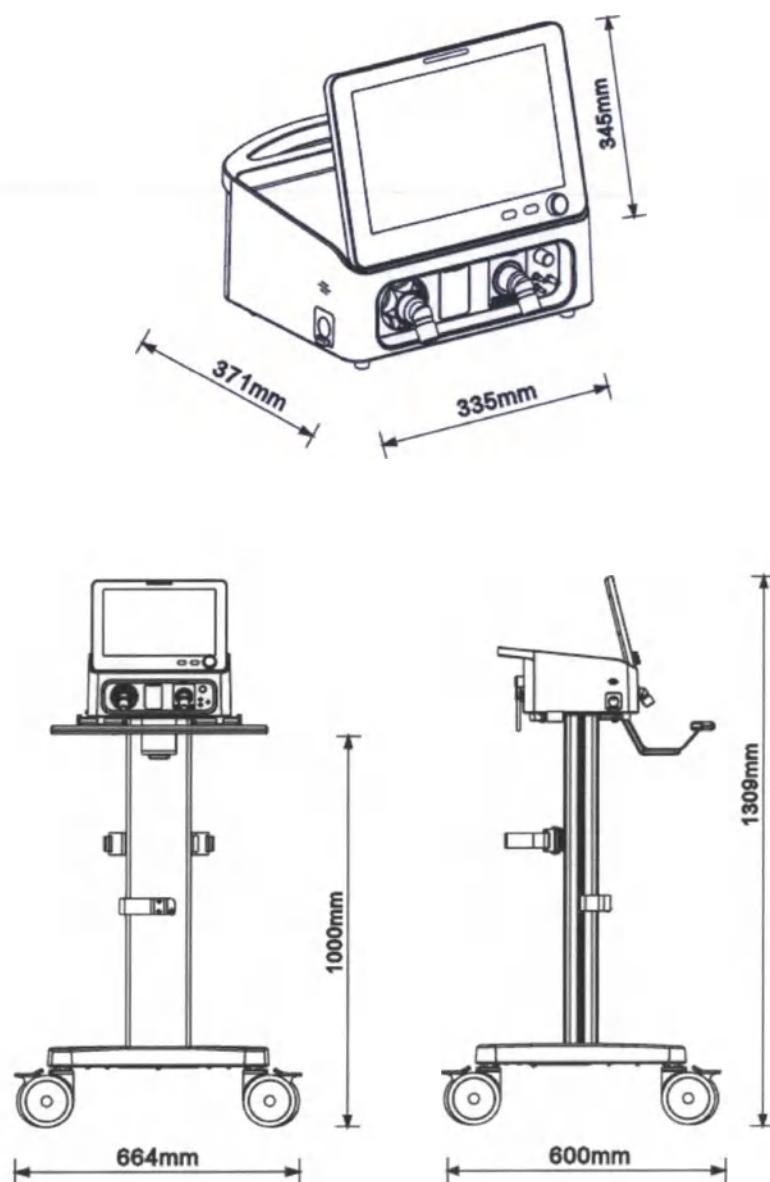
Раздел 11

11. Технические характеристики	11-1
11.1 Физические характеристики.....	11-1
11.2 Требования к условиям окружающей среды.....	11-2
11.3 Электрические характеристики.....	11-4
11.4 Пневматические характеристики.....	11-5
11.5 Настройки управления.....	11-6
11.6 Контролируемые параметры.....	11-9
11.7 Технические характеристики конфигурации.....	11-14
11.8 Заводские настройки по умолчанию	11-16
11.9 Остаточный риск.....	11-23
11.10 Другие технические характеристики.....	11-24

Restricted Information and Basic Personal Data

11. Технические характеристики

11.1 Физические характеристики



11. Технические характеристики

Таблица 11-1. Физические характеристики

Параметр	Спецификация
Размеры (Д*Ш*В)	371 мм*335 мм*345 мм 664 мм*600 мм*1309 мм (с тележкой)
Масса	9,8 кг 30,5 кг (с тележкой)
Экран	Размеры: 12,1 TFT цветной сенсорный экран Разрешение: 1280*800

11.2 Требования к условиям окружающей среды

Таблица 11-2. Требования к условиям окружающей среды

Параметр	Спецификация
Температура	Рабочая: От 5 до 40°C Хранение: от -20 до 60°C
Относительная влажность	Рабочая: От 10 до 95% относительной влажности, без конденсации Хранение: Относительная влажность от 10 до 95%, без конденсации
Высоты	Рабочие: От 62 до 106 кПа Хранение: От 50 до 106 кПа

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное давление, обеспечиваемое вентилятором, будет уменьшаться с увеличением высоты.

Аппарат ИВЛ не рекомендуется работать при экстремальных нагрузках в течение длительного времени, что приводит к быстрому повышению температуры турбины и сокращению срока ее службы.

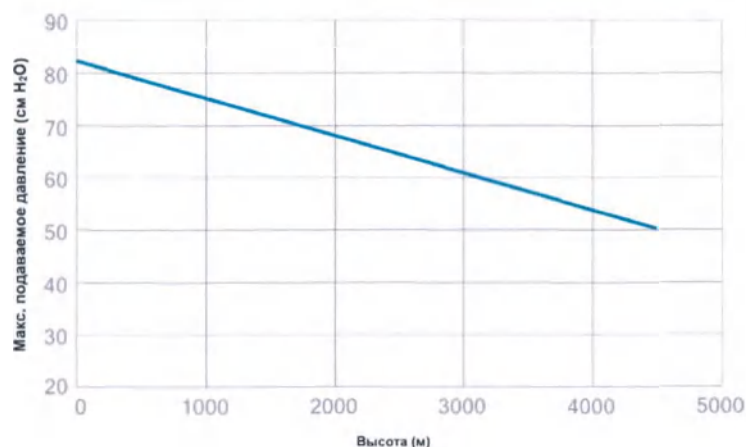


Рисунок 11-1. Изменения высоты/давления

ПРИМЕЧАНИЕ

- Условия, необходимые для датчика кислорода, перечислены в следующей таблице.

Элемент	Температура	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление
Эксплуатация	От 0 до 50°C	От 0 до 99% относительной влажности	От 0,6 до 2 бар
Хранение	От -20 до 50°C рекомендовано от 5 до 15°C	От 0 до 99% относительной влажности	От 0,6 до 2 бар

Условия, необходимые для аккумуляторов, перечислены в следующей таблице.

Элемент	Температура	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление
Эксплуатация	Зарядка: От 0 до 45°C Разрядка: -20 до 60°C	От 10 до 96% относительной влажности	От 0 до 5000 м
Хранение	От -20 до 50°C рекомендовано от -20 до 25°C	От 10 до 96% относительной влажности	От 0 до 5000 м

11.3 Электрические характеристики

Таблица 11-1. Электрические характеристики

Параметр	Спецификация
Входная мощность	Напряжение переменного тока: от 100 до 240 В Частота переменного тока: от 50 до 60 Гц Переменный ток: от 2,5 до 1,1 А Предохранитель: ТЗ, 15Ан/250 В
Классификация	Класс I/Оборудование с внутренним источником питания; Рабочая часть типа ВF; IP21; Не стерилизовано; Не принадлежит к категории AP/APG; Режим работы: Продолжительный
Аккумуляторы	Кол-во: Один или два (опция) Тип: Литий-ионный Напряжение: 14,4 В Объем: 6900 мАч (для одного аккумулятора) Максимальное напряжение зарядки: 16,8 В Время перезарядки: 4 часа (для одного аккумулятора) Время работы: 3 часа при нормальных условиях

ПРИМЕЧАНИЕ

- Стандартные условия работы аппарата ИВЛ следующие: Режим вентиляции: PCV. Настройки управления:
 ΔP -insp. 15 см H₂O / f 10/мин / T-insp. 2 с / PEEP 5 см H₂O/
O₂ 21%.

11.4 Пневматические характеристики

Таблица 11-2. Пневматические характеристики

Параметр	Спецификация
Входное отверстие для кислорода высокого давления	Давление: От 280 до 600 кПа/от 41 до 87 фунтов на квадратный дюйм/от 2,8 до 6,0 бар; Поток: STPD от 40 до 120 л/мин Разъем: NIST или DISS
Входное отверстие для кислорода низкого давления	Давление: <100 кПа/1 бар/14,5 фунтов на квадратный дюйм Расход: <15 л/мин (STPD) Разъем: Быстроразъемный CPC
Подача воздуха	Встроенная турбина
Выходное отверстие для вдоха (порт К пациенту)	Коаксиальный коннектор 15 мм/22 мм
Выходное отверстие для выдоха (порт От пациента)	Коаксиальный коннектор 15 мм/22 мм
Сопротивление вдоха	Не более 6 см H ₂ O при расходе 40 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для взрослых) Не более 6 см H ₂ O при расходе 30 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для детей)
Сопротивление выдоха	Не более 6 см H ₂ O при расходе 60 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для взрослых) Не более 6 см H ₂ O при расходе 30 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для детей)
Утечка	Не более 200 мл/мин при 50 см H ₂ O (трубки для взрослых) Не более 100 мл/мин при 40 см H ₂ O (трубки для детей)
Ингаляционные препараты	Синхронно с вдохом при расходе от 6 до 9 л/мин
Бактериальный фильтр	Сопротивление: <2 см H ₂ O при 60 л/мин Размер частицы: Улавливает частицы размером 0,3 мкм (микрон) с эффективностью > 99,97% Мертвое пространство: <80 мл
Соответствие	Одноразовый контур для взрослых (включая дыхательный клапан, одноразовые дыхательные трубки для взрослых, водяную ловушку, клапан выдоха): <4 мл/см H ₂ O;

11. Технические характеристики

	Многоразовый контур для взрослых ((включая дыхательный клапан, многоразовые дыхательные трубки для взрослых, водяную ловушку, клапан выдоха, Y-образную деталь): <2 мл/см H₂O; Одноразовый контур для детей (включая дыхательный клапан, одноразовые дыхательные трубки для детей, водяную ловушку, клапан выдоха): < 2 мл/см H₂O; Контур многоразового использования для детей ((включая дыхательный клапан, многоразовые дыхательные трубки для детей, водяную ловушку, клапан выдоха, Y-образную деталь): <2 мл/см H₂O.
--	---

11.5 Настройки управления

Триггер времени, триггер давления и триггер потока используются в аппарате ИВЛ для запуска и завершения фазы вдоха, но в другом режиме используются разные средства.

Таблица 11-3. Настройки управления

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
VT	Взрослые: от 100 до 2000 мл	Взрослые: 10 мл	± (10 мл + 10% от заданного значения)
	Дети: от 20 до 300 мл	Дети: 1 мл	
O ₂ %	От 21 до 100 об. %	1 об. %	± 3 об. % или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше Отношение расширенной неопределенности: k=2, U=2,60
f	От 1 до 80/мин	1/мин	± 1/мин Отношение расширенной неопределенности: k=2, U=2,22%

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
f-SIMV	От 1 до 80/мин	1/мин	± 1/мин
I:E	От 1:10 до 4:1	0,5	от 2:1 до 1:4: ± 10% Другой диапазон: ±15%
T-insp.	От 0,2 до 10 с	0,05 с	± 0,1 с или ± 10%, в зависимости от того, что больше
PEEP	от 1 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения) Отношение расширенной неопределенности: k = 2, U = 0,9 см H ₂ O
Δ P-insp.	От 5 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%) Отношение расширенной неопределенности: k = 2, U = 1,2 см H ₂ O
Δ P-suppl.	От 0 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%)
P-high	От 0 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%)
P-low	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%)
T-high	От 0,2 до 30 с	0,1 с	± 0,2 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
T-low	От 0,2 до 30 с	0,1 с	± 0,2 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
T-slope	От 0 до 2 с	0,05 с	± 0,2 с
P-trigger F-trigger	От -10 до -0,5 см H ₂ O От 0,5 до 15 л/мин	0,5 см H ₂ O 0,1 л/мин	± (1,0 см H ₂ O + 10% от заданного значения) ± 1,0 л/мин или 10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Exp%	Авто, от 10% до 85%	0,05	± 10%
AP-арпеа	От 5 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
VT-арпеа	Взрослые: от 100 до 2000 мл Дети: от 20 до 300 мл	Взрослые: 10 мл Дети: 1 мл	± (10 мл + 10% от заданного значения)
f-арпеа	От 1 до 80/мин	1/мин	± 1/мин
Arпеа T-insp.	От 0,2 до 10 с	0,05 с	± 0,1 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Δ int.PEEP	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
Sigh Interval	От 20 с до 180 мин	1 с (от 20 до 59 с) 1 мин (от 1 мин до 180 мин)	± 0,2 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Sigh Cycle	От 1 до 20	1	±1
T-pause	от 5% до 60%	0,01	± 0,1 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Flow	От 2 до 60 л/мин	1 л/мин	± (2 л/мин + 10% от заданного значения)
O ₂ %	От 21 до 100 об.%	1vol.%	± 3 об.% Или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Assist	вкл выкл	/	/
Апноэ Вент	вкл выкл	/	/
Sigh	вкл выкл	/	/

Концентрация кислорода, контролирующая время отклика

Время отклика концентрации кислорода в подаваемом объеме изменяется от объемной доли от 21% до 90% от максимальной устанавливаемой концентрации кислорода:

если TV = 500 мл, f = 10/мин, I:E = 1:2, <50 с;

если TV = 150 мл, f = 20/мин, I:E = 1:2, <100 с;

если TV = 30 мл, f = 30/мин, I:E = 1:2, <150 с.

11.6 Контролируемые параметры

Для всех измеренных и вычисленных переменных, которые отображаются или используются для управления, используются методы фильтрации нижних частот и сглаживания скользящих средних.

Таблица 11-4. Контролируемые параметры

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Paw	0~100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	/
Ptrachea	0~100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	/
Flow	-200 ~ 200 л/мин	От -99,9 до 99,9 л/мин: 0,1 л/мин от -200 до -100/100 до 200 л/мин: 1 л/мин	/
Volume	0 ~ 4000 мл	1 мл	/
P-peak	-10 ~ 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
P-plat.	-10~100 см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
P-mean	-10~100 см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
PEEP	-10~100 см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Среднее напряжение	0~99,9 л/мин	≥ 3,0: 0,1 л/мин <3,0: 0,01 л/мин	± 8% фактического показания или ± 0,3 л/мин, в зависимости от того, что больше
MV-leak	0~99,9 л/мин	≥ 3,0: 0,1 л/мин <3,0: 0,01 л/мин	± 8% фактического показания или ± 0,3 л/мин, в зависимости от того, что больше
MV-spн.	0~99,9 л/мин	≥ 3,0: 0,1 л/мин <3,0: 0,01 л/мин	± 8% фактического показания или ± 0,3 л/мин, в зависимости от того, что больше
VTe	0~20 мл	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 мл + 3% от фактического показания)
	20~100 мл		± (10 мл + 3% от фактического показания)
	100 ~ 4000 мл		± (3 мл + 10% от фактического значения)
VTi	0~20 мл	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 мл + 3% от фактического показания)
	20~100 мл		± (10 мл + 3% от фактического показания)
	100 ~ 4000 мл		± (3 мл + 10% от фактического значения)
VTe-spн.	0~20 мл	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 мл + 3% от фактического показания)
	20~100 мл		± (10 мл + 3% от фактического показания)
	100~4000 мл		± (3 мл + 10% от фактического значения)
VTе/IBW	0,0~99,9 мл/кг	0,1 мл/кг	± (1 мл/кг + 10% от фактического)

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
			показания)
f-total	0 ~ 99/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
f-mand.	0 ~ 99/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
f-spн.	0 ~ 99/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
I:E	9,9:1 до 1:99	9,9:1-1:9,9: 0,1 1:10-1:99: 1	± 0,1 или ± 10% фактического показания, в зависимости от того, что больше.
FiO ₂	От 15 до 100 об. %	1 об. %	± (2,5 об. % + 2,5% от фактического значения)
Re	0~600 см H ₂ O/л/с	1 см H ₂ O/л/с	0 ~ 50 см H ₂ O/(л/с): ± 10 см H ₂ O/(л/с) Другой диапазон: 50% фактического показания
Ri	0~600 см H ₂ O/л/с	1 см H ₂ O/л/с	0 ~ 50 см H ₂ O/(л/с): ± 10 см H ₂ O/(л/с) Другой диапазон: 50% фактического показания
C-dyn.	0 ~ 300 мл/см H ₂ O	≥ 10:1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (3 мл/см H ₂ O + 25% фактического показания)
C-stat.	0~300 мл/см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (3 мл/см H ₂ O + 25% фактического показания)
RC-exp.	0~10,0 с	0,01 с	± (0,2 с + 20% фактического чтения)
WOB	0 ~ 100 Дж/мин	1 Дж/мин	± (1 Дж/мин + 15% фактического чтения)

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
RSBI	0 ~ 999 л/(мин-л)	1 В (мин-л)	$\pm (3 \text{ л}/(\text{мин-л}) \pm 15\%$ фактического показания)
NIF	-45-0 смH ₂ O	0,1 см H ₂ O	$\pm (2 \text{ см H}_2\text{O} + 4\%$ фактического показания)
P0.1	-20-0 смH ₂ O	0,1 см H ₂ O	$\pm (2 \text{ см H}_2\text{O} + 4\%$ фактического показания)
Flow	От 0 до 70 л/мин	0,1 л/мин	$\pm 0,3 \text{ л/мин}$ или $\pm 8\%$ фактического показания, в зависимости от того, что больше.
O ₂ %	От 15 до 100 об.%	1 об.%	$\pm (2,5 \text{ об.}\% + 2,5\%$ от фактического значения)
EtCO ₂	От 0 до 150 мм рт.ст.	1 мм рт.ст.	От 0 до 40 мм рт. Ст. : $\pm 2 \text{ мм рт.}$ От 41 до 150 мм рт. Ст. : $\pm 8\%$ от фактического показания;
EtCO ₂	От 0 до 150 мм рт.ст.	1 мм рт.ст.	От 0 до 40 мм рт. Ст. : $\pm 2 \text{ мм рт.}$ От 41 мм рт. ст. до 100 мм рт. ст. : $\pm 8\%$ от фактического показания
PEEPi	От 0 до 100 см H ₂ O	0,1 см H ₂ O	/
VDaw	От 0 до 999 мл	1 мл	/
VDaw/VTe	От 0 до 100%	1%	/
Vtalv	От 0 до 9999 мл	1 мл	/
MVtalv	От 0 до 20 л/мин	<1 л/мин: 0,01 л/мин > 1л/мин: 0,1 л/мин	/
slopeCO ₂	От 0 до 75 мм рт.ст./л От 0 до 9,99 кПа/л От 0 до 9,99%/л	1 мм рт. ст./л 0,01 кПа/л 0,01 кПа/л	/
V'CO ₂	От 0 до 9999	1 мл/мин	/

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
	мл/мин		
VeCO ₂	От 0 до 999 мл	1 мл	/
ViCO ₂	От 0 до 999 мл	1 мл	/

Общее время отклика системы для мониторинга концентрации кислорода составляет 15 с.

Время от включения аппарата ИВЛ до достижения показателей мониторинга концентрации кислорода, указанных в данном руководстве, составляет приблизительно 30 с.

11.7 Технические характеристики конфигурации

Таблица 11-5. Технические характеристики конфигурации

Характеристики		Модель
		LYRA x1
Режим вентиляции	VCV (Вентиляция с управляемым объемом).	✓
	VSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом).	✓
	PRVC (Режим контролируемого объема, регулируемого давлением).	✓
	V+SIMV (PRVC + SIMV).	✓
	PCV (Вентиляция с управляемым давлением).	✓
	PSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением).	✓
	CPAP/PSV (Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением).	✓
	BPAP (Двухфазное положительное давление в дыхательных путях).	✓
	APRV (Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях).	✓

11. Технические характеристики

Характеристики		Модель
		LYRA x1
Режим терапии	Кислородная терапия	✓
Контроль	Кривая	✓
	Числовой	✓
	Цикл	✓
	Тренды	✓
Специальные функции	NIV (неинвазивная вентиляция)	✓
	Вентиляция апноэ	✓
	STRC (Синхронизированная компенсация сопротивления трубки)	✓
	Насыщение O ₂	✓
	Инструмент всасывания	✓
	Распыление	✓
	Ручное дыхание	✓
	Задержка вдоха	✓
	Задержка выдоха	✓
	Инструмент PV	✓
	P0.1 (Давление окклюзии дыхательных путей)	✓
	NIF (Отрицательная сила вдоха)	✓
	PEEPi (Внутренний PEEP)	✓

Таблица 11-6. Конфигурация системы

Элемент	Диапазон
Яркость экрана	0-100%
T-insp./I:E	T-insp. , I:E
Height/IBW	Рост, ИМТ
Режим апноэ IV	Контроль давления

11. Технические характеристики

VT/IBW	6 мл/кг, 7 мл/кг, 8 мл/кг, 9 мл/кг, 10 мл/кг, 11 мл/кг, 12 мл/кг
O ₂ Monitoring	ВКЛ/ВЫКЛ
Системная дата	/
Системное время	/
Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД, ММ-ДД-ГГГГ, ДД-ММ-ГГГГ
Формат времени	12 ч, 24 ч

11.8 Заводские настройки по умолчанию

Таблица 11-7. Настройки режима вентиляции

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
VCV	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100)
		Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
	f	Взрослые: 10/мин
		Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с
		Дети: 1,00 с
	I:E	1:2
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин
		Дети: 1,0 л/мин
	Assist	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
	T-pause	OFF
PCV (INV)	O ₂ % (HPO)	21%

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
	f	Взрослые: 10/мин
		Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-insp.	15 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с
		Дети: 1,00 с
	I:E	1:2
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин
		Дети: 1,0 л/мин
	Assist	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
Aint.PEEP	5 см H ₂ O	
CPAP/PSV	O ₂ % (HPO)	21%
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-Insp. (Только при NIV)	Взрослые: 2,00 с
		Дети: 1,00 с
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин
		Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
AP-apnea	15 см H ₂ O	
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с
		Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100)
Дети: 7*мл/кг*ИМТ		
PSIMV	O ₂ % (HPO)	21%
	f-SIMV	Взрослые: 5/мин

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-insp.	15 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с
	T-slope.	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	Apnea Vent	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
VSIMV	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*IBW, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
	f-SIMV	Взрослые: 5/мин Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	Apnea Vent	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
	T-pause	OFF
V+SIMV	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
	f-SIMV	Взрослые: 5/мин Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-slope.	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	Apnea Vent	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
BIPAP	O ₂ % (HPO)	21%
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-slope	0,2 с
	P-high	15 см H ₂ O
	P-low	3 см H ₂ O
	T-high	Взрослые: 1,7 с
		Дети: 0,7 с
	T-low	Взрослые: 3,3 с
		Дети: 1,4 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин
		Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с
		Дети: 1,00 с
PRVC	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100)
		Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
	f	Взрослые: 10/мин
		Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с
		Дети: 1,00 с
	I:E	1:2
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин
		Дети: 1,0 л/мин
	Assist	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
APRV	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
	O ₂ % (HPO)	21%
	T-slope	0,2 с
	P-high	15 см H ₂ O
	P-low	3 см H ₂ O
	T-high	Взрослые: 1,7 с
		Дети: 0,7 с
	T-low	Взрослые: 3,3 с
		Дети: 1,4 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин
		Дети: 1,0 л/мин
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с
		Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ

Таблица 11-8. Настройки терапии O₂

Параметр	Заводские настройки по умолчанию
O ₂ %	21%
Flow	25 л/мин

11. Технические характеристики

Таблица 11-9. Конфигурация системы

Элемент	Заводские настройки по умолчанию
Яркость экрана	50%
T-insp./I:E	T-insp.
Height/IBW	Рост
Режим апноэ IV	Контроль давления
VT/IBW	7 мл/кг
Контроль O ₂	ON
Системная дата	2017.01.01
Системное время	00:00:00
Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД
Формат времени	24 ч
Единица P _{aw}	см H ₂ O
Единица массы	кг
Подача O ₂	НРО
STRC	Компенсация трубки: Отключена Размер трубки: 8,0 мм (для взрослых) 5,0 мм (для детей) Компенсация: 80% Компенсация выдоха: Вкл.
Вызов медсестры	Выключатель: ВЫКЛ. Тип сигнала: Непрерывный. Тип контакта: Нормально замкнутый Уровень сигнала тревоги: Высокие сигналы тревоги и средние сигналы тревоги Тип тревоги: Физ. сигналы и технические сигналы

11.9 Остаточный риск

Таблица 11-10. Остаточный риск

Номер	Элемент риска	Остаточный риск
1	Аккумулятор заряжается, а зарядное напряжение превышает указанное производителем	Это приведет к перезарядке и вызовет пожар или риск для безопасности
2	Аккумулятор заряжается, а ток зарядки превышает указанный производителем	
3	Аккумулятор заряжается полностью, а зарядка не остановлена вовремя	
4	Когда оба аккумулятора заменяют друг друга, возникает случай, когда аккумулятор более высокого напряжения заряжает аккумулятор более низкого напряжения. Как пересмотреть конструкцию	Два аккумулятора соединены диодом. Высоковольтный диод включится, а низковольтный диод остановится и защитит зарядку аккумулятора низкого напряжения от аккумулятора высокого напряжения.

11.10 Другие технические характеристики

Таблица 11-11. Технические данные

Параметр	Спецификация
Поток доставки	150 л/мин при давлении в дыхательных путях 40 см H ₂ O и атмосферном давлении 608 мм рт.
Диапазон расхода	От -240 до 240 л/мин BTPS
Динамическое регулирование давления	± (2 см H ₂ O + 4% от цели) Настройки отрицательного (ниже атмосферного) давления недоступны
Время запуска	Готов проветрить через 9 с после включения
Падение давления на вдохе и выдохе после отказа оборудования	≤ 6,0 см H ₂ O при 2,5 л/мин с использованием контура 10 мм ≤ 6,0 см H ₂ O при 15 л/мин с использованием контура 15 мм ≤ 6,0 см H ₂ O при 30 л/мин с использованием контура 22 мм
Громкость звуковой сигнализации	От 45 до 85 дБ (А) (основной аварийный сигнал) 80 дБ (А) (резервный аварийный сигнал)
Акустический шум	Уровень звукового давления <39,5 дБ (А) Уровень звукового давления <51,9 дБ (А)

Приложения

A.	Пневматическая схема	A-1
B.	Запчасти и аксессуары	B-1
C.	Интерфейс связи.....	C-1
D.	Декларации EMC.....	D-1
E.	Соответствие	E-1
F.	Вентиляция у младенцев.....	F-1
G.	Глоссарий	G-1

Restricted Information and Basic Personal Data

А. Пневматическая схема

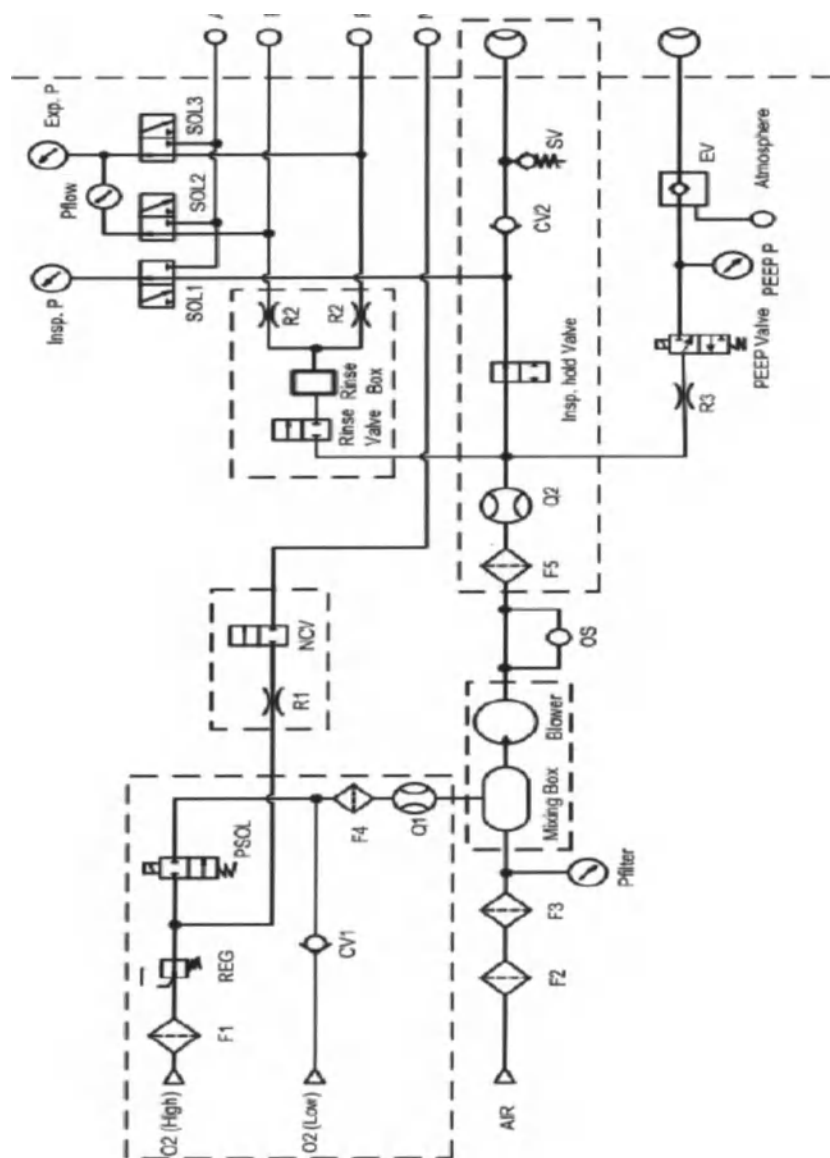


Рисунок А-1. Пневматическая схема

А. Пневматическая схема

Таблица А-1. Описание пневматической схемы

Обозначение	Название	Обозначение	Название
AIR	Воздухозаборник низкого давления	Q2	Датчик потока смеси газов
O ₂ (Low)	Вход O ₂ низкого давления	Insp. hold valve	Клапан задержки вдоха
O ₂ (High)	Вход O ₂ высокого давления	CV2	Обратный клапан
F1	Фильтр	SV	Клапан сброса давления
F2	Пылевой фильтр	Rinse valve	Многоходовой клапан
F3	HEPA-фильтр	Rinse box	Ополаскиватель
Pfilter	Датчики давления	P2	Промывочный резистор
CV1	Самозакрывающийся запорный клапан	SOL1	Обнуление трехходового клапана
REG	Регулятор	SOL2	Обнуление трехходового клапана
PSOL	Редукционный клапан	SOL3	Обнуление трехходового клапана
F4	Сетка фильтра	Insp. P	Датчик давления на вдохе
Q1	Датчик потока O ₂	Pflow	Датчик перепада давления
Mixing Box	Камера для смешивания воздуха с кислородом	Exp. P	Датчик давления на выдохе
Blower	Турбовоздуходувка	P3	PEEP резистор
OS	Датчик O ₂	PEEP Valve	Редукционный электромагнитный клапан
P1	Игольчатый клапан небулайзера	EV	Дыхательный клапан
NCV	Клапан управления небулайзером	PEEP P	Датчик давления PEEP
F5	Сетка фильтра	/	/

В. Запчасти и аксессуары

ВНИМАНИЕ

- Используйте только аксессуары, указанные в этом разделе. Использование других аксессуаров может привести к неправильным измеренным значениям или неисправности оборудования.
- Проверьте аксессуары и их упаковку на наличие повреждений. Не используйте их, если обнаружены какие-либо признаки повреждения.
- Одноразовые аксессуары нельзя использовать повторно. Повторное использование может ухудшить производительность или вызвать перекрестную инфекцию следующего пациента.
- Части, предназначенные для контакта с пациентами, должны соответствовать требованиям биосовместимости ISO10993-1 для предотвращения любых побочных реакций, возникающих в результате такого контакта. Продолжительность контакта категории должна быть не более 24 часов.
- Утилизация принадлежностей должна соответствовать действующим правилам контроля отходов.
- Пользователь должен купить законно выпущенные продукты для других аксессуаров, необходимых для реализации функций аппарата.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Все перечисленные аксессуары одобрены для использования с этим конкретным вентилятором. И больница несет ответственность за обеспечение совместимости аппарата ИВЛ и аксессуаров перед использованием. Несовместимые части могут привести к снижению производительности.

В. Запчасти и аксессуары

Таблица В-1. Запчасти и аксессуары

Наименование	Арт. №
Клапан выдоха многоразовый (взрослые/дети) Lyra x1	401-010
Клапан выдоха многоразовый (новорожденные) Lyra x1	401-011
Мембрана клапана выдоха	401-015
Клапан вдоха Lyra x1	401-020
Дыхательный контур многоразовый (взрослые)	402-000
Дыхательный контур многоразовый (дети)	402-001
Дыхательный контур многоразовый (новорожденные)	402-002
Дыхательный контур одноразовый (взрослые)	402-010
Дыхательный контур одноразовый (дети)	402-011
Дыхательный контур одноразовый (новорожденные)	402-012
Маска силиконовая, размер 0	402-030
Маска силиконовая, размер 1	402-031
Маска силиконовая, размер 2	402-032
Маска силиконовая, размер 3	402-033
Маска силиконовая, размер 4	402-034
Маска силиконовая, размер 5	402-035
Крючок для ремешка маски	402-036
Ремешок для маски силиконовый	402-037
Симулятор легкого (взрослые/дети)	402-050
Симулятор легкого (дети/новорожденные)	402-051
Фильтр бактериальный электростатический одноразовый	402-060
Фильтр тепловлагообмена одноразовый (взрослые)	402-061

В-2

В. Запчасти и аксессуары

Фильтр тепловлагообмена одноразовый (дети)	402-062
Фильтр тепловлагообмена одноразовый (новорожденные)	402-063
Датчик потока одноразовый (взрослые/дети)	402-071
Датчик потока одноразовый (дети/новорожденные)	402-072
Датчик кислорода	402-075
Аккумулятор	402-076
Фильтр впускной HEPA	402-080
Фильтр впускной грубой очистки	402-081
Фильтр вентилятора охлаждения	402-082
Держатель дыхательного контура	402-090
Тележка (Lyra x1)	402-091
Увлажнитель VH-1500, 220 В	402-100
Увлажнитель VH-3000, 220 В	402-102
Камера увлажнителя многоразовая (взрослые/дети)	402-104
Камера увлажнителя многоразовая (дети/новорожденные)	402-105
Бумага для увлажнителя абсорбирующая (взрослые/дети)	402-106
Бумага для увлажнителя абсорбирующая (дети/новорожденные)	402-107
Датчик температуры для увлажнителя VH-3000, 150 см, многоразовый	402-111
Провод нагревателя для увлажнителя VH-3000, 150 см, многоразовый	402-113
Провод нагревателя 110 см., многоразовый	402-114
Адаптер питания провода нагревателя для увлажнителя VH-3000 (вдох)	402-115
Провод для увлажнителя VH-3000, 150 см	402-120

В-3

В. Запчасти и аксессуары

(Для заметок.)

С. Интерфейс связи

ВНИМАНИЕ

- Подключайте к аппарату ИВЛ только те элементы, которые указаны как часть или являются совместимыми с системой аппарата. Дополнительное оборудование, подключенное к медицинскому электрооборудованию, должно соответствовать стандартам IEC или ISO. Кроме того, все конфигурации должны соответствовать требованиям для медицинских электрических систем (см. IEC 60601-1-1 или раздел 16 издания 3 IEC 60601-1, соответственно).
- Порт USB в настоящее время утвержден для экспорта данных. НИКОГДА не подключайте и не пытайтесь подключить любое другое оборудование через порт USB.
- Конечный пользователь несет ответственность за проверку совместимости и использования информации, передаваемой от аппарата ИВЛ на устройство, подключаемое к аппарату ИВЛ.

Интерфейс HDMI

Аппарат ИВЛ может выводить видеосигналы на внешний монитор через интерфейс HDMI.

Последовательный порт RS-232

Аппарат ИВЛ может подключаться к устройству медсестры через последовательный порт RS-232.

USB-интерфейс

Аппарат ИВЛ может передавать данные через внешнее запоминающее устройство через интерфейс USB.

С. Интерфейс связи

(Для заметок.)

D. Декларации ЭМС

ПРИМЕЧАНИЕ

- Использование аксессуаров, отличных от указанных, может привести к увеличению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной помехоустойчивости оборудования.
- Аппарат ИВЛ или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием или ставить на него. Если необходимо смежное или многоуровневое использование, следует проверить аппарат ИВЛ или его компоненты для подтверждения нормальной работы в конфигурации, в которой он будет использоваться.
- Аппарат ИВЛ нуждается в особых мерах предосторожности в отношении ЭМС. Его следует устанавливать и вводить в эксплуатацию в соответствии с информацией по ЭМС, приведенной ниже.
- Другие устройства могут создавать помехи этому оборудованию, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
- Если входной сигнал ниже минимальной амплитуды, указанной в технических характеристиках, это может привести к ошибочным измерениям.
- Использование портативных или мобильных устройств связи может ухудшить характеристики оборудования.

Аппарат ИВЛ соответствует требованиям IEC 60601-1-2 для ЭМС.

Основные характеристики, проверенные во время испытания на устойчивость, основаны на следующих настройках:

Режим VCV, O₂ %: 21%, VT: 500 мл, T-insp.: 2,00 с, I:E: 1:2, f: 10 дых. дв. в мин, PEEP: 5 см H₂O.

**Таблица D-1. Руководство и заявление производителя -
Электромагнитное излучение**

Проверка уровня электромагнитного излучения	Соответствие	Электромагнитная среда - руководство
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Аппарат ИВЛ использует РЧ-энергию только для внутренней работы системы. Таким образом, радиочастотное излучение является очень низким и вряд ли может вызвать какие-либо препятствия в электронном оборудовании поблизости.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс А	Аппарат ИВЛ пригоден для использования во всех помещениях, кроме жилых и бытовых, а также тех, которые непосредственно подключены к общественной электросети низкого напряжения, питающая жилые и бытовые здания.
Эмиссия гармонических составляющих тока IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	

**Таблица D-2. Руководство и заявление производителя -
Устойчивость к электромагнитным помехам**

Испытания на помехоустойчивость	IEC 60601-1-2 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - руководство
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	Контакт ± 8 кВ Воздушный разряд ± 15 кВ	Контакт ± 8 кВ Воздушный разряд ± 15 кВ	Полы должны быть деревянными, бетонными или иметь керамическое покрытие. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность в помещении должна быть не менее 30%.

D. Декларации EMC

Наносекундные импульсные помехи IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных кабелей (> 3 м)	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных кабелей (> 3 м)	Качество электроэнергии сети должно соответствовать требованиям типовой коммерческой или больничной среды.
Скачок напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ от линии на линию ± 2 кВ от линии на землю	± 1 кВ от линии на линию ± 2 кВ от линии на землю	Качество электроэнергии сети должно соответствовать требованиям типовой коммерческой или больничной среды.
Падение напряжения, короткие прерывания питания и колебания напряжения на входных линиях питания IEC 61000-411	$<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 0,5 цикла 40% UT (60% провал в UT) на 5 циклов 70% UT (30% провал в UT) на 25 циклов $<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 5 с	$<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 0,5 цикла 40% UT (60% провал в UT) на 5 циклов 70% UT (30% провал в UT) на 25 циклов $<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 5 с	Качество электроэнергии сети должно соответствовать требованиям типовой коммерческой или больничной среды. Если пользователь аппарата ИВЛ требует непрерывной работы при прерываниях питания, рекомендуется подключать оборудование к источнику бесперебойного питания или аккумулятора.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	30 А/м	Магнитные поля промышленной частоты должны иметь уровень, характерный для типичного расположения в типовой коммерческой или больничной среды.

D. Декларации EMC

Проводимые РЧ IEC 61 000-4-6 Излучаемые РЧ IEC 61000-4-3	3 Vrms от 150 кГц до 80 МГц (для RGM, SpO₂ работы) 3 Vrms 150 кГц до 80 МГц вне диапазона ISM (для аппарата ИВЛ) 10 Vrms от 150 кГц до 80 МГц в диапазоне ISM (для работы аппарата ИВЛ) 3 В/м 80 МГц ~ 2,5 ГГц (для RGM, SpO₂) 10 В/м 80 МГц ~ 2,5 ГГц (для работы аппарата ИВЛ)	3 Vrms 3 Vrms 10 Vrms 3 В/м 10 В/м	Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи следует использовать не ближе к какой-либо части аппарата ИВЛ, включая кабели, чем рекомендуемое расстояние разнесения, рассчитанное по уравнению, соответствующему частоте передатчика. Рекомендуемые разделительные расстояния. Где Р - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) в соответствии с производителем передатчика, а d - рекомендуемое расстояние разнесения в метрах (м). b Напряженность поля от фиксированных РЧ-передатчиков, как это определено с помощью электромагнитного исследования площадки с, должна быть меньше уровня соответствия в каждом частотном диапазоне d. Помехи могут возникать вблизи оборудования, обозначенного следующим символом: 
---	---	---	--

Примечание 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние разнесения для более высокого частотного диапазона.

Примечание 2: Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

а. Полосы ISM (промышленные, научные и медицинские) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц составляют от 6,765 до 6,795 МГц; От 13,553 МГц до 13,567 МГц; От 26,957 МГц до 27,283 МГц; и от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

б. Уровни соответствия в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц предназначены для уменьшения вероятности того, что мобильное/портативное оборудование связи может создавать помехи, если оно случайно попадет в зоны пациента.

По этой причине в формулы, используемые при расчете рекомендуемого расстояния разнесения для передатчиков в этих частотных диапазонах, был включен дополнительный коэффициент 10/3.

с. Напряженность поля от фиксированных передатчиков, таких как базовые станции для радио (сотовых/беспроводных) телефонов и наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, Радиопередача AM и FM и телевизионная трансляция не могут быть предсказаны теоретически с точностью. Для оценки электромагнитной обстановки, связанной с фиксированными РЧ передатчиками, следует произвести электромагнитное исследование площадки. Если измеренная напряженность поля в месте, где используется аппарат ИВЛ, превышает применимый уровень соответствия RF, указанный выше, следует проверить аппарат ИВЛ для проверки нормальной работы. Если наблюдается ненормальная работа, могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентация или перемещение аппарата ИВЛ.

д. В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.

D. Декларации EMC

Таблица D-3. Рекомендуемые расстояния между портативным и мобильным оборудованием радиочастотной связи и аппаратом ИВЛ

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Расстояние разделения в метрах (м) в зависимости от частоты передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц	От 80 кГц до 800 МГц	800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Для передатчиков, рассчитанных на максимальную выходную мощность, не указанную выше, рекомендуемое расстояние разнесения d в метрах (м) может быть определено с использованием уравнения, примененного к частоте передатчика, где P - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (W) в соответствии с производителем передатчика.			
Примечание 1 При 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние разнесения для более высокого частотного диапазона.			
Примечание 2 В формулы, используемые при расчете рекомендуемого расстояния разнесения для передатчиков в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц, был включен дополнительный коэффициент $10/3$, чтобы уменьшить вероятность того, что подвижная/портативное оборудование связи может создавать помехи, если оно случайно попадет в зоны пациента.			
Примечание 3 Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.			

Е. Соответствие

Стандарт МЭК	Стандарт ЕС	Наименование
IEC 60601-1	EN 60601-1	Общие требования безопасности и основных рабочих характеристик
IEC 60601-1-2	EN 60601-1-2	Электромагнитная совместимость
IEC 60601-1-6	EN 60601-1-6	Эксплуатационная пригодность.
IEC 62366-1	EN 62366-1	Эксплуатационная пригодность.
IEC 60601-1-8	EN 60601-1-8	Системы сигнализации
ISO 80601-2-55	EN ISO 80601-2-55	Мониторы дыхательных смесей
ISO 14971	EN ISO 14971	Применение системы управления рисками к медицинским изделиям
ISO 80601-2-12	EN ISO 80601-2-12	Аппараты искусственной вентиляции легких для интенсивной терапии

Е. Соответствие

(Для заметок.)

Е-2

Исходный документ и/или Базы Перспектив

Г. Вентиляция у младенцев



ВНИМАНИЕ

- Проверьте детский датчик потока перед использованием. НЕ используйте датчик потока для младенцев, если основной корпус, трубка или разъем датчика повреждены или закупорены.
- НЕ используйте датчик потока для младенцев, если трубка датчика потока для младенцев скручена.
- Перед использованием для вентиляции датчика потока для младенцев, запустите диагностику системы после настройки всех компонентов, необходимых для вентиляции.
- Конфигурация включает трубку, датчик потока и аксессуары для младенцев, необходимые для контура пациента. В случае обнаружения неисправности датчика потока для младенцев при диагностике системы, проверьте контур пациента и датчик потока для младенцев на наличие утечек и/или закупорки. При необходимости замените датчик потока для младенцев.
- После проведения проверки системы НЕ добавляйте и не удаляйте какие-либо принадлежности к контуру или из него, чтобы не изменить сопротивление и соответствие системы.
- Если возникает ошибка датчика потока для младенцев, прекратите использование датчика потока, пока ошибка не будет устранена.
- Датчик потока для младенцев измеряет поток газа на стороне Y-образной части пациента.
- Однако фактический поток, доставляемый пациенту, будет зависеть от утечки в системе между пациентом и датчиком потока для младенцев.
- Установите датчик потока для младенцев в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве. Ошибки при установке датчика приведут к неправильной интерпретации данных или неправильной настройке аппарата ИВЛ.
- НЕ устанавливайте датчик потока для младенцев в такое

положение, чтобы трубки или кабели могли легко запутаться, завязаться или отсоединиться. В противном случае это может привести к гиперкарбии или гипоксемии.

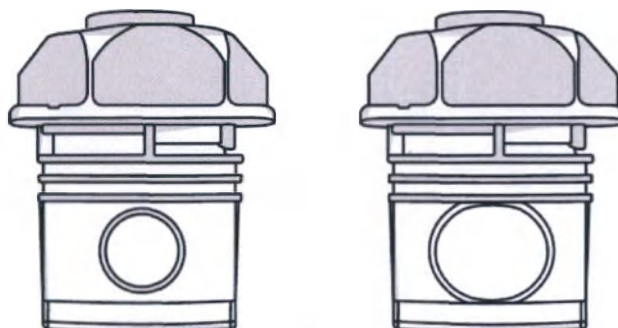
- Пожалуйста, НЕ прикладывайте давление к датчику потока для младенцев, потянув за трубку датчика потока, или вращая датчик. В противном случае это приведет к увеличению риска отсоединения или отсоединения.
- Пожалуйста, НЕ устанавливайте датчик потока для младенцев на трубку пациента, если датчик не подключен к соответствующему разъему аппарата ИВЛ.
- Избыточная влажность в трубке датчика потока для младенцев может привести к неточным измерениям. Периодически проверяйте датчик и трубки, чтобы избежать чрезмерного увлажнения и/или накопления выделений.
- Датчик потока для младенцев является одноразовым и не может использоваться повторно. Попытки очистить или дезинфицировать датчик потока для младенцев могут привести к риску биологической несовместимости, инфекции или выхода из строя изделия.
- Перед началом распыления снимите датчики потока для младенцев с трубки ИВЛ пациента. Поток для младенцев не может быть измерен в среде аэрозольных препаратов.
- НЕ вводите распыляемые лекарства, когда используется датчик потока для младенцев. Препарат может повредить датчик потока для младенцев.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При неинвазивной вентиляции датчик потока для младенцев отключен.

F.1. Узел клапана выдоха для младенцев

Узел клапана выдоха для младенцев отличается от узла клапана выдоха для взрослых и детей. Проверку узла клапана выдоха необходимо выполнить до подсоединения трубки. Если это не узел клапана выдоха, замените его.



- 1 - Узел клапана выдоха для младенцев
- 2 - Клапан выдоха для взрослых и детей

Чтобы разобрать:

1. Вращайте маховик клапана выдоха, пока указательная стрелка на маховике не выровняется с положением разблокировки. Затем вытяните узел клапана выдоха из сборки горизонтально.
2. Снимите мембрану клапана выдоха.

Чтобы установить:

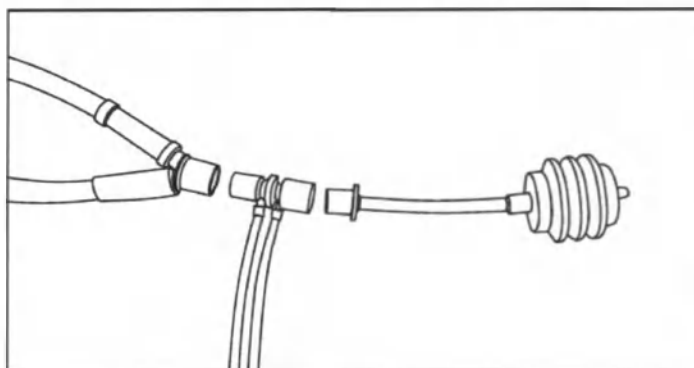
1. Установите мембрану клапана выдоха на узел клапана выдоха для младенцев.
2. Убедитесь, что указательная стрелка на маховике совмещена с положением разблокировки. Вставьте узел клапана выдоха для младенцев в соответствующий разъем на аппарате ИВЛ горизонтально, пока он не будет полностью вставлен.
3. Вращайте маховик клапана выдоха для младенцев, нажимая на маховик в направлении, в котором установлен клапан выдоха, пока указательная стрелка на маховике не будет совмещена с положением блокировки.

Ф.2 Установка трубки для младенцев

См. 3.2 Установка трубки пациента.

При установке трубки для младенцев рекомендуется использовать увлажнитель воздуха.

1. Установите фильтры на инспираторный и экспираторный порты.
2. Подсоедините инспираторный фильтр к впускному отверстию увлажнителя через трубку для младенцев.
3. Подсоедините выход увлажнителя к водяной ловушке через трубку для младенцев. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали через трубку для младенцев.
4. Подсоедините экспираторный фильтр к водяной ловушке через трубку для младенцев. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали через трубку для младенцев.
5. Подсоедините трубку датчика потока для младенцев к аппарату ИВЛ.
6. Подсоедините маленький конец датчика потока для младенцев к Y-образной детали, а большой конец - к тестовому легкому для младенцев.
7. Поместите трубку для младенцев в держатели опорного плеча.



- 1 - Y-образная деталь трубки для младенцев
- 2 - Датчик потока для младенцев
- 3 - Тестовое легкое для младенцев

Г.3 Диагностика системы

См. 6.3 *Диагностика системы*. До начала вентиляции убедитесь, что была проведена диагностика системы.

Г.4 Начало вентиляции

ВНИМАНИЕ

- Перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте убедитесь, что концентрация кислорода в подаваемом газе соответствует заданному значению.
 - Немедленно перейдите на ручную вентиляцию, если аппарат ИВЛ неисправен и не может продолжать вентиляцию пациента.
1. Информацию о настройке пациента см. 6.3 Выбор пациента.
 2. Для настройки типа вентиляции смотрите 6.4 Тип вентиляции.
 3. Для настройки режима вентиляции см. 6.5 Режим вентиляции.
 4. Для настройки сигнализации см. раздел «Сигналы тревоги».
 5. Выберите клавишу [Start Ventilation/Начать вентиляцию] в режиме ожидания, и система начнет вентилировать пациента в соответствии с вашими настройками.

Г.5 Резервная вентиляция

В случае неисправности датчика расхода для младенцев аппарат ИВЛ переключится на резервную вентиляцию. Во время резервной вентиляции пользователь должен своевременно принимать корректирующие меры, включая замену датчика потока для младенцев или использование внешнего мониторинга потока.

Во время резервной вентиляции аппарат ИВЛ работает в режиме давления с подаваемым давлением на вдохе РЕЕР + 15 см H₂O. Другие параметры вентиляции такие же, как и в оригинальном режиме вентиляции.

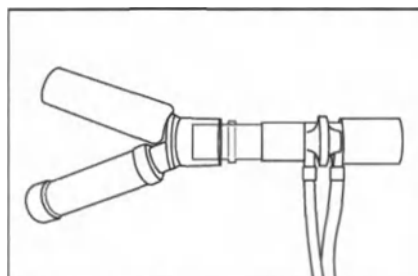
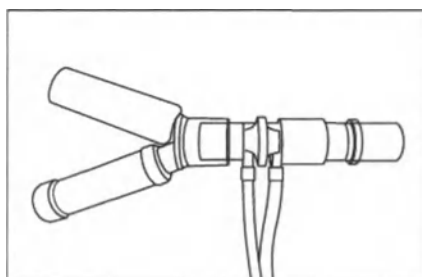
Когда датчик потока для младенцев возвращается в нормальное состояние, аппарат ИВЛ автоматически возвращается в исходный режим вентиляции.

F.6 Калибровка датчика потока для младенцев

Выполните калибровку датчика потока для младенцев, если измеренное значение имеет большое отклонение. См. 9.5 *Калибровка датчика расхода.*

ПРИМЕЧАНИЕ

- Обратите внимание на направление подключения датчика во время калибровки.
- Сначала прямая вентиляция, затем обратная вентиляция.



F.7 Настройки управления

Триггер времени, триггер давления и триггер потока используются в аппарате ИВЛ для запуска и завершения фазы вдоха, но в другом режиме используются разные средства.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Неуказанные здесь параметры такие же, как и у взрослых.

Таблица F-1. Настройки управления

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
VT	От 2 до 300 мл	1 мл	От 20 до 2000 мл: $\pm$ (10 мл + 10% от уставки)
			От 2 до 20 мл: $\pm$ (2 мл + 10% от уставки)
f	От 1 до 150/мин	1/мин	$\pm$ 1/мин
f-SIMV	От 1 до 150/мин	1/мин	$\pm$ 1/мин
T-insp.	От 0,1 до 10 с	0.05s	$\pm$ 0,1 с или $\pm$ 10% от уставки, в зависимости от того, что больше
PEEP	ВЫКЛ, от 1 до 25 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от уставки)
Δ P-insp.	От 3 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от уставки)
Δ P-supp.	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от уставки)
P-high	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от уставки)
P-low	От 0 до 25 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от уставки)
T-slope	От 0 до 0,6 с	0,01 с	$\pm$ (0,2 с + 20% от уставки)
P-trigger	/		
F-trigger	От 0,1 до 5 л/мин	0,1 л/мин	$\pm$ (1,0 л/мин + 10% от уставки)
AP-апнеа	От 3 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от уставки)
VT-апнеа	От 2 до 300 мл	1 мл	$\pm$ (10 мл + 10% от уставки)
f-апнеа	От 15 до 150/мин	1/мин	$\pm$ 1/мин
Flow	От 2 до 12 л/мин	1 л/мин	$\pm$ (2 л/мин + 10% от уставки)

F.8 Контролируемые параметры

Для всех измеренных и вычисленных переменных, которые отображаются или используются для управления, используются методы фильтрации нижних частот и сглаживания скользящими средними.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Неуказанные здесь параметры такие же, как и у взрослых.

Таблица F-2. Контролируемые параметры

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
f-total	От 0 до 200/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
f-spн.	От 0 до 200/мин	1/мин	
f-mand.	От 0 до 200/мин	1/мин	

Г. Глоссарий

Apnea T-insp.	Время вдоха, установленное в режиме вентиляции апноэ.
Apnea Vent	Вентиляция апноэ.
Assist	Функция запуска с поддержкой.
APRV	Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях.
ATPD	Температура окружающей среды и давление сухой.
BPAP	Двухфазное положительное давление в дыхательных путях.
BTPS	Температура тела и давление насыщенные
C-dyn.	Динамическое соответствие
CPAP	Постоянное положительное давление в дыхательных путях.
CPAP/PSV	Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением.
C-stat.	Статическое соответствие
E-cycle	Чувствительность экспираторного цикла
E-max	Максимальная эластичность (поддержание объема).
EPAP	Положительное давление в дыхательных путях на выдохе.
ET	Эндотрахеальный.
EtCO ₂	Углекислый газ в конце выдоха.
Exp%	Уровень прекращения вдоха. Аппарат ИВЛ переключается на фазу выдоха, когда инспираторный поток падает до пикового потока*Exp%.
f	Частота дыхания, количество механически контролируемых вдохов, доставляемых пациенту за одну минуту.
f-apnea	Частота дыхания, установленная в режиме вентиляции апноэ.
FiO ₂	Концентрация кислорода на вдохе.
f-mand.	Накопленное количество вдохов за одну минуту.
f-SIMV	Частота дыхания, установленная в режиме SIMV.

Глоссарий

f-spн.	Накопленное количество самостоятельных вдохов за одну минуту.
f-total	Общая частота дыхания
I:E	Соотношение времени вдоха и выдоха.
IPAP	Положительное давление в дыхательных путях на вдохе. Настройка управления. Применение и поддержание давления выше атмосферного в дыхательных путях на протяжении фазы вдоха механической вентиляции с положительным давлением.
I-trigger	Чувствительность триггера вдоха
MV	Накопленный выдыхаемый дыхательный объем за одну минуту.
MV-leak	Накопленная утечка (объем вдоха минус объем выдоха) за одну минуту.
MV-spн.	Накопленный самопроизвольно выдыхаемый дыхательный объем за одну минуту.
NIF	Отрицательная сила вдоха
NIV	Неинвазивная вентиляция
O ₂ %	Концентрация кислорода, объемный процент кислорода в смеси газов, доставляемой пациенту.
P0.1	100 мс давление окклюзии
Paw	Давление в дыхательных путях
PCV	Вентиляция с управляемым давлением.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
PEEPi	Внутренний PEEP
P-high	Высокий уровень давления, при котором пациент может самостоятельно дышать.
PIP	Пиковое давление на вдохе
P-low	Низкий уровень давления, при котором пациент может самостоятельно дышать.
P-max	Максимальный предел давления в режиме PPV.
P-max	Максимальное давление IPAP в режиме VS
P-mean	Среднее давление
P-min	Минимальное давление IPAP в режиме VS

P-peak	Пиковое давление.
P-plat	Давление плато.
PPS	Поддержка пропорционального давления
PPV%	Процент пропорционального давления вентиляции, подаваемой аппаратом ИВЛ.
PR	Пульс.
PRVC	Режим контролируемого объема, регулируемого давлением.
PSIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением.
Pt.-leak	Утечка у пациента, утечка в результате утечки вокруг маски или непреднамеренных утечек в контуре. Контролируемый параметр отображается, если преднамеренная утечка известна.
Pt.-trig.	Триггер пациента, процент дыхания, инициированного пациентом. Выдохи, инициированные пациентом, в процентах от общего числа вдохов за последние 15 минут.
P-trigger/ F-trigger	Триггер давления и триггер потока включены. Когда обнаруживается уровень запуска, аппарат ИВЛ начинает входить в фазу вдоха. Если F-Trig активен, на конечной стадии выдоха аппарат ИВЛ подает основной поток от ветви вдоха к ветви выдоха.
Ramp	Может использоваться для того, чтобы пациент со временем привык к дыхательной вентиляционной терапии. Ramp позволит линейно увеличивать давление в течение заданного пользователем периода.
RC-exp	Постоянная времени выдоха пациента.
Re	Сопротивление вдоха
Ri	Сопротивление выдоха
Rise	Время нарастания, время, необходимое для того, чтобы дыхание, поддерживаемое давлением или контролируемое давлением, достигло целевого давления,
R-max	Максимальное сопротивление (поддержка потока).
RSBI	Индекс быстрого поверхностного дыхания
Sigh	Вдох осуществляется, чтобы сознательно увеличивать дыхательный объем через регулярные промежутки времени.

Глоссарий

Sigh Cycle	Это заданное значение числа циклов каждой группы вентиляции вдоха.
Sigh Interval	Это установка временного интервала между двумя группами вентиляции вдоха.
slopeCO ₂	Восходящий уклон CO ₂
SpO ₂	Артериальное насыщение кислородом от пульсоксиметрии.
S/T	Самостоятельный/по времени
T-exp	Время выдоха
T-high	Время высокого давления
Ti/Ttot.	Рабочий цикл вдоха. Время вдоха, разделенное на общее время цикла, усредненное по 8 вдохам, контролируемый параметр.
T-insp.	Время вдоха. Продолжительность вдоха в одном дыхательном цикле.
T-low	T-low - это время, когда аппарат ИВЛ будет поддерживать низкий уровень давления.
Tot.-leak	Общая утечка, предполагаемая общая утечка, как преднамеренная, так и непреднамеренная. Контролируемый параметр отображается, если утечка из маски и тип порта выдоха неизвестны.
T-pause	Процент времени паузы вдоха
T-slope	Управляет наклоном повышения давления в режиме давления.
V'alv	Альвеолярная минутная вентиляция
V'CO ₂	Удаление CO ₂
VDaw	Мертвое пространство дыхательных путей
VDaw/VTe	Соотношение мертвого пространства дыхательных путей к дыхательному объему
VeCO ₂	Объем выдыхаемого CO ₂
ViCO ₂	Объем вдыхаемого CO ₂ .
V-max	предел максимального объема в режиме PPV.
Volume	Объем газа
VSIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом.

V+SIMV	PRVC+SIMV
VT	Дыхательный объем - объем газа, который пациент вдыхает или выдыхает каждый раз во время дыхания в состоянии покоя.
Vtalv	альвеолярная приточная вентиляция
VT-apnea	Он доставляет дыхательный объем при вентиляции апноэ, если для вентиляции апноэ выбран режим объема.
VT _e	Дыхательный объем выдоха
VT _e /IBW	Дыхательный объем на идеальную массу тела
VT _e -spn.	Дыхательный объем самостоятельного выдоха
VT _i	Дыхательный объем вдоха
Vtrap	Объем улавливаемого газа
WOB	Работа дыхания
Δ int.PEEP	Перебегающее положительное давление в конце выдоха Это относительная величина относительно PEEP
Δ P-insp.	Это относительная величина относительно PEEP
Δ P-supp.	Уровень поддержания давлением. Это относительное значение относительно PEEP или P-low.
Δ P-apnea	Давление вентиляции апноэ. Это относительное значение относительно PEEP или P-low.

Скачать: info, info@ и Personal Data

Уполномоченный представитель производителя в РФ:

Общество с ограниченной ответственностью "Спектрум"
125284, Москва, Проспект Ленинградский, д. 29, корпус 3, помещение 227, офис 1В
info@spectrum-med.com
+7(985)410-17-71



aXcent medical GmbH

CE 0123

Адрес: Josef-Gorres-Platz 2
56068 Koblenz/Германия
Тел.: +49 261 30 11 117
Факс: +49 261 30 11 111
Эл. почта: info@aXcentmedical.com
Веб-сайт: www.aXcentmedical.com

[Перевод с немецкого языка на русский язык]

[Перевод надписей, нотариального удостоверения, печати и штампа на документе «Руководство по эксплуатации на медицинское изделие: „Аппарат искусственной вентиляции лёгких LYRA x1 “», представленном на русском языке.]

Дата: 03 декабря 2021 г.

Торстэн Куллманн, Управляющий директор
«аКсент медикал ГмбХ» (aXcent medical GmbH)

/подпись/

[Штамп:

«аКсент медикал ГмбХ»

Йозеф-Гёррес-Платц 2

56068 Кобленц, Германия

Тел.: +49 261 3011 117 – Факс: +49 261 3011 111

info@axcentmedical.com – www.axcentmedical.com]

ШТЕФЕН ЛИРШ
ВРЕМЕННО ИСПОЛНЯЮЩИЙ ОБЯЗАННОСТИ
нотариуса д-ра Томаса Нойкирхена
Лёррондель 5, 56068 Кобленц, тел. 0261/133920

№ в реестре нотариальных действий 178 /2021 V

Настоящим я удостоверяю предстоящую, собственноручно поставленную в моем присутствии подпись г-на Торстэна **Куллманна**, 04 марта 1969 г.р., служебный адрес: 56068 Кобленц, Йозеф-Гёррес-Платц 2, личность которого установлена на основании предъявленного паспорта гражданина ФРГ.

Одновременно я настоящим подтверждаю, на основании проведенного мною сегодня ознакомления с торговым реестром Участкового суда Кобленца — HRB 26221, что упомянутый выше г-н Торстэн Куллманн вправе в качестве Генерального директора единолично представлять интересы компании «аКсент медикал ГмбХ» с местонахождением по адресу: 56068 Кобленц, Йозеф-Гёррес-Платц 2 (56068 Koblenz, Josef-Görres-Platz 2).

Подпись скрепляет текст на иностранном языке, которым временно исполняющий обязанности нотариуса не владеет.

Кобленц, 03 декабря 2021 г.

/подпись/

Штефен Лирш

Временно исполняющий обязанности нотариуса д-ра Томаса Нойкирхена

[Печать:

Временно исполняющий обязанности нотариуса гор. Кобленца]



Город Москва

Личность подписавшего документ установлена.

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб.

Д.В. Точкин

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 265 лист(а) (ов)

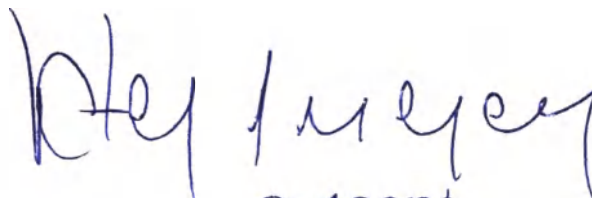
Номаруц



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НА МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ:

«Аппарат искусственной вентиляции лёгких LYRA x2»

3. Dezember 2021
Date: _____ 2021
Torsten Kullmann, Managing Director
aXcent medical GmbH



aXcent medical GmbH
Josef-Görres-Platz 2
56068 Koblenz - Germany
Tel.: +49 261 3011 117 - Fax: +49 261 3011 111
info@axcentmedical.com - www.axcentmedical.com

axcent
medical

NOTARIATSVERWALTER STEVEN LIERSCH
anstelle des Notars Dr. Thomas Neukirchen
Löhrondell 5, 56068 Koblenz, Tel. 0261/133920

IRNr.

179

/2021 V

Die vorstehende, vor mir eigenhändig vollzogene Namensunterschrift von,

Herrn **Torsten Kullmann**, geboren am 4. März 1969, geschäftsansässig in 56068 Koblenz, Josef-Görres-Platz 2,

- ausgewiesen durch Vorlage des Bundespersonalausweises –

beglaube ich hiermit.

Gleichzeitig bescheinige ich hiermit aufgrund meiner heutigen Einsichtnahme in das Handelsregister des Amtsgerichts Koblenz – HRB 26221 -, dass Herr Torsten Kullmann, vorgenannt, als Geschäftsführer berechtigt ist, die Firma aXcent medical GmbH mit Sitz in 56068 Koblenz, Josef-Görres-Platz 2, einzeln zu vertreten.

Die Unterschrift wurde unter einem Text mit fremder Sprache vollzogen. Der Notariatsverwalter ist dieser Sprache nicht mächtig.

Koblenz, den 3. Dezember 2021



Notariatsverwalter Steven Liersch an-
stelle des Notars Dr. Thomas Neukir-
chen

Заявление

Компания aXcent medical GmbH (далее – Производитель) является владельцем прав интеллектуальной собственности на настоящее руководство. Воспроизведение, сохранение в базе данных или поисковой системе, а также передача какой-либо части этой публикации в любой форме или любым способом (электронным, механическим, путем фотокопирования, фото- или видеосъемки, или иным образом) без предварительного письменного разрешения Производителя запрещены.

Настоящее руководство может быть пересмотрено или заменено Производитель в любой момент без предварительного уведомления. Убедитесь, что вы получили актуальную версию этого руководства. В случае сомнений обратитесь в отдел маркетинга Производителя. Хотя изложенная информация считается точной, она не заменяет профессиональное суждение.

Ничто в настоящем руководстве не должно каким-либо образом ограничивать право Производителя пересматривать или иным образом изменять или модифицировать оборудование (включая его программное обеспечение), описанное здесь, без предварительного уведомления. В отсутствие четкого письменного соглашения об обратном, Производитель не обязан предоставлять какие-либо изменения, изменения или модификации владельцу, или пользователю оборудования (включая программное обеспечение), описанного в настоящем документе.

Оборудование должно эксплуатироваться и обслуживаться только обученными специалистами. Исключительная ответственность Производителя в отношении оборудования и его использования изложена в ограниченной гарантии, представленной в настоящем руководстве.

Названия продуктов и компаний, упомянутые здесь, могут являться товарными знаками соответствующих владельцев.

Описание применимой модели

Настоящее руководство основано на аппарате ИВЛ для отделения интенсивной терапии LYRA x2.

Контактная информация

Производитель:

aXcent medical GmbH

Josef-Gorres-Platz 2, 56068 Koblenz/Германия

Тел.: +49 261 3011 117 - Факс: +49 261 3011 111

info@axcentmedical.com - www.axcentmedical.com

Дата выпуска: май 2019 г.

Версия: 1.1

© aXcent medical GmbH. Все права защищены

CE 0123

Гарантия

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

ГАРАНТИЯ, ОПИСАННАЯ В ЭТОМ ДОГОВОРЕ, ЗАМЕНЯЕТ ЛЮБЫЕ ИНЫЕ ЯВНЫЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ, ВКЛЮЧАЯ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. ОДНАКО ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПО ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМ ГАРАНТИЯМ В ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ ЭТОЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ.

Производитель гарантирует, что ее изделия поставляются без дефектов материалов и производственных дефектов. Гарантия не распространяется на одноразовые изделия. Одноразовые изделия и расходные материалы считаются одноразовыми или предназначены только для ограниченного использования. Их следует регулярно заменять в соответствии с требованиями для надлежащей работы изделия в соответствии с руководством пользователя.

Производитель не принимает на себя никаких обязательств или ответственности в связи с изделием, кроме перечисленных в настоящем документе, включая, помимо прочего, обязательства и/или ответственность за предполагаемую небрежность или безусловную ответственность. Компания ни в коем случае не несет ответственность за случайный или косвенный прямой или потенциальный ущерб.

Настоящая ограниченная гарантия является недействительной и не применяется в случаях:

1. Если изделие не было установлено и подключено уполномоченным местным представителем Производителя в соответствии с инструкциями, предоставленными Производителем;
2. Если замены и/или ремонт не были выполнены уполномоченным или должным образом обученным персоналом;
3. Если отсутствуют доказательства того, что повреждение/ремонт произошли в течение гарантийного срока;
4. Если серийный номер был изменен, стерт или удален, и отсутствует чек или свидетельство, подтверждающее дату покупки изделия;
5. Если дефекты возникают в результате неправильного использования, небрежности или аварии, или в результате ремонта, регулировки, модификации или замены, произведенных не на заводах Производителя или не в авторизованных сервисных центрах или не уполномоченным сервисным представителем;

6. Если изделие было каким-либо образом изменено без предварительного письменного разрешения Производителя;
7. Если не выполняется ежегодное обслуживание.

Замена и/или ремонт, выполненные в соответствии с настоящей Ограниченной гарантией, не являются причиной для предоставления новой гарантии, а соответствуют только той части первоначальной Ограниченной гарантии, срок которой еще не истек. Гарантия на отремонтированные и/или замененные компоненты не превышает Ограниченную гарантию на устройство. Чтобы получить обслуживание в рамках данной ограниченной гарантии, заявитель должен незамедлительно уведомить партнера по продажам компании Производителя в стране относительно характера проблемы, серийного номера и даты покупки Продукта. За исключением случаев, указанных выше, Производитель не несет ответственности за любые убытки, претензии или обязательства, включая, помимо прочего, телесные повреждения, случайный, косвенный или специальный ущерб.

Содержание

1. Информация по технике безопасности.....	1-1
1.1 Информация по технике безопасности	1-1
1.1.1 ВНИМАНИЕ	1-1
1.1.2 ОСТОРОЖНО	1-7
1.1.3 ПРИМЕЧАНИЕ	1-8
1.2 Символы и обозначения.....	1-10
2. Общая информация.....	2-1
2.1 Назначение.....	2-1
2.2 Противопоказания	2-1
2.3 Потенциальные побочные эффекты	2-2
2.4 Физическое описание.....	2-3
2.4.1 Вид спереди с контуром	2-3
2.4.2 Основной модуль	2-5
3. Установки и подключения	3-1
3.1 Установка опорного плеча	3-1
3.2 Установка трубки пациента	3-3
3.3 Установка увлажнителя.....	3-9
3.4 Установка небулайзера	3-11
3.5 Подключение источника кислорода	3-13
3.6 Установка газового баллона	3-15
3.7 Установка датчика кислорода	3-16
3.8 Подключение источника питания.....	3-17
3.9 Проверка аккумуляторов.....	3-19
4. Пользовательский интерфейс	4-1
4.1 Экран.....	4-1
4.2 Окно кривых.....	4-4
4.3 Окно циклов.....	4-5
4.4 Окно значений.....	4-6

4.5	Тренд.....	4-6
4.5.1	Графический тренд.....	4-7
4.5.2	Табличный тренд.....	4-8
4.5.3	Журнал событий.....	4-9
4.6	Стоп-кадр.....	4-10
4.6.1	Вход или выход из состояния стоп-кадра.....	4-10
4.6.2	Просмотр замороженных сигналов или циклов.....	4-10
4.7	Скриншот.....	4-11
4.8	Экран блокировки.....	4-12
5.	Настройки системы.....	5-1
5.1	Настройки даты и времени.....	5-1
5.2	Настройки экрана.....	5-2
5.2.1	Яркость экрана.....	5-2
5.2.2	Макет экрана.....	5-3
5.3	Настройки экспорта.....	5-4
5.3.1	Скриншот.....	5-4
5.3.2	Данные пациента и настройки.....	5-5
5.3.3	Настройки передачи.....	5-6
5.4	Базовые настройки.....	5-8
5.4.1	Настройка коэффициента T-Insp/I:E.....	5-8
5.4.2	Настройка VT/IBW.....	5-8
5.4.3	Настройка IBW/Height.....	5-9
5.4.4	Настройка IV Apnea Mode.....	5-9
5.4.5	Настройка концентрации кислорода во время всасывания.....	5-9
5.4.6	Установить мониторинг датчика кислорода.....	5-10
5.4.7	Настройка поставки кислорода.....	5-11
5.4.8	Настройка языка.....	5-12
5.4.9	Настройка единиц измерений.....	5-13
5.4.10	Системная информация.....	5-14
6.	Начало вентиляции.....	6-1
6.1	Включение аппарата ИВЛ.....	6-1
6.2	Диагностика системы.....	6-1

6.3	Выбор пациента	6-5
6.4	Тип вентиляции	6-7
6.4.1	Инвазивная вентиляция	6-7
6.4.2	Неинвазивная вентиляция (NIV).....	6-8
6.4.3	Настройка типа вентиляции	6-8
6.5	Режим вентиляции.....	6-9
6.5.1	Настройка режима вентиляции и параметров	6-10
6.5.2	Вентиляция апноэ	6-11
6.5.3	Вентиляция вдоха	6-12
6.5.4	VCV	6-13
6.5.5	PCV	6-14
6.5.6	PRVC	6-15
6.5.7	VSIMV	6-16
6.5.8	PSIMV	6-17
6.5.9	V+SIMV	6-18
6.5.10	CPAP/PSV	6-19
6.5.11	BPAP	6-20
6.5.12	APRV	6-22
6.5.13	Линейное возрастание	6-23
6.5.14	S/T	6-24
6.5.15	VS	6-25
6.5.16	PPS	6-26
6.6	Компенсация сопротивления трубки	6-27
6.7	Начало вентиляции	6-28
6.8	Состояние ожидания	6-29
6.9	Выключение аппарата ИВЛ	6-30
7.	Сигналы тревоги.....	7-1
7.1	Вступление	7-3
7.2	Категории сигналов	7-3
7.3	Уровни приоритета тревоги	7-4
7.4	Сигналы тревоги.....	7-4
7.4.1	Световой индикатор	7-5

7.4.2	Звуковая сигнализация	7-5
7.4.3	Сообщения о сигнале тревоги	7-6
7.4.4	Мигающий числовой сигнал тревоги	7-6
7.4.5	Символ состояния тревоги	7-6
7.5	Настройки громкости сигналов тревоги	7-7
7.6	Перечень сигналов тревоги	7-8
7.7	Пределы срабатывания сигналов тревоги	7-9
7.8	Вызов медсестры	7-11
7.9	Реагирование на сигналы тревоги	7-13
7.10	Игнорирование сигналов тревоги	7-15
7.11	Отключение сигнала тревоги	7-16
7.12	Испытание сигнализации	7-16
7.12.1	Низкий PEEP	7-17
7.12.2	Контур пациента перекрыт	7-17
7.12.3	Высокое содержание кислорода	7-17
7.12.4	Низкое содержание кислорода	7-17
7.12.5	Работа от внутреннего аккумулятора	7-18
7.12.6	Отключение питания	7-18
7.12.7	Высокое давление	7-18
7.12.8	Низкое давление	7-19
7.12.9	Высокий дыхательный объем	7-19
7.12.10	Низкий дыхательный объем	7-19
7.12.11	Низкий минутный объем	7-19
7.12.12	Таблица устранения неисправностей	7-19
7.14	Параметры тревоги	7-26
8.	Специальные функции.....	8-1
8.1	O ₂ ↑ (насыщение O ₂)	8-1
8.2	Всасывающий инструмент	8-2
8.3	Ручное дыхание	8-2
8.4	Задержка вдоха	8-3
8.5	Задержка выдоха	8-3
8.6	Распыление	8-4

8.7	P0.1.....	8-4
8.8	NIF.....	8-5
8.9	PEEPi.....	8-5
8.10	Инструмент PV	8-5
8.11	Терапия O ₂	8-7
9.	Техническое обслуживание.....	9-1
9.1	Инструкции	9-2
9.2	Профилактическое техническое обслуживание.....	9-3
9.3	Обслуживание аккумуляторов	9-6
9.3.1	Руководство по использованию аккумуляторов	9-7
9.3.2	Проверка работоспособности аккумуляторы	9-8
9.3.3	Кондиционирование аккумулятора	9-8
9.3.4	Хранение аккумуляторов.....	9-9
9.3.5	Переработка аккумуляторов.....	9-10
9.3.6	Режим доставки работы аккумуляторов	9-10
9.4	Обнуление давления и потока.....	9-11
9.5	Калибровка потока	9-11
9.6	Калибровка концентрации кислорода	9-13
9.7	Проверка электробезопасности	9-15
10.	Очистка и дезинфекция	10-1
10.1	Методы	10-2
10.2	Разбирание частей.....	10-6
10.2.1	Клапан выдоха и мембрана в сборе.....	10-6
10.2.2	Клапан вдоха в сборе.....	10-7
10.2.3	HEPA-фильтр и воздушный фильтр.....	10-8
10.2.4	Пылевой фильтр вентилятора охлаждения	10-9
10.2.5	Трубка пациента.....	10-10
10.2.6	Увлажнитель	10-11
10.2.7	Небулайзер.....	10-12
11.	Технические характеристики	11-1
11.1	Физические характеристики	11-1

Иллюстрация 11.1. Индикаторы Basic Performance Data

11.2	Требования к условиям окружающей среды	11-2
11.3	Электрические характеристики	11-4
11.4	Пневматические характеристики	11-5
11.5	Настройки управления	11-6
11.6	Контролируемые параметры	11-11
11.7	Технические характеристики конфигурации	11-16
11.8	Заводские настройки по умолчанию	11-18
11.9	Остаточный риск	11-23
11.10	Другие технические характеристики	11-24

A.	Пневматическая схема	A-1
B.	Запчасти и аксессуары	B-1
C.	Интерфейс связи	C-1
D.	Декларации ЭМС.....	D-1
E.	Соответствие	E-1
F.	Вентиляция у младенцев.....	F-1
G.	Глоссарий	G-1

Restricted Information and Basic Personal Data

Раздел 1

1. Информация по технике безопасности.....	1-1
1.1 Информация по технике безопасности	1-1
1.1.1 ВНИМАНИЕ	1-1
1.1.2 ОСТОРОЖНО	1-7
1.1.3 ПРИМЕЧАНИЕ.....	1-8
1.2 Символы и обозначения	1-10

Restricted Information and Basic Personal Data

1. Информация по технике безопасности

Перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте ознакомьтесь с данным руководством пользователя, в частности с указанными мерами безопасности. Имейте в виду, однако, что это руководство является только справочным. Он не предназначен для замены протокола вашего учреждения относительно безопасного использования вспомогательных вентиляционных устройств.

Предупреждения и предостережения, относящиеся к использованию аппарата ИВЛ при любых обстоятельствах, включены в этот раздел. Дополнительные предупреждения и предостережения также включены в руководство, где они являются наиболее значимыми.

Примечания также размещены по всему руководству, чтобы предоставить дополнительную информацию, касающуюся определенных функций.

1.1 Информация по технике безопасности

ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезным травмам.

ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травмам легкой или средней тяжести или повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подчеркивает информацию особой важности.

1.1.1 ВНИМАНИЕ

- Аппарат ИВЛ должен эксплуатироваться и использоваться только уполномоченным медицинским персоналом, хорошо обученным работе с данным продуктом. Он должен работать строго в соответствии с руководством пользователя.
- Альтернативные средства вентиляции должны быть доступны, когда аппарат ИВЛ используется. Если в аппарате ИВЛ обнаружена неисправность, отсоедините от него пациента и немедленно начните вентиляцию с помощью такого устройства. Например, с помощью ручного респиратора.

1. Информация по технике безопасности

- Перед использованием аппарат ИВЛ, кабели и аксессуары должны быть проверены на предмет их нормальной и безопасной работы.
- Пользователи должны устанавливать уровень тревоги и пределы тревоги, основываясь на фактическом состоянии пациента. Не полагайтесь исключительно на звуковую сигнализацию для мониторинга пациента. Регулировка громкости сигнала тревоги до низкого уровня может привести к опасности для пациента. Всегда держите пациента под пристальным наблюдением.
- Весь персонал должен знать, что разборка или чистка некоторых частей аппарата ИВЛ может вызвать риск заражения.
- Использование аппарата ИВЛ вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования, дефибрилляторов или оборудования для коротковолновой терапии может нарушить правильное функционирование аппарата ИВЛ и подвергнуть опасности пациента.
- Не устанавливайте аппарат ИВЛ рядом с какими-либо барьерами, которые могут препятствовать протеканию холодного воздуха, что может привести к перегреву оборудования.
- В случае неисправности внутренней системы мониторинга оборудования должен быть доступен альтернативный план для обеспечения адекватного уровня мониторинга. Оператор аппарата ИВЛ должен отвечать за надлежащую вентиляцию и безопасность пациента при любых обстоятельствах.
- Не прикасайтесь к пациенту при подключении периферийного оборудования через сигнальные порты ввода/вывода или при замене датчика O₂, чтобы ток утечки пациента не превышал требования, установленные стандартом.
- Максимальное давление в шланге составляет 1,4 МПа при 21°C, и перед использованием проверяйте, соответствует ли давление подачи газа требованиям шланга.
- Коннекторы шлангов адаптированы к стандартному коннектору газового терминала для каждого вида газа.
- Различные типы газа и газа с разными давлениями не должны обмениваться друг с другом.
- Шланг может быстро изнашиваться при длительном воздействии кислотности, щелочности или ультрафиолетовых лучей.

1. Информация по технике безопасности

- Не соединяйте два или более шлангов вместе.
- Плечо аппарата ИВЛ может выдерживать максимум 1 кг. Не вешайте на него предметы, вес которых превышает это значение.
- После установки аппарата ИВЛ или замены главной платы управления, выполните калибровку потока еще раз.
- При отсоединении быстрых разъемов, работайте двумя руками, чтобы предотвратить потенциальную травму, вызванную внезапным сбросом давления.
- Не блокируйте воздухозаборник на задней стороне аппарата ИВЛ.
- Во избежание прерывания работы аппарата ИВЛ из-за электромагнитных помех не используйте аппарат ИВЛ рядом с другим устройством и не устанавливайте его вместе. Если необходимо соседнее или многоуровневое использование, проверьте нормальную работу аппарата ИВЛ в конфигурации, в которой он будет использоваться.
- Избегайте использования загрязненного воздуха. Когда оборудование использует воздух в качестве источника газа для вентиляции, если воздух загрязнен, вредные вещества могут попасть в трубки пациента.
- Проверьте правильность настроек предела срабатывания сигнала тревоги, прежде чем проводить измерения.
- При эксплуатации устройства с блоком питания всегда подключайте устройство к легко доступной розетке, чтобы в случае неисправности его можно было быстро отключить.
- Утечка в системе, такая как утечка, вызванная эндотрахеальной трубкой без зазоров, может повлиять на показания воздушного потока, включая параметры воздушного потока, давление, мертвое пространство и выработку CO₂.
- Не открывайте корпуса оборудования. Все обслуживание и последующие обновления должны выполняться только квалифицированным обслуживающим персоналом.
- Модификация аппарата ИВЛ и сопутствующего оборудования не допускается и может поставить под угрозу работу аппарата ИВЛ и безопасность пациента. Обслуживание должно выполняться только квалифицированным обслуживающим персоналом.
- Для обеспечения правильной работы аппарата ИВЛ и точности данных о пациенте используйте только указанные

1-3

Restricted Information and Basic Personal Data

1. Информация по технике безопасности

принадлежности с аппаратом ИВЛ.

- Чтобы снизить риск поражения электрическим током от попадания жидкости в устройство, не ставьте емкость с жидкостью на аппарат ИВЛ.
- Чтобы снизить риск возникновения пожара, используйте аппарат ИВЛ в хорошо проветриваемых помещениях вдали от легковоспламеняющихся анестетиков. Не используйте в гипербарической камере или других аналогично обогащенных кислородом средах. Не используйте вблизи открытого огня.
- Не используйте аппарат ИВЛ с гелием или смесями с гелием.
- Чтобы снизить риск удушения трубкой пациента, используйте опорное плечо трубки и закрепите проксимальную линию давления зажимами, чтобы правильно расположить кабели датчика и трубки.
- Настройки производителя по умолчанию подходят не для всех пациентов. Перед использованием аппарата ИВЛ убедитесь, что текущие настройки сигнала тревоги или настройки по умолчанию подходят для каждого конкретного пациента.
- Помните, что настройки сигналов тревоги должны быть настроены в соответствии с различными ситуациями пациента, и постоянное наблюдение за пациентом является наиболее надежным способом безопасного наблюдения за пациентом.
- Физиологические параметры и аварийные сообщения, отображаемые на экране аппарата ИВЛ, предназначены только для справки врача и не могут напрямую использоваться в качестве основы для клинического лечения.
- Чтобы снизить риск возникновения пожара, используйте только контуры пациента, предназначенные для использования в обогащенных кислородом средах. Не используйте антистатические или электропроводящие трубки.
- Обязательно установите аварийный сигнал высокого давления на вдохе, чтобы минимизировать риск для пациента из-за избыточного давления или преждевременного прерывания дыхания.
- Чтобы свести к минимуму риск для пациента от аспирации конденсата, используйте либо контур с водяной ловушкой, либо контур с проводом нагревания.
- Выдыхаемый объем пациента может отличаться от измеренного выдыхаемого объема из-за утечек вокруг маски во время

1. Информация по технике безопасности

неинвазивной вентиляции. Мы рекомендуем установить сигнализацию утечки для обнаружения и уведомления о возникновении клинически значимой утечки.

- Чтобы предотвратить непреднамеренное отсоединение шнура питания, всегда используйте правильный указанный шнур питания и зафиксируйте его на месте с помощью фиксатора шнура питания перед использованием. Вилка используется в качестве устройства отключения от электросети, не устанавливайте оборудование так, чтобы было трудно управлять устройством отключения.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, подключайте аппарат ИВЛ к сети переменного тока только с защитным заземлением.
- Отключение аппарата ИВЛ из-за полной потери питания во время вентиляции представляет серьезную опасность для пациента. Всегда устанавливайте резервный аккумулятор с полным зарядом.
- В аппарате ИВЛ должен быть установлен резервный аккумулятор. Периодически проверяйте и заменяйте аккумулятор по мере необходимости. По вопросам обслуживания обращайтесь к квалифицированному обслуживающему персоналу.
- Аккумулятор предназначен только для резервного использования или использования при транспортировке. Время работы аккумулятора может зависеть от циклов разрядки и перезарядки, времени и температуры окружающей среды. Использование аккумуляторов в качестве основного источника питания повышает риск для пациента в результате отключения аппарата ИВЛ из-за общей потери питания.
- Используйте внешний источник питания до того, как аккумуляторы разрядятся.
- Конечный пользователь несет ответственность за проверку совместимости и использования информации, передаваемой от аппарата ИВЛ на устройство, подключаемое к аппарату ИВЛ.
- Не используйте это оборудование в среде МРТ.
- Утилизируйте упаковочный материал, соблюдая применимые правила контроля отходов и держите его в недоступном для детей месте.
- Для предотвращения возможных травм пациента режим

1. Информация по технике безопасности

технического обслуживания можно использовать только в том случае, если аппарат ИВЛ отключен от пациента.

- Распыление или увлажнение могут увеличить сопротивление фильтров дыхательной системы, и вам необходимо часто проверять фильтры дыхательной системы на предмет увеличения сопротивления и закупорки.
- На точность вентиляции может влиять газ, добавляемый с помощью небулайзера.
- В соответствии с требованиями соответствующих норм и правил, концентрация кислорода должна контролироваться при использовании оборудования на пациенте. Если ваш аппарат ИВЛ не настроен на такую функцию мониторинга или эта функция на вашем аппарате ИВЛ выключена, используйте монитор для контроля концентрации кислорода, который соответствует требованиям ISO 80601-2-55.
- Не перемещайте аппарат ИВЛ перед отсоединения от него опорного плеча, чтобы избежать наклона аппарата ИВЛ во время движения.
- Во избежание возможного повреждения устройства избегайте опрокидывания аппарата ИВЛ при пересечении порогов.
- Чтобы предотвратить возможное повреждение устройства, при парковке аппарата ИВЛ нажимайте на педаль тормоза.
- Турбовентилятор может привести к нагреву газа. Чтобы снизить температуру газа внутри трубки и, соответственно, предотвратить травму пациента, убедитесь, что длина трубки пациента от увлажнителя до Y-образной детали превышает 1,2 метра.
- Чтобы снизить риск аспирации конденсированной воды из дыхательного контура, устанавливайте любой увлажнитель воздуха ниже, чем уровня аппарата ИВЛ и пациента.
- Аппарат ИВЛ не следует использовать с оксидом азота.
- Рекомендуется подключать это оборудование к эквипотенциальной системе. Используйте желтый и зеленый эквипотенциальные кабели заземления, один конец которого подключен к разъему с соответствующим символом, а другой конец – к эквипотенциальной системе. Используйте провода выравнивания потенциалов в соответствии с требованиями пункта 16 IEC 60601-1 для медицинской электрической системы.
- Дополнительное оборудование, подключенное к медицинскому

1. Информация по технике безопасности

электрооборудованию через сеть/сцепление модулей по данным, должно соответствовать соответствующим стандартам IEC или ISO (например, IEC 60950 для оборудования для обработки данных). Кроме того, все конфигурации должны соответствовать требованиям к медицинским электрическим системам (см. ISO 60601-1-1 или пункт 16 3.1 изд. IEC 60601-1, соответственно). Любое лицо, которое подключает дополнительное оборудование к медицинскому электрическому оборудованию, конфигурирует медицинскую систему несет ответственность за то, чтобы система соответствовала требованиям для медицинских электрических систем. Обращает на себя внимание тот факт, что местные законы имеют приоритет над вышеуказанными требованиями. В случае сомнений обратитесь к местному представителю или в отдел технического обслуживания.

- Может существовать потенциальная опасность, если разные предварительные настройки сигналов тревоги используются для одного и того же или подобного оборудования в любой отдельной зоне.

1.1.2 ОСТОРОЖНО

- Аппарат ИВЛ предназначен для использования только специалистами здравоохранения.
- По окончании срока службы аппарата ИВЛ оборудование и его принадлежности должны быть утилизированы в соответствии с руководящими принципами, регулирующими утилизацию таких изделий.
- Надежность заземления может быть достигнута только в том случае, если оборудование подключено к соответствующей розетке напряжения, помеченной как «только для больницы» или «класс для больницы».
- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, используйте только те чистящие средства, которые перечислены в настоящем руководстве.
- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, не лейте и не распыляйте жидкости непосредственно на какую-либо поверхность.
- Не пытайтесь стерилизовать или автоклавировать аппарат ИВЛ.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, отключите

1. Информация по технике безопасности

электропитание от аппарата ИВЛ перед чисткой.

- Чтобы снизить риск возникновения пожара, не используйте кислородный шланг высокого давления, который изношен или загрязнен горючими материалами, такими как жир или масло.
- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, всегда закрепляйте его на подставке или надежно размещайте на плоской устойчивой поверхности, свободной от грязи и мусора. Не используйте аппарат ИВЛ рядом с другим оборудованием.
- Магнитные и электрические поля могут влиять на правильность работы оборудования. По этой причине убедитесь, что все внешние устройства, работающие вблизи оборудования, соответствуют требованиям электромагнитной совместимости. Мобильный телефон, рентгеновское оборудование или устройства МРТ являются возможным источником помех, поскольку они могут излучать электромагнитные излучения более высокого уровня.
- Перед перемещением аппарата ИВЛ убедитесь, что его ролики и тормоза находятся в хорошем состоянии.

1.1.3 ПРИМЕЧАНИЕ

- Если вы обнаружите какие-либо необъяснимые изменения производительности или визуального отображения аппарата ИВЛ, прекратите его использование и обратитесь к представителю сервисной службы.
- Держите это руководство рядом с вентилятором, чтобы при необходимости его можно было удобно перечитать.
- Программное обеспечение аппарата ИВЛ разработано в соответствии с требованиями IEC 62304. Возможность опасностей, возникающих из-за ошибок программного обеспечения, сведена к минимуму.
- В этом руководстве пользователя описаны все функции и опции. Ваш аппарат ИВЛ может не обладать всеми из них.
- Аппарат ИВЛ изготовлен не из натурального каучукового латекса.
- Пользователь может установить предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления в фазе вдоха. Если давление достигает предела срабатывания сигнала тревоги высокого

1. Информация по технике безопасности

давления, срабатывает сигнал «High Pressure/Высокое давление». Аппарат ИВЛ открывает клапан выдоха и переключается на фазу выдоха, пока давление в дыхательных путях не достигнет заданного значения РЕЕР. Обязательно установите предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления для обеспечения безопасности пациента.

- Кроме того, все дыхательные трубки рассматриваются как рабочая часть.
- Положение оператора: возле передней части аппарата ИВЛ.
- Утилизируйте все детали, снятые с устройства, в соответствии с протоколом вашего учреждения. Следуйте всем местным, государственным и федеральным нормам в отношении защиты окружающей среды, особенно при утилизации электронного устройства или его частей (например, датчиков кислорода, аккумуляторов).
- Если вам необходимо перевезти аппарат ИВЛ, чтобы предотвратить его возможное повреждение, используйте оригинальные упаковочные материалы. Если эти материалы недоступны, обратитесь к торговому представителю для замены материалов.
- Зуммер сигнализации 120 с аппарата ИВЛ и клапан выдоха при отсутствии питания переменного тока и аккумулятора открыты.

1. Информация по технике безопасности

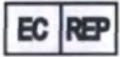
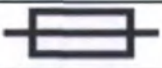
1.2 Символы и обозначения

Обратитесь к этим таблицам для интерпретации символов и обозначений, используемых на маркировке аппарата ИВЛ и аккумулятора, а также на экране аппарата ИВЛ. Чтобы интерпретировать символы и обозначения, относящиеся к аксессуарам, обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации.

Таблица 1-1. Символы и обозначения

Обозначение	Определение
	Производитель.
	Дата производства.
	Серийный номер.
	Питание постоянного тока.
	Температурные ограничения при транспортировке и хранении.
	Ограничения влажности при транспортировке и хранении.
	Атмосферное давление при транспортировке и хранении.
	Следуйте указаниям, приведенным в руководстве. Эта наклейка на устройстве указывает пользователю на необходимость ознакомиться с руководством по эксплуатации для получения полной информации. В руководстве по эксплуатации этот символ указывает на наклейку.
	Изделие прошло сертификацию CE и имеет соответствующий знак, указывающий на его соответствие положениям Директивы Совета 93/42/ЕЕС относительно медицинских изделий, и соответствует основным требованиям Приложения I к этой Директиве.

1. Информация по технике безопасности

Обозначение	Определение
	Уполномоченный представитель ЕС.
	Утилизировать в соответствии с Директивой Совета 2012/19/EU, WEEE (Утилизация электрического и электронного оборудования) или СанПиН 2.1.7.2790-10
IP21	Указывает на степень защиты, обеспечиваемую корпусом в соответствии с IEC 60601-1.
	Рабочая часть типа BF (классификация медицинского электрооборудования, тип BF, в соответствии с IEC 60601-1).
	Устройство не подходит для использования в одном помещении с аппаратами МРТ.
	Этой стороной вверх.
	Хрупкое, обращаться с осторожностью.
	Хранить в сухом месте при транспортировке и хранении.
	Не катить.
	Ограничение штабелирования.
	Перерабатываемые материалы.
	Внимание, обратитесь к соответствующему разделу в руководстве по эксплуатации.
	Эквипотенциальность
	Предохранитель
	Выключатель

1. Информация по технике безопасности

Обозначение	Определение
	Аккумулятор
	Разъем для подключения датчика кислорода
	Разъем для подключения системы подачи кислорода
RS232	Разъем RS-232
HDMI	Разъем HDMI.
	Разъем USB
	Разъем для подключения системы вдоха
	Разъем для подключения системы выдоха
	Блокировка
	Разблокировка
	Разъем для подключения небулайзера
	Порт проксимального давления
	Пауза звукового сигнала

1. Информация по технике безопасности

(Для заметок.)

Раздел 2

2. Общая информация.....	2-1
2.1 Назначение.....	2-1
2.2 Противопоказания	2-1
2.3 Потенциальные побочные эффекты.....	2-2
2.4 Физическое описание.....	2-3
2.4.1 Вид спереди с контуром.....	2-3
2.4.2 Основной модуль.....	2-5

2. Общая информация

2.1 Назначение

Аппарат предназначен для искусственной вентиляции легких для обеспечения инвазивной и неинвазивной респираторной поддержки детей и взрослых пациентов.

Целевые области применения:

- ♦ В палате интенсивной терапии или в палате восстановления.
- ♦ Во время перемещения пациентов на вентиляции в больницу.

Аппарат ИВЛ предназначен для использования квалифицированным, обученным персоналом под руководством врача и в пределах установленных технических условий.

2.2 Противопоказания

Для инвазивной вентиляции абсолютных противопоказаний нет, относительные определяются лечащим врачом.

Перечисленные ниже противопоказания относятся только к неинвазивной вентиляции.

- ♦ Отсутствие самостоятельного дыхания или неспособность вызвать дыхание
- ♦ Умеренная или серьезная травма лица или мозга
- ♦ Недавняя хирургия верхних дыхательных путей или пищевода
- ♦ Гемодинамическая нестабильность
- ♦ Такие заболевания, как расширение желудка, которые вызывают рефлюкс ошибочной аспирации
- ♦ Неспособность сохранить патентные дыхательные пути или адекватно очистить выделения

Оборудование не подходит для использования в кабинетах магнитно-резонансной томографии (МРТ).

2. Общая информация

2.3 Потенциальные побочные эффекты

Неинвазивная вентиляция легких может сопровождаться рядом побочных действий. Посоветуйте пациенту незамедлительно сообщать о дискомфорте в груди, одышке или сильной головной боли. К прочим возможным побочным действиям неинвазивной вентиляции легких с постоянно положительным давлением относятся:

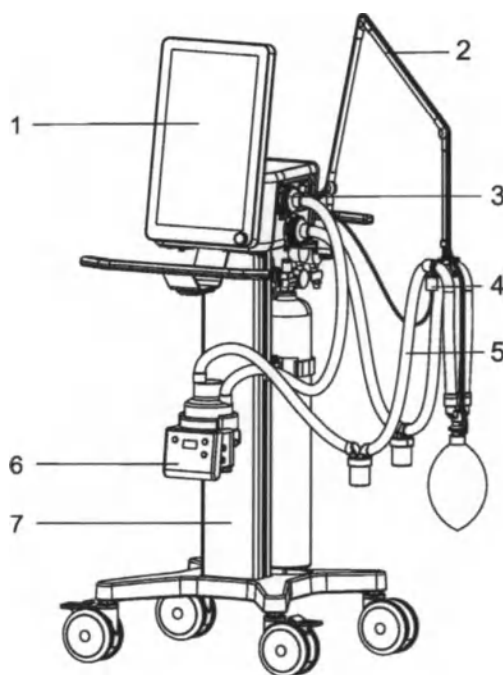
- дискомфорт в ушах,
- конъюнктивит,
- ссадины на коже в месте установки маски,
- растяжение желудка (аэрофагия).

В случае раздражения кожи или разрушения кожных покровов в связи с применением маски для принятия соответствующих мер см. прикладываемые к маске инструкции.

2.4 Физическое описание

2.4.1 Вид спереди с контуром

На рисунке ниже показан аппарат ИВЛ с дыхательным контуром и аксессуарами. Свяжитесь с вашим торговым представителем для получения подробной информации об указанных дыхательных контурах и принадлежностях



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Экран монитора |
| 2 | Опорное плечо контура |
| 3 | Инспираторный бактериальный фильтр |
| 4 | Небулайзерное устройство |
| 5 | Контур пациента (типа dual-limb) |
| 6 | Тележка |
| 7 | Увлажнитель |

Рисунок 2-1. Аппарат ИВЛ с аксессуарами

2. Общая информация

В таблице перечислены рекомендуемые контуры пациента, маски/интерфейсы пациента и другие аксессуары для использования с аппаратом ИВЛ. В Приложении В приведена дополнительная информация о деталях и аксессуарах.

Таблица 2-1. Совместимые части и аксессуары

Деталь	Описание
Контур пациента типа single limb	Предназначен для неинвазивной вентиляции. Чтобы свести к минимуму турбулентность, мы рекомендуем использовать трубку с гладкой внутренней стенкой. Используйте контур, указанный в Приложении В или аналогичный. ПРИМЕЧАНИЕ. Если при вентиляции с использованием контура single limb существует опасность перекрестного загрязнения воздуха, рекомендуется использовать экспираторный порт с фильтром.
Контур пациента типа dual limb	Предназначен для инвазивной вентиляции. Чтобы свести к минимуму турбулентность, мы рекомендуем использовать трубку с гладкой внутренней стенкой. Используйте контур, указанный в Приложении В или аналогичный.
Интерфейс пациента (неинвазивный или инвазивный)	Маски, перечисленные в Приложении В Инвазивный интерфейс (трахеостома или эндотрахеальная (ЕТ) трубка)
Инспираторный бактериальный фильтр	Инспираторный бактериальный фильтр, указанный в Приложении В
Экспираторный бактериальный фильтр	Экспираторный бактериальный фильтр, указанный в Приложении В
Увлажнитель	Увлажнитель, указанный в Приложении В
Тепло- и влагообменники (HME)	HME, указанные в Приложении В или аналогичные.
Датчик кислорода	Датчик кислорода, указанный в Приложении В
Небулайзер	VADI M-0801-EN

2.4.2 Основной модуль

На рисунках с 2-2 по 2-4 показаны элементы управления, индикаторы и другие важные части модуля ИВЛ.

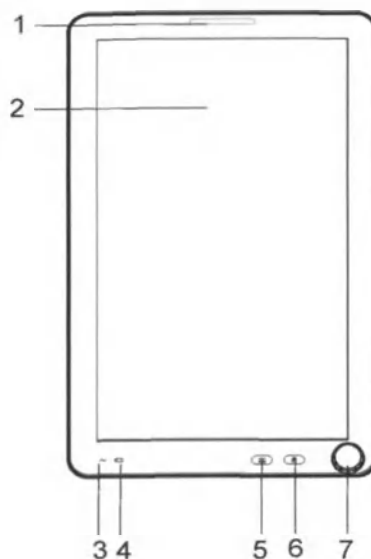


Рисунок 3-2. Вид спереди основного модуля

Таблица 3-2. Описание вида спереди основного модуля

№ п/п	Описание
1	Индикатор сигнала тревоги Мигает, указывая на активный сигнал тревоги.
2	Графический интерфейс пользователя Цветной ЖК-дисплей с сенсорным экраном.
3	Светодиодный индикатор питания переменного тока Горит: когда аппарат ИВЛ подключен к источнику питания переменного тока. Не горит: когда аппарат ИВЛ не подключен к внешнему источнику питания.

2. Общая информация

№ п/п	Описание
	Индикатор заряда аккумулятора
4	Горит: указывает на то, что аккумулятор заряжается, или аппарат ИВЛ работает от аккумулятора. Не горит: указывает на то, что аппарат ИВЛ не подключен к внешнему источнику питания, или что в аппарате ИВЛ не установлен или неисправен аккумулятор.
5	Кнопка отключения звукового сигнала тревоги Отключение сигнала тревоги на 2 минуты нажатием кнопки отключения звукового сигнала
6	Кнопка блокировки/разблокировки экрана При блокировке экрана все кнопки и меню на экране отключены.
7	Ручка управления Поворачивайте по часовой стрелке или против часовой стрелки для прокрутки пунктов меню или изменения настроек.

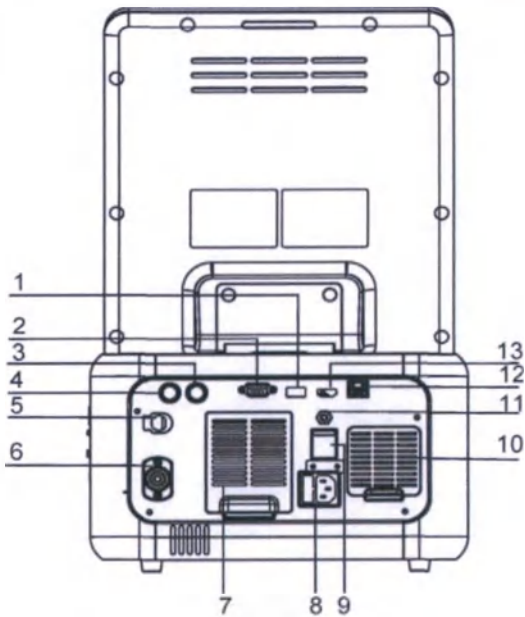


Рисунок 3-3. Вид сзади

Таблица 3-3 Описание вида сзади

№ п/п	Описание
1	Разъем USB
2	Разъем RS-232
3	Подключается к корректирующим устройствам и больничным информационным системам.
4	Зарезервировано для будущего использования
5	Зарезервировано для будущего использования
6	Входной разъем для подключения системы подачи кислорода низкого давления. Более подробную информацию см. в разделе 3.5.
7	Входной разъем для подключения системы подачи кислорода высокого давления. Более подробную информацию см. в разделе 3.5.
8	Крышка фильтра воздухозаборника. Позволяет забирать воздух для доставки пациенту и обеспечивает легкий доступ к воздухозаборнику воздушного фильтра. Более подробную информацию см. в разделе 10.2.3.
9	Шнур питания/фиксатор шнура питания

2. Общая информация

9	Выключатель питания. Включает питание аппарата ИВЛ и инициирует отключение питания. Более подробную информацию см. в разделе 6.9.
10	Фильтр вентилятора охлаждения. Более подробную информацию см. в разделе 10.2.4.
11	Эквипотенциальность
12	Сетевой разъем
13	Разъем HDMI

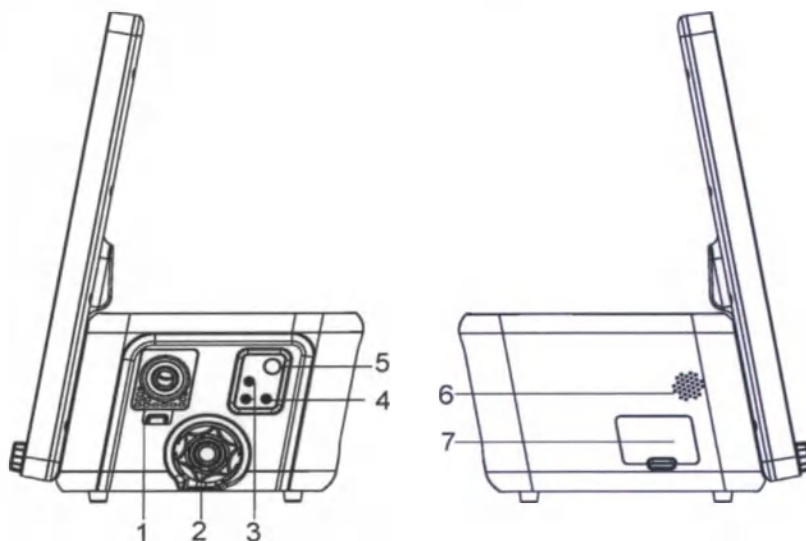


Рисунок 3-4. Вид сбоку

Таблица 3-4. Описание вида сбоку

№ п/п	Описание
1	Разъем инспирационной ветви (для пациента)
2	Разъем экспирационной ветви (для пациента)
3	Разъемы для подключения датчиков потока
4	Разъем для подключения небулайзера
5	Пробка для испытания на утечку
6	Динамик
7	Датчик кислорода

Раздел 3

3. Установки и подключения	3-1
3.1 Установка опорного плеча.....	3-1
3.2 Установка трубки пациента	3-3
3.3 Установка увлажнителя	3-9
3.4 Установка небулайзера.....	3-11
3.5 Подключение источника кислорода	3-13
3.6 Установка газового баллона	3-15
3.7 Установка датчика кислорода.....	3-16
3.8 Подключение источника питания.....	3-17
3.9 Проверка аккумуляторов	3-19

Содержание

3. Установки и подключения

ВНИМАНИЕ

- Не накрывайте и не устанавливайте аппарат ИВЛ таким образом, чтобы местоположение отрицательно влияло на его работу или характеристики.
- Чтобы снизить риск перегрева устройства и возможных ожогов, не закрывайте воздухозаборник вентилятора сзади аппарата ИВЛ.
- Для обеспечения нормальной циркуляции и обмена воздуха не закрывайте отверстия на аппарате ИВЛ.
- Чтобы снизить риск того, что сигнал тревоги останется незамеченным или будет проигнорирован, не блокируйте динамики.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током от попадания жидкости в устройство, не ставьте емкость с жидкостью на аппарат ИВЛ.

Устанавливайте аппарат ИВЛ для каждого пациента, как описано в этой главе.

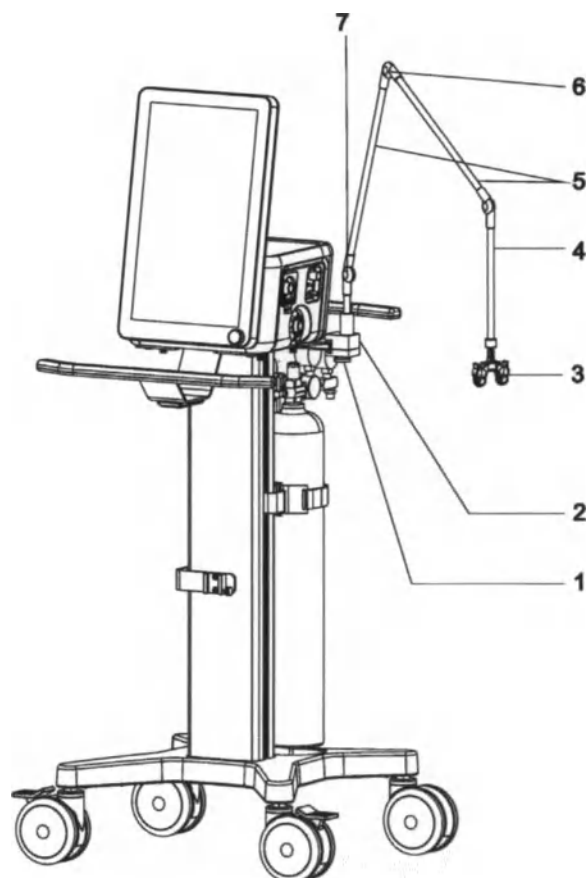
3.1 Установка опорного плеча

ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможную травму пациента из-за случайной экстубации, при необходимости проверьте соединения опорных плечей и надежность соединения.

Установите опорное плечо трубки пациента на левую или правую сторону вентиляционной тележки. Плечо фиксируется.

3. Установки и подключения



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Ручка фиксатора |
| 2 | Фиксатор |
| 3 | Держатель для трубок |
| 4 | Соединение опорного плеча |
| 5 | Опорная планка |
| 6 | Соединение опорного плеча |
| 7 | Соединение опорного плеча |

Рисунок 4-1. Установка опорного плеча трубки пациента



1. Ослабьте ручку фиксатора. Поместите фиксатор на ручку сбоку аппарата ИВЛ.
2. Затяните ручку фиксатора.
3. Отрегулируйте опорное плечо.

4. Пользовательский интерфейс

- ♦ Соединение опорного плеча F или G: для регулировки вверх-угла изгиба опорного плеча, просто поднимите опорную планку в нужное положение без необходимости нажатия белой клавиши разблокировки. Для регулировки книзу угла изгиба опорного плеча, поднимите опорный стержень, а затем нажмите и удерживайте белую клавишу разблокировки на опорном плече с одной стороны, и удерживайте опорный стержень и нажимайте на него вниз с другой стороной. Отпустите белую клавишу разблокировки после регулировки опорного стержня в нужном положении. Соединение опорного плеча F или G можно регулировать до 130°.
 - ♦ Соединение опорного плеча D: отвести вверх или вниз в нужное положение.
 - ♦ Удерживая нижнюю часть опорного плеча или опорного стержня рядом с соединением опорного плеча G, отведите его влево или вправо, с силой поверните опорное плечо в нужное положение.
4. Поместите трубку пациента в держатель для трубки.

ПРИМЕЧАНИЕ



- ♦ Поворачивайте соединения опорного плеча F или G обеими руками, как на картинке сбоку. Работа одной рукой влечет за собой некоторые риски.
- ♦ Максимальный вес опорного плеча составляет 1,5 кг.
- ♦ Опорное плечо можно закрепить на рукоятке с обеих сторон аппарата ИВЛ.

3.2 Установка трубки пациента



ВНИМАНИЕ

- Чтобы свести к минимуму риск бактериального загрязнения или физического повреждения, обращайтесь с бактериальными фильтрами осторожно.
- Чтобы предотвратить загрязнение пациента или аппарата ИВЛ, всегда используйте бактериальный фильтр между аппаратом ИВЛ и дыхательным контуром пациента.
- Использование выдыхательного фильтра может привести к значительному увеличению сопротивления выдоху. Чрезмерное сопротивление выдоху может нарушить вентиляцию и увеличить дыхательную работу пациента и

3. Установки и подключения

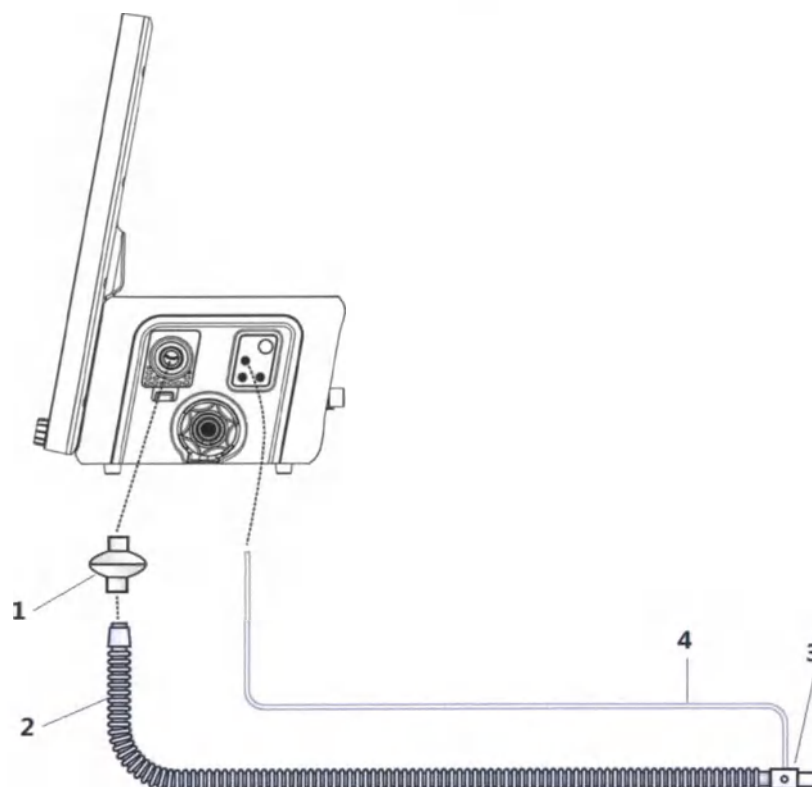
внутреннее РЕЕР.

- **Чтобы снизить риск повторного вдыхания CO₂ при неинвазивной вентиляции, избегайте введения дополнительного мертвого пространства в контур пациента.**

Добавление аксессуаров или других компонентов в дыхательную систему аппарата ИВЛ может увеличить сопротивление вдоха и выдоха.

Установите контур пациента точно так, как он будет использоваться на пациенте. Список указанных совместимых деталей и принадлежностей указан в Приложении В Детали и аксессуары.

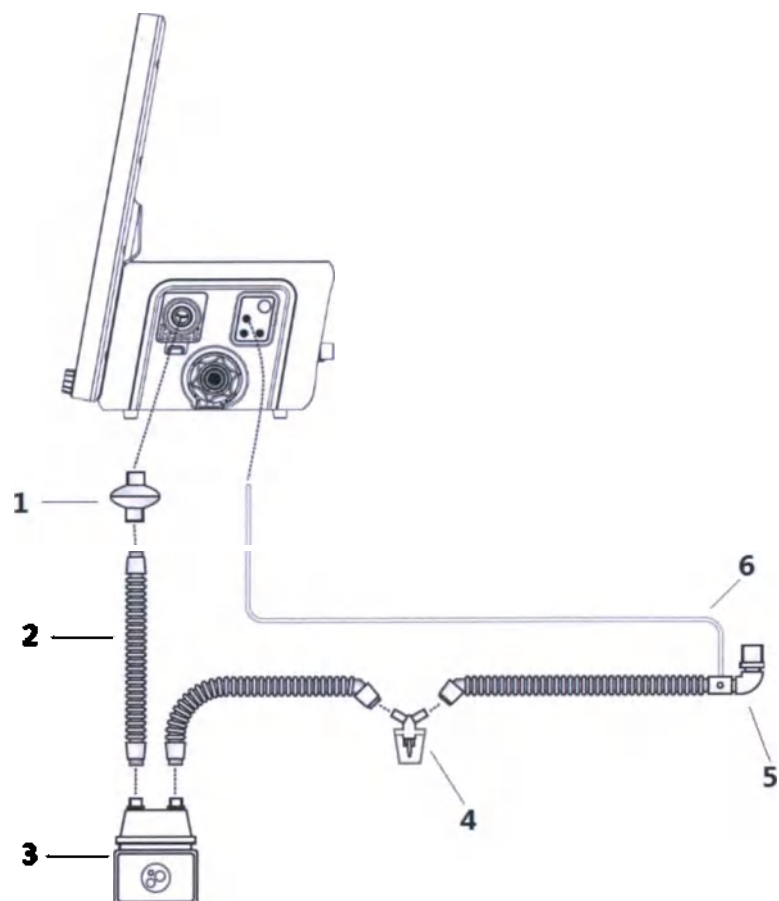
1. Определите правильный тип пациента. Нажмите кнопку Adult/Взрослый или кнопку Pediatric/Ребенок.
2. Соберите контур пациента, включая инспираторный бактериальный фильтр, линию проксимального давления и НМЕ (при желании). На рисунке 3-2 показаны конфигурации контура для вентиляции типа Dual-limb. Следуйте инструкциям производителя по использованию отдельных частей, включая увлажнитель.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Инспираторный бактериальный фильтр |
| 2 | Трубка инспирационной ветви |
| 3 | Отверстие экспирационной ветви |
| 4 | Линия проксимального давления |

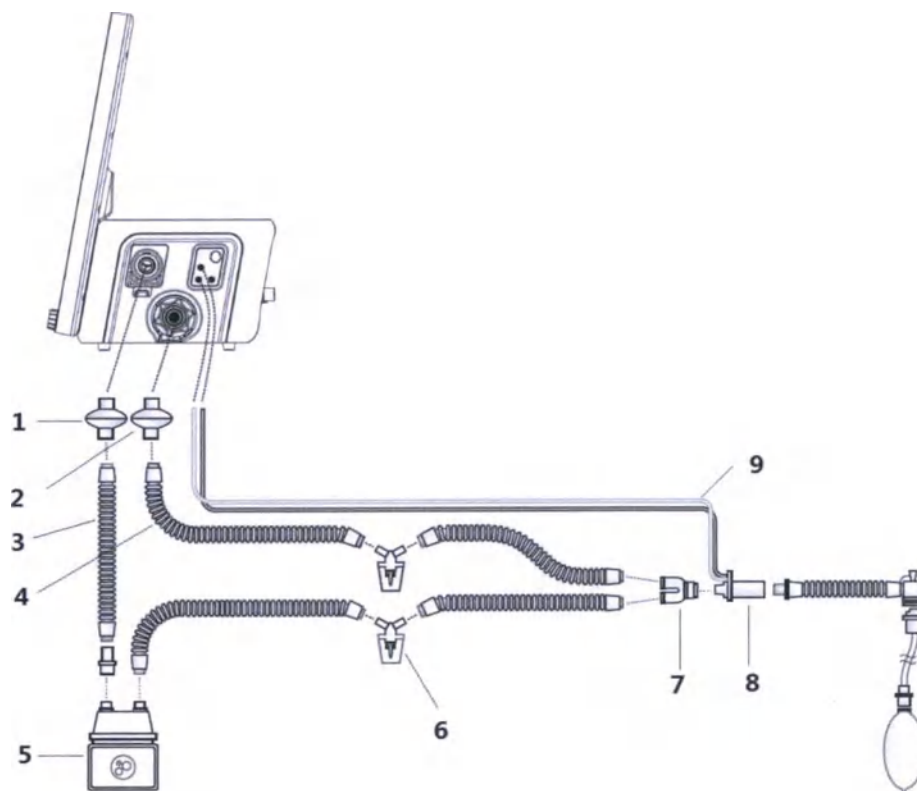
Рисунок 4-2. Контур типа Single-limb с увлажнителем

3. Установки и подключения



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Инспираторный бактериальный фильтр |
| 2 | Трубка инспирационной ветви |
| 3 | Увлажнитель |
| 4 | Водяная ловушка |
| 5 | Клапан выдоха |
| 6 | Линия проксимального давления |

Рисунок 4-3. Контур типа Single-limb с увлажнителем



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Инспираторный бактериальный фильтр |
| 2 | Экспираторный бактериальный фильтр |
| 3 | Трубка инспираторной ветви |
| 4 | Трубка экспираторной ветви |
| 5 | Увлажнитель |
| 6 | Водяная ловушка |
| 7 | Y-образная деталь |
| 8 | Датчик расхода |
| 9 | Линия проксимального давления |

Рисунок 4-4. Контур типа Dual-limb с увлажнителем

3. Установки и подключения

Правильно расположите контур пациента перед использованием на пациенте. Убедитесь, что трубки не будут сдвигаться, вытягиваться или изгибаться во время движения пациента или других процедур.

Для установки трубок пациента выполните следующие действия:

1. Установите фильтры на инспираторный и экспираторный порты.
2. Подсоедините инспираторный фильтр к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
3. Подсоедините фильтр выдоха к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
4. Подсоедините трубку датчика потока к аппарату ИВЛ. Подсоедините маленький конец датчика потока к Y-образному элементу, а большой конец - к тестовому легкому.
5. Поместите трубку пациента в держатели опорного плеча.

ПРИМЕЧАНИЕ

- В режиме Single-limb цвет порта проксимального давления – синий.

3.3 Установка увлажнителя

ВНИМАНИЕ

- Во избежание возможной травмы пациента и повреждения оборудования не включайте увлажнитель до тех пор, пока поток газа не начнет регулироваться. Запуск нагревателя или оставление его без потока газа на длительное время может привести к накоплению тепла, что приведет к подаче болюса горячего воздуха пациенту. Контурная трубка может расплавиться в этих условиях. Перед прекращением подачи газа выключите выключатель питания нагревателя.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента и повреждение оборудования, убедитесь, что увлажнитель настроен на соответствующую температуру и влажность.

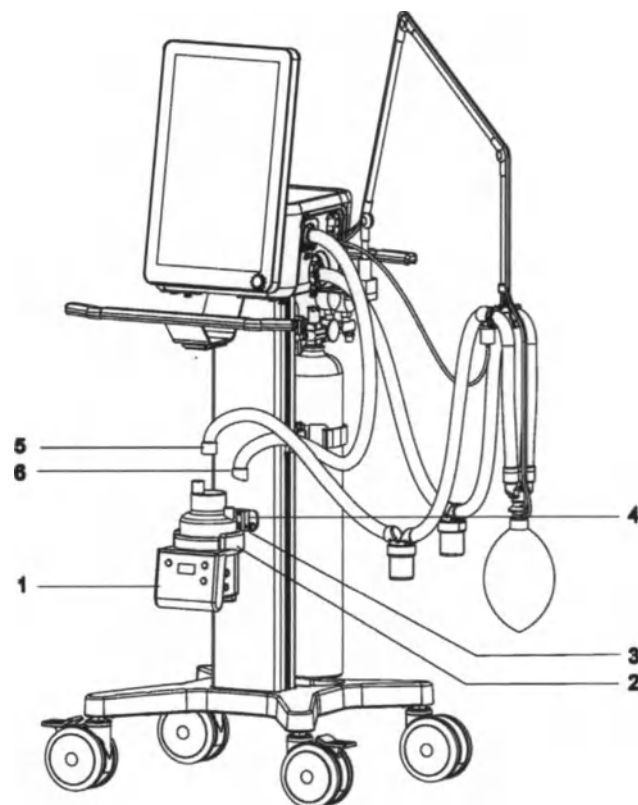
ПРИМЕЧАНИЕ

- Увлажнитель воздуха должен соответствовать требованиям стандарта ISO 8185. Узел увлажнителя и этапы его установки, описанные в этом разделе, предназначены только для справки.

Установите увлажнитель на аппарат ИВЛ, используя скользящую скобу на стойке тележки. Подготовьте увлажнитель, как описано в руководстве по эксплуатации производителя.

1. Совместите монтажную пластину увлажнителя и паз и задвиньте увлажнитель внутрь.
2. Затяните винт.
3. Установите фильтры на инспираторный и экспираторный порты.
4. Подсоедините инспираторный фильтр к впускному отверстию увлажнителя с помощью трубки.
5. Подсоедините выход увлажнителя к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
6. Подсоедините фильтр выдоха к водяной ловушке с помощью трубки. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали с помощью трубки.
7. Поместите трубку пациента в держатели опорного плеча.

3. Установки и подключения



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Увлажнитель |
| 2 | Монтажная пластина увлажнителя |
| 3 | Винт |
| 4 | Слот для кронштейна увлажнителя |
| 5 | Выпускное отверстие увлажнителя |
| 6 | Впускное отверстие увлажнителя |

Рисунок 4-5. Установка увлажнителя

Диапазон дыхательного контура аппарата ИВЛ (VBS): Сопротивление газовых путей при вдохе и выдохе: от 0 до 6 см H_2O /(л/с) при 60 л/мин

Соответствие VBS: От 0 до 5 мл/см H_2O .

3.4 Установка небулайзера

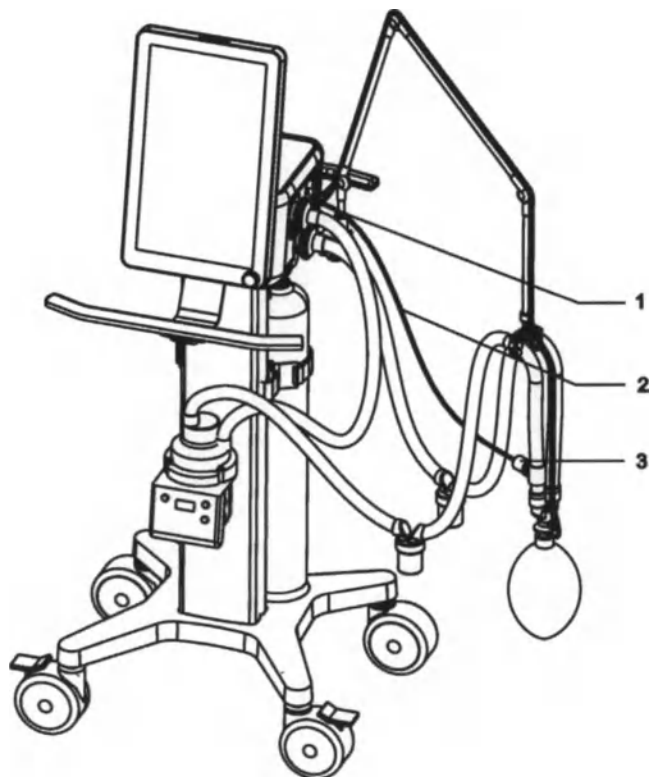
ПРИМЕЧАНИЕ

- Этапы установки узла небулайзера, описанные в этом разделе, предназначены только для справки. Обратитесь к руководству пользователя небулайзера, чтобы установить и использовать небулайзер.
- Чтобы предотвратить залипание клапана выдоха из-за распыляемых лекарств, используйте только препараты, одобренные для распыления, и регулярно проверяйте и очищайте или заменяйте мембрану клапана выдоха.
- Не используйте экспираторный фильтр или НМЕ в дыхательном контуре пациента во время распыления. Распыление может вызвать засорение фильтра на стороне выдоха, что значительно увеличивает сопротивление потока и ухудшает вентиляцию.
- Подсоедините небулайзер к ветви вдоха. Подключение небулайзера между разъемом пациента и эндотрахеальной трубкой увеличивает вентиляцию мертвого пространства.
- Имейте в виду, что распыление влияет на концентрацию доставляемого кислорода.

Функция распыления обеспечивает стабильное рабочее давление для питания пневматического небулайзера, подключенного к выходу небулайзера. Оптимально определено для потока от 6 до 9 л/мин. Небулайзер и аксессуары, как показано на рисунке 3-6.

1. Подсоедините один конец трубки небулайзера к разъему небулайзера, а другой конец - к небулайзеру.
2. Установите небулайзер в дыхательную ветвь через трубку.

3. Установки и подключения



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Разъем для подключения небулайзера |
| 2 | Небулайзер |
| 3 | Трубка небулайзера |

Рисунок 4-6. Пневматический небулайзер

3.5 Подключение источника кислорода

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Подключайте аппарат ИВЛ только к соответствующему источнику кислорода медицинского уровня.
- Внимательно осмотрите разъем питания O_2 и убедитесь, что нет утечек. Если утечка газа является значительной, концентрация O_2 в окружающей среде превысит нормальную атмосферу, что приведет к потенциально опасной среде, обогащенной O_2 .
- Чтобы снизить риск гипоксии, подключайте только кислород к разъему высокого давления в задней части аппарата ИВЛ.
- Во избежание утечки кислорода устройство нельзя подключать к источникам кислорода высокого и низкого давления.

ОСТОРОЖНО

- Чтобы предотвратить возможное повреждение аппарата ИВЛ, убедитесь, что подключение к источнику кислорода чистое и не содержит смазки, и что в газе подачи кислорода нет воды.
- Контроль кислорода в аппарате ИВЛ не активен при использовании кислорода низкого давления. Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, используйте кислород низкого давления только в тех случаях, когда подача низкого давления может обеспечить адекватный уровень оксигенации.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, убедитесь, что в случае сбоя подачи низкого давления O_2 предусмотрена аварийная резервная подача O_2 (например, газовый баллон).
- Не подключайте аппарат ИВЛ к источнику кислорода высокого и низкого давления.

Кислород для аппарата ИВЛ может поступать из источника высокого или низкого давления.

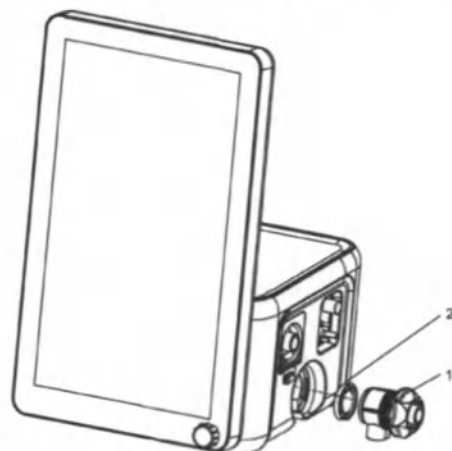
Когда источник кислорода высокого давления подключен, нормальное давление источника газа составляет 280 ~ 600 кПа.

Если давление подачи газа меньше 280 кПа, это ухудшит работу

3. Установки и подключения

аппарата ИВЛ и даже остановит вентиляцию.

При подключении подачи кислорода низкого давления подача кислорода низкого давления не превышает 15 л/мин. Чтобы снизить риск возникновения пожара, не используйте источник кислорода низкого давления, обеспечивающий скорость потока более 15 л/мин.



- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Отверстие подачи кислорода |
| 2 | Кислородный шланг |

Рисунок 4-7. Подключение источника кислорода

Для подключения подачи кислорода высокого давления выполните следующие действия:

1. Перед подключением шланга подачи кислорода проверьте, в хорошем ли состоянии уплотнительное кольцо на соединении подачи газа. Если уплотнительное кольцо повреждено, не используйте шланг и замените уплотнительное кольцо, чтобы предотвратить утечку.
2. Выровняйте и подключите фитинг к входному отверстию подачи кислорода высокого давления в задней части аппарата ИВЛ.
3. Убедитесь, что шланг подачи газа подсоединен к впускному отверстию подачи газа, затем затяните гайку шланга.

Для подключения подачи кислорода низкого давления выполните следующие действия:

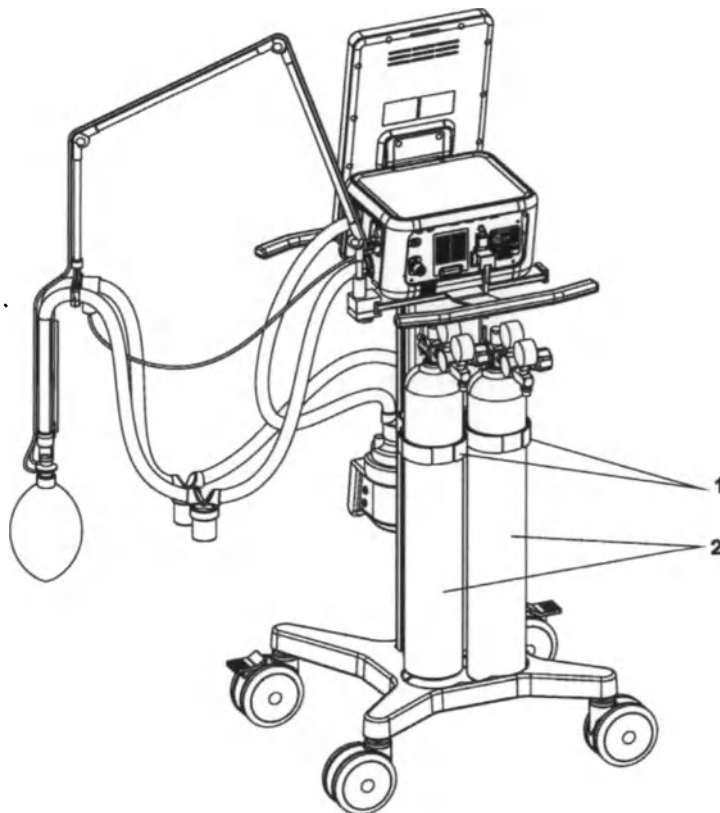
1. Нажмите на металлический купол на разъеме подачи кислорода низкого давления.
2. Совместите шланг подачи кислорода с и вставьте его в разъем подачи кислорода низкого давления.

3. Установки и подключения

3.6 Установка газового баллона

ОСТОРОЖНО

- Убедитесь, что газовый баллон оборудован редукционным клапаном.



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Текстильные застёжки |
| 2 | Газовый баллон |

Рисунок 4-8. Установка газового баллона

1. Поместите газовый баллон на основание тележки.
2. Закрепите газовый баллон с помощью текстильных застёжек.

3.7 Установка датчика кислорода

Этот аппарат ИВЛ может быть оснащен датчиком O_2 . Элемент O_2 является расходным материалом, срок службы которого составляет около 1 года, поэтому его необходимо периодически заменять. Датчики O_2 необходимо регулярно калибровать. Цикла калибровки см. в пункте 9.6 График технического обслуживания.

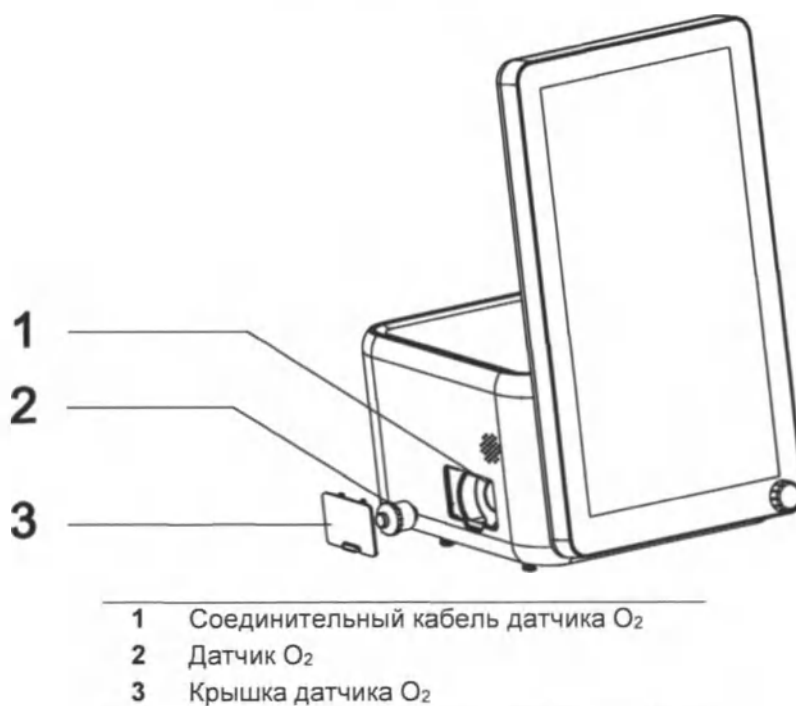


Рисунок 4-9. Установка датчика кислорода

1. Вставьте датчик O_2 непосредственно, чтобы установить ее.
2. Подключите соединительный кабель датчика O_2 .
3. Установите крышку датчика O_2 на корпус аппарата.

ОСТОРОЖНО

- Чтобы снизить риск взрыва, не сжигайте датчик O_2 и не вскрывайте его.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если отделение интенсивной терапии работает в нормальном режиме, срок службы датчика O₂ составляет один год. Срок службы датчика O₂ является приблизительным. Фактический срок службы датчика зависит от рабочей среды. Работа при более высоких температурах или более высоком % O₂ сокращает срок службы.

3.8 Подключение источника питания



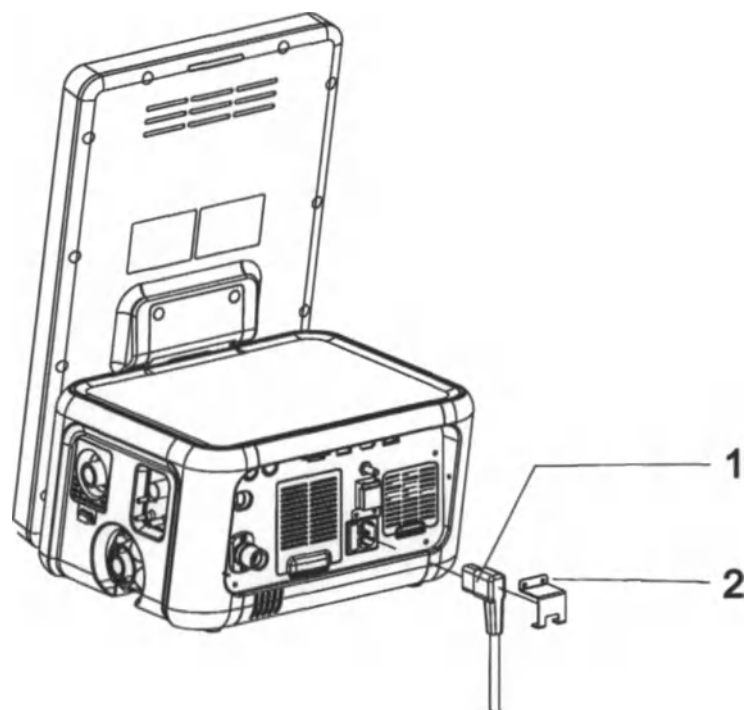
ВНИМАНИЕ

- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, подключайте аппарат ИВЛ к сети переменного тока только с защитным заземлением.
- Чтобы снизить риск удушья, прокладывайте шнур питания таким образом, чтобы избежать запутывания.

ОСТОРОЖНО

- Надежность заземления может быть достигнута только в том случае, если оборудование подключено к соответствующей розетке с маркировкой «только для больниц» или «медицинская».
- Подключите аппарат ИВЛ к розетке, которая подает переменный ток в диапазоне от 100 до 240 В переменного тока, 50/60 Гц. Всегда проверяйте надежность розетки переменного тока. Если вы используете розетку 120 В, убедитесь, что она соответствует требованиям больницы.

3. Установки и подключения



- | | |
|---|--|
| 1 | Шнур питания переменного тока |
| 2 | Крючок, блокирующий случайное отключение |

Рисунок 4-10. Подключение к первичному источнику питания

1. Снимите крючок, блокирующий случайное отключение питания.
2. Вставьте шнур питания переменного тока в розетку переменного тока.
3. Установите крючок, блокирующий случайное отключение, чтобы зафиксировать шнур питания.

3.9 Проверка аккумуляторов



ВНИМАНИЕ

- Чтобы снизить риск сбоя питания, обратите особое внимание на уровень заряда аккумулятора. Время работы аккумулятора является приблизительным и зависит от настроек аппарата ИВЛ, циклов разрядки и перезарядки, срока службы аккумулятора и температуры окружающей среды. Заряд аккумулятора уменьшается при низких температурах окружающей среды или в ситуациях, когда постоянно звучит сигнал тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Резервные аккумуляторы предназначены только для кратковременного использования. Они не предназначены для использования в качестве основного источника питания.

Аппарат ИВЛ поставляется с двумя резервными аккумуляторами, одна обязательная, а другая - дополнительная. Резервные аккумуляторы защищают аппарат ИВЛ от перебоев в электроснабжении.

При сбое питания переменного тока аппарат ИВЛ автоматически переключается на работу от резервных аккумуляторов без прерывания вентиляции. Аккумуляторы питают аппарат ИВЛ до тех пор, пока не будет восстановлено питание переменного тока или пока аккумулятор не разрядится. Один аккумулятор питает аппарат ИВЛ обычно не менее 3 часов.

Аппарат ИВЛ заряжает аккумуляторы всякий раз, когда аппарат ИВЛ подключен к сети переменного тока, с включенным вентилятором или без него. Если аккумулятор заряжен не полностью, зарядите его, подключив аппарат ИВЛ к сети переменного тока в течение как минимум 4 часов.

В случае двух установленных аккумуляторов каждый аккумулятор имеет свой значок. Символы источника питания в верхнем правом углу экрана показывают доступные источники питания. Рамка вокруг символа указывает на текущий источник питания аппарата ИВЛ. Зеленый символ обозначает полностью заряженный аккумулятор. Зачеркнутый символ означает недоступность.

Проверьте уровень заряда аккумуляторов перед тем, как перевести пациента на аппарат ИВЛ, а затем перед его отключением для транспортировки или других целей. Если аппарат ИВЛ работает от

3. Установки и подключения

аккумуляторов, уровень заряда аккумуляторов отображается в верхнем правом углу экрана. Если аккумулятор заряжен не полностью, зарядите его, подключив аппарат ИВЛ к сети переменного тока.



Рисунок 4-11. Символы источника питания и индикатор заряда аккумулятора

3. Установки и подключения

(Для заметок)

Раздел 4

4. Пользовательский интерфейс	4-1
4.1 Экран.....	4-1
4.2 Окно кривых	4-4
4.3 Окно циклов.....	4-5
4.4 Окно значений	4-6
4.5 Тренд.....	4-6
4.5.1 Графический тренд	4-7
4.5.2 Табличный тренд.....	4-8
4.5.3 Журнал событий	4-9
4.6 Стоп-кадр.....	4-10
4.6.1 Вход или выход из состояния стоп-кадра.....	4-10
4.6.2 Просмотр замороженных сигналов или циклов	4-10
4.7 Скриншот	4-11
4.8 Экран блокировки	4-12

4. Пользовательский интерфейс

4.1 Экран

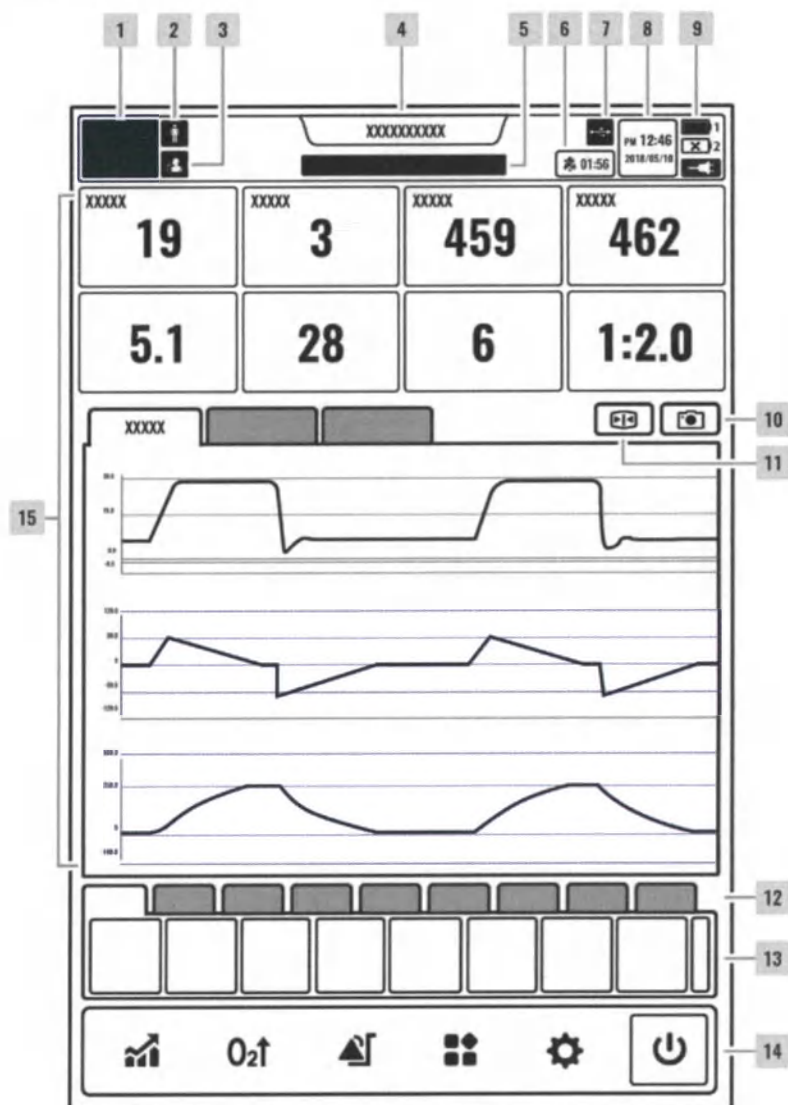


Рисунок 5-1. Экран дисплея

4. Пользовательский интерфейс

1. Поле режима вентиляции

Отображение режима ожидания или активного режима вентиляции и индикации вентиляционной поддержки.

2. Поле типа пациента/значка триггера вдоха

Указывает текущий тип пациента. Значок для триггера вдоха - символ легкого.

3. Поле типа вентиляции

Отображает неинвазивный или инвазивный тип вентиляции:



Отображается значок, когда тип вентиляции неинвазивный.



Отображает значок, когда тип вентиляции инвазивный.

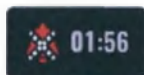
4. Панель сообщений о сигналах тревоги

Отображает активные сообщения о сигнале тревоги. При наличии нескольких сообщений о сигналах тревоги отображается количество сигналов. Нажмите на панель сообщений о сигналах тревоги, чтобы просмотреть список сообщений.

5. Поле подсказок

Отображает активные подсказки.

6. Поле тревоги AUDIO PAUSED



Когда отображается значок для 120-секундного обратного отсчета паузы сигнала тревоги AUDIO PAUSED, это означает, что звуковые сигналы тревоги приостановлены.

7. Поле значка USB



Значок загорается, когда система подключена к идентифицируемому USB-устройству. Выбрав этот значок, вы можете экспортировать экран, данные и параметры передачи в открытом интерфейсе.

8. Поле системного времени

Отображает текущее системное время. Выбрав это поле, вы можете установить системное время в открывшемся меню.

9. Поле значка состояния питания

Отображает состояние используемого в настоящее время источника питания.

10. Поле значка захвата экрана

Выбрав этот значок, вы можете захватить и сохранить экран.

11. Поле значка замораживания

Выберите этот значок, чтобы войти в состояние замораживания. В этом состоянии система временно приостанавливает обновление сигналов в режиме реального времени и циклических графиков на экране, чтобы вы могли просматривать данные конкретного пациента.

12. Поле настройки режима вентиляции

Отображает клавиши для настройки режимов вентиляции.

13. Поле быстрых клавиш настройки параметров

Отображает параметры настройки вентиляции, соответствующие активному режиму вентиляции.

14. Поле софт-клавиш

Отображает софт-клавиши: Setup/Настройка, Trend&Log/Тренды и Журнал, Function/Функция, O₂ ↑ Suction/Всасывание O₂, Alarm Limit/Предел срабатывания сигнала тревоги, Standby/Ожидание и так далее.

15. Поле данных пациента

Отображает кривые, циклы, значения или большой числовой экран.

4. Пользовательский интерфейс

4.2 Окно кривых

Выберите клавишу [Waveforms/Кривые] для доступа к интерфейсу, как показано ниже.

Аппарат ИВЛ отображает в реальном времени кривые давления/времени, расхода/времени и объема/времени в окне осциллограмм.

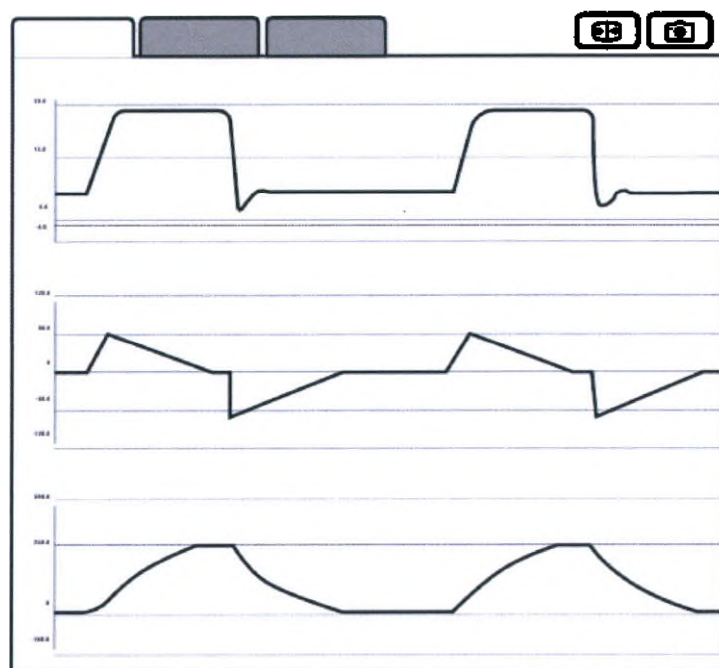


Рисунок 5-2. Окно кривой

4.3 Окно циклов

Выберите клавишу [**Loops/Циклы**] для доступа к экрану, как показано ниже.

Аппарат ИВЛ отображает два цикла в реальном времени в окне циклов. Чтобы просмотреть другой тип цикла: Pressure-Volume/Давление-объем, Pressure-Flow/Давление-поток или Flow-Volume/Поток-объем. Нажмите раскрывающееся меню и выберите нужный тип цикла.

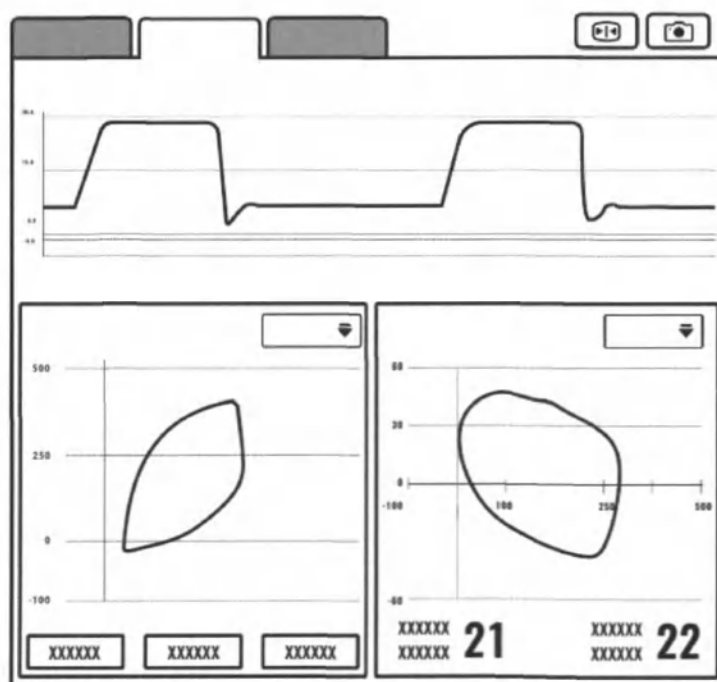


Рисунок 5-3. Окно циклов

4. Пользовательский интерфейс

4.4 Окно значений

Нажмите клавишу [Values/Значения] на экране, чтобы открыть интерфейс, как показано ниже.

Аппарат ИВЛ отображает числовые данные пациента на экране. Вы можете настроить основные контролируемые параметры, которые всегда отображаются в верхней части экрана. Все отслеживаемые параметры можно просмотреть в окне значений.

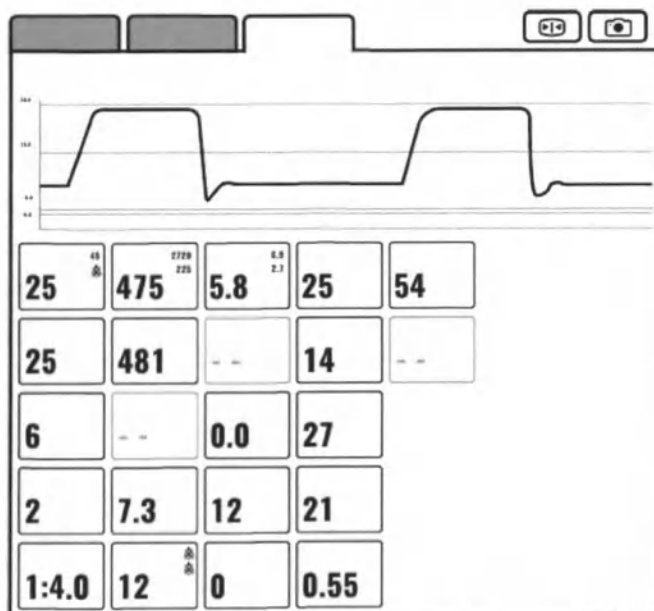


Рисунок 5-4. Окно значений

4.5 Тренд

Система может непрерывно отображать данные трендов за 72 часа. Выберите клавишу [Trend & Log/Тренды и журнал] на экране для просмотра графика трендов, таблицы трендов и журнала в открывшемся окне.



Рисунок 5-5. Клавиша трендов и журнала

4.5.1 Графический тренд

Графический тренд записывает тренд значений параметров. Он отображается через кривую. Каждая точка на кривой соответствует значению физиологического параметра в определенный момент времени. Графический тренд также записывает события тревоги параметров. Графические трендовые данные отображаются с интервалом в одну минуту по умолчанию, если не выбран масштаб.

Графический тренд подсвечивает данные параметра соответствующим цветом тревоги, если для параметра существовало условие сигнала тревоги во время сохранения записи тренда.

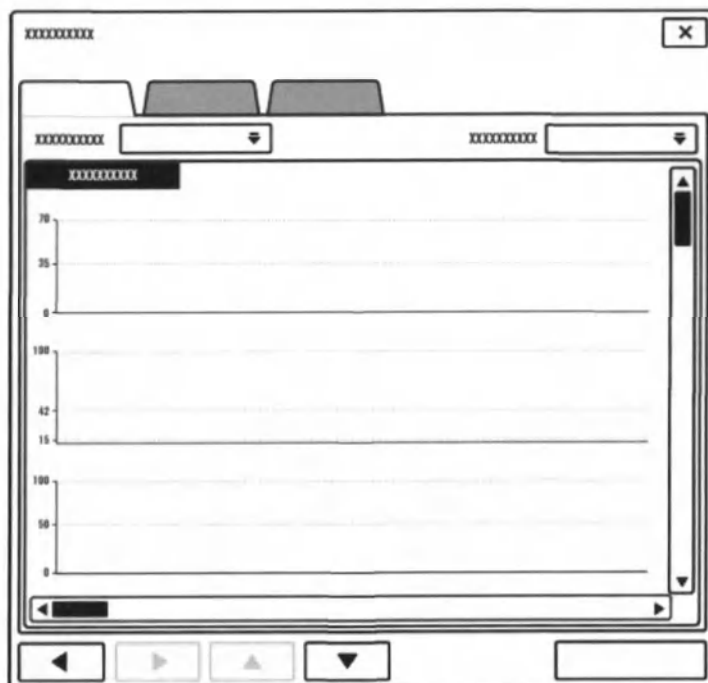


Рисунок 5-6. Графическое окно трендов

1. Текущий курсор: Соответствующее время отображается над курсором.
2. Маркер сигнала тревоги: Пунктирная цветная линия указывает на то, что в это время произошло событие тревоги по параметру. Событие сигнала тревоги параметра обозначается пунктирной линией того же цвета с сигнализацией.
3. Значение параметра: Данные параметров времени указываются курсором.

4. Пользовательский интерфейс

4. Увеличение: Вы можете установить интервал отображения [**5 Minutes/5 минут**], [**10 Minutes/10 минут**], [**15 Minutes/15 минут**], [**30 Minutes/30 минут**], [**1 Hour/1 час**] и [**2 Hours/2 часа**].
5. Группирование: Вы можете установить отображаемую группу параметров на [**Press/Давление**], [**Flow/Поток**], [**Volume/Объем**], [**Time/Время**], [**Gas/Газ**], [**Others/Другое**] и [**All/Все**].

4.5.2 Табличный тренд

Вы можете просматривать данные параметров пациента и события на вкладке Tabular Trend/Табличный тренд. Данные тренда отображаются с интервалом в одну минуту по умолчанию.

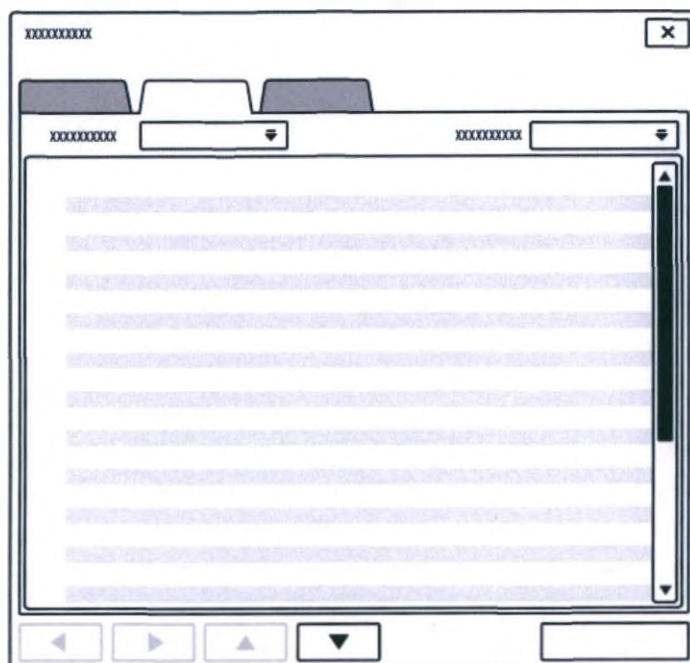


Рисунок 5-7. Окно табличных трендов

1. Интервал: Вы можете установить интервал отображения [**5 Minutes/5 минут**], [**10 Minutes/10 минут**], [**15 Minutes/15 минут**], [**30 Minutes/30 минут**], [**1 Hour/1 час**] и [**2 Hours/2 часа**].
2. Группирование: Вы можете установить отображаемую группу параметров на [**Press/Давление**], [**Flow/Поток**], [**Volume/Объем**], [**Time/Время**], [**Gas/Газ**], [**Others/Другое**] и [**All/Все**].

4.5.3 Журнал событий

В окне [Event Log/Журнал событий] отображается журнал событий или данные о клинически значимых событиях с аппаратом ИВЛ с момента его включения, включая аварийные сигналы, изменения настроек и операции. Дата, время и описание включены.

Журнал событий может вести журнал аварийных сигналов, когда система аварийной сигнализации отключена, и может фиксировать время включения, но время отключения не может быть записано.

Содержимое журнала после того, как система аварийной сигнализации испытала полную потерю мощности (сеть электропитания и внутренний электрический источник) конечной продолжительности, может поддерживать то же самое, что и до потери мощности.

Содержимое журнала по мере его заполнения заменит самый старый журнал FIFO.

В журнале событий сверху отображается самая последняя запись.

Система может хранить до 20000 записей журнала событий.

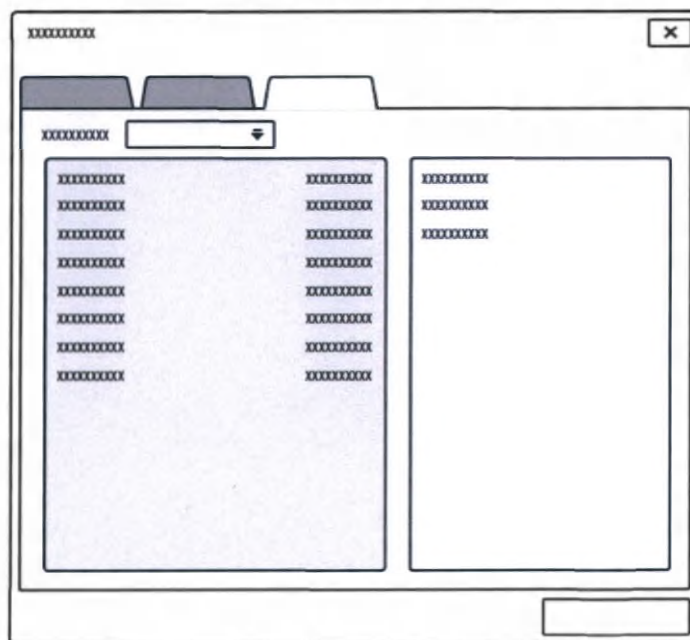


Рисунок 5-8. Журнал событий

В окне [Event Log/Журнал событий] можно установить параметр [Display/Отображение] на [All Events/Все события], [All Alarms/Все сигналы], [High Alarms/Сигналы верхнего предела срабатывания]

4. Пользовательский интерфейс

сигнала тревоги], [Med Alarms/Сигналы среднего предела срабатывания сигнала тревоги], [Low Alarms/Сигналы нижнего предела срабатывания сигнала тревоги], [All Alarms/Все сигналы] и [Operation Log/Журнал операций].

ПРИМЕЧАНИЕ

- Система может хранить до 20000 записей журнала событий. Когда новое событие происходит после того, как 20000 событий уже сохранены, новое событие перезаписывает самое раннее.

4.6 Стоп-кадр

Функция замораживания заключается в том, что она может приостанавливать обновление сигналов и циклов спирометрии в режиме реального времени на экране, чтобы вы могли внимательно изучить состояние пациента в течение этого периода времени. Рассмотренные данные представляют собой кривой и циклы спирометрии за 60 секунд до перехода в состояние замораживания.

4.6.1 Вход или выход из состояния стоп-кадра

В состоянии ожидания и без остановки нажмите кнопку, чтобы отобразить на экране сообщение с запросом [**Freezing, press Freeze key again to unfreeze/Стоп-кадр активирован, для возобновления нажмите клавишу стоп-кадра еще раз.**], и система перейдет в состояние замораживания. Курсоры замораживания появятся на экране рядом с осциллограммами и циклами. Все отображаемые кривые и циклы заморожены, а именно они не обновляются. Данные в области параметров обновляются как обычно.

Находясь в состоянии стоп-кадра, снова нажмите клавишу [**Freeze/Стоп-кадр**], чтобы выйти из режима блокировки.

4.6.2 Просмотр замороженных сигналов или циклов

В состоянии замораживания курсоры появляются на осциллограммах или циклах. Вы можете переместить курсор, коснувшись его напрямую.

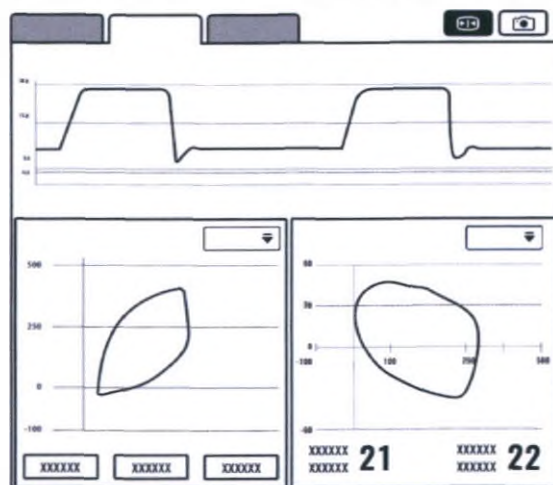


Рисунок 5-9. Кривые замораживания и циклы

В состоянии замораживания [Capture Ref./Захват эталона] отключена, и вы не можете сохранить цикл как эталонный. Однако вы можете просмотреть эталонные циклы, которые уже сохранены.

4.7 Скриншот

При нажатии клавиши на главном экране система автоматически захватит и сохранит экран. Снимок экрана сохраняется в формате "bmp". Система может хранить до 500 снимков экрана.

Вы можете выбрать [Setup/Настройки] -> [Media/Медиа] для просмотра снятых изображений.

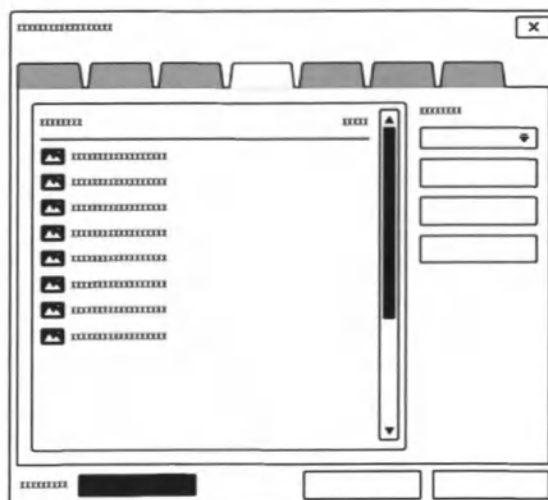


Рисунок 5-10. Посмотреть захваченные фотографии

4. Пользовательский интерфейс

4.8 Экран блокировки

Нажатием клавиши [Screen Lock/Блокировка экрана] войдите в состояние блокировки. В течение периода блокировки экрана все клавиши на главном экране отключены. Сенсорный экран, ручка управления и другие клавиши отключены. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы разблокировать экран.



Рисунок 4-11. Клавиша блокировки экрана

4. Пользовательский интерфейс

(Для заметок.)

Раздел 5

5. Настройки системы	5-1
5.1 Настройки даты и времени.....	5-1
5.2 Настройки экрана.....	5-2
5.2.1 Яркость экрана	5-2
5.2.2 Макет экрана.....	5-3
5.3 Настройки экспорта.....	5-4
5.3.1 Скриншот	5-4
5.3.2 Данные пациента и настройки.....	5-5
5.3.3 Настройки передачи	5-6
5.4 Базовые настройки.....	5-8
5.4.1 Настройка коэффициента T-Insp/I:E	5-8
5.4.2 Настройка VT/IBW	5-8
5.4.3 Настройка IBW/Height.....	5-9
5.4.4 Настройка IV Apnea Mode.....	5-9
5.4.5 Настройка концентрации кислорода во время всасывания.....	5-9
5.4.6 Установить мониторинг датчика кислорода.....	5-10
5.4.7 Настройка поставки кислорода	5-11
5.4.8 Настройка языка	5-12
5.4.9 Настройка единиц измерений.....	5-13
5.4.10 Системная информация	5-14

Содержание

5. Настройки системы

5.1 Настройки даты и времени

1. Выберите поле системного времени на главном экране, чтобы открыть меню настройки времени.
2. Установите параметры [Date/Дата] и [Time/Время].
3. Установите для параметра [Date Format/Формат даты] значение [YYYY-MM-DD/ГГГГ-ММ-ДД], [MM-DD-YYYY/ММ-ДД-ГГГГ] или [DD-MM-YYYY/ДД-ММ-ГГГГ].
4. Установите [Time Format/Формат времени]: [24 h/24 ч] или [12 h/12 ч].

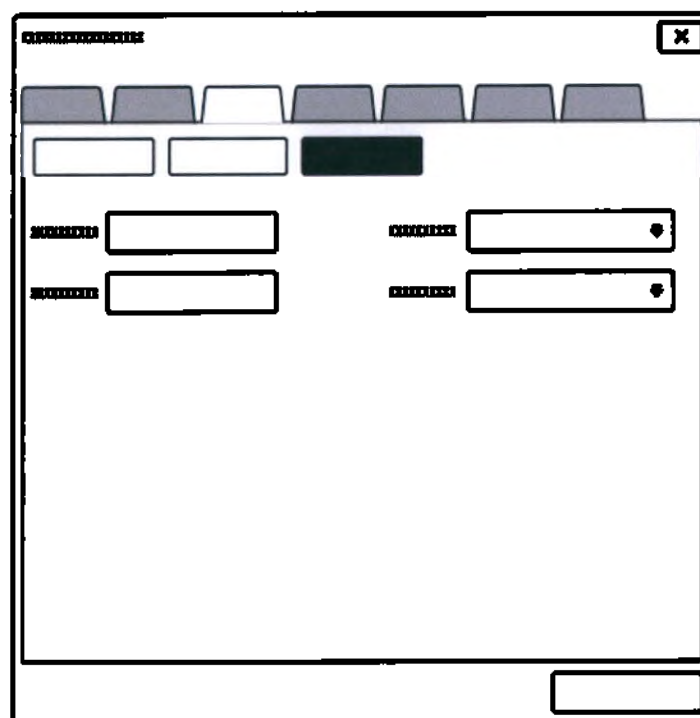


Рисунок 6-1. Настройки даты и времени

5.2 Настройки экрана

5.2.1 Яркость экрана

1. Выберите **[Setup/Настройки]** → **[System]** → **[Screen]**.
2. Если текущая яркость экрана неудовлетворительная, установите день или ночь в поле **[Screen Brightness/Яркость экрана]** напрямую: От 10% до 100%. Уровень 10% – самый темный параметр, а 100% – самый яркий. Если аппарат ИВЛ работает от аккумулятора, вы можете выбрать менее яркий экран для экономии заряда аккумулятора.

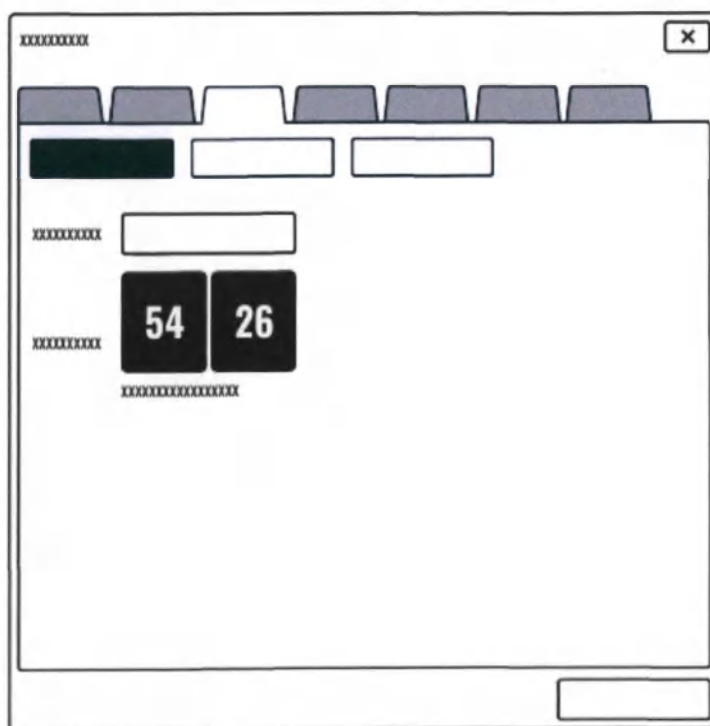


Рисунок 6-2. Настройки экрана

5.2.2 Макет экрана

1. Выберите [Setup/Настройки] → [System/Система] → [Screen/Экран] → [Settings/Параметры].
2. Выберите соответствующие значки, чтобы установить отображаемое количество сигналов и количество значений.
3. Если вам необходимо настроить конкретную кривую и измеренные значения в каждой позиции, выберите кривую или измеренное значение на главном экране и задайте имя или цвет в отображаемом интерфейсе.
4. При необходимости выберите [Default/По умолчанию], чтобы восстановить настройки по умолчанию.

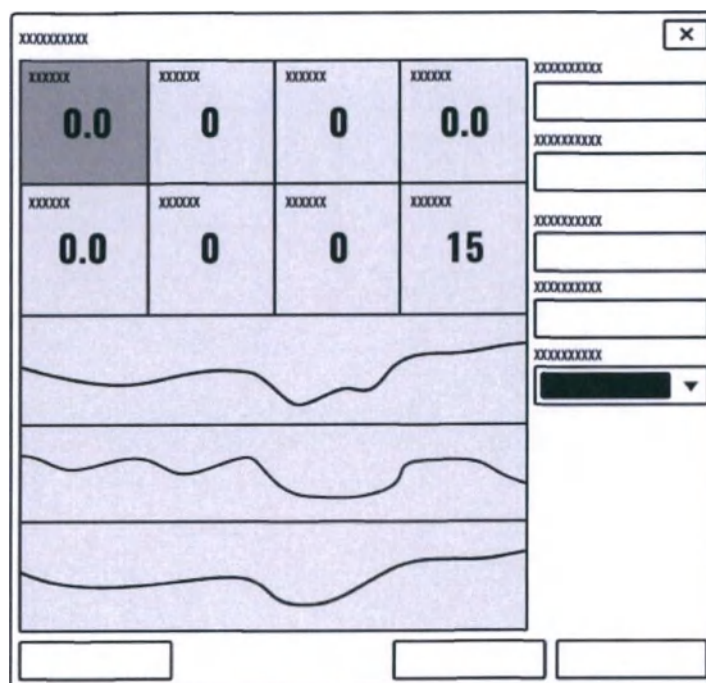


Рисунок 6-3. Настройки макета экрана

5.3 Настройки экспорта

5.3.1 Скриншот

В окне Media/Медиа отображаются все файлы снимков экрана, вы можете просматривать, удалять или экспортировать их. Экспортированный файл сохраняется в формате "bmp".

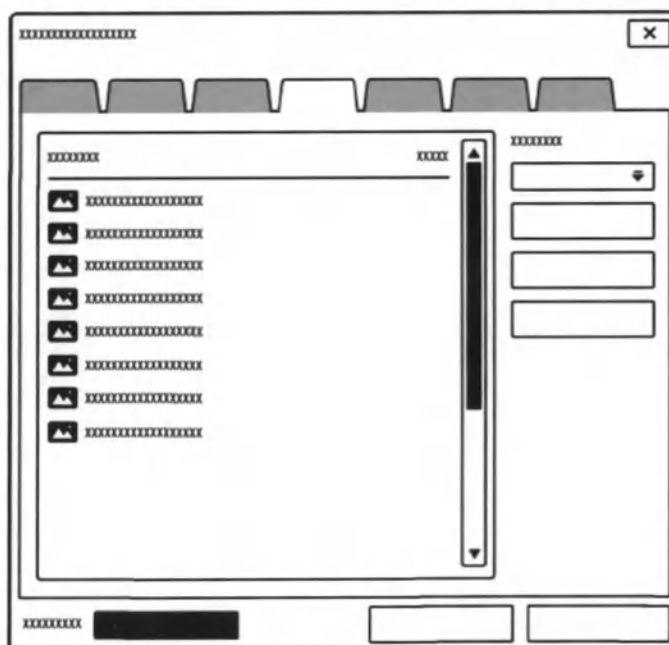


Рисунок 6-4. Окно медиа

Чтобы экспортировать снимок экрана,

1. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
2. Выберите [**Setup/Настройки**] → [**Media/Медиа**] для просмотра снятых изображений. Выберите нужные изображения.
3. Выберите [**Export/Экспорт**]. Система выполнит проверку, чтобы убедиться, что на устройстве USB достаточно свободного места. Если места достаточно, система начнет экспортировать экран.

5.3.2 Данные пациента и настройки

Экспорт данных означает экспорт данных из аппарата ИВЛ, таких как демография пациента, текущие параметры настройки, текущие пределы сигналов тревоги, данные трендов и так далее.

Чтобы экспортировать данные,

1. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
2. Выбрав символьную клавишу, система откроет интерфейс экспорта.
3. В открывшемся интерфейсе выберите клавишу **[Export/Экспорт]**.
1. Система запустит проверку, чтобы убедиться, что
2. на устройстве USB достаточно свободного места. Если места достаточно, система будет экспортировать данные, включая информацию о пациенте, текущие настройки параметров, текущие пределы сигналов тревоги, табличный тренд, измеренное значение,
3. После завершения экспорта выберите **[Remove USB Device/Извлечь USB-устройство]**, чтобы извлечь устройство USB.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если вам необходимо проверить экспортированные данные, обратитесь в отдел обслуживания клиентов.

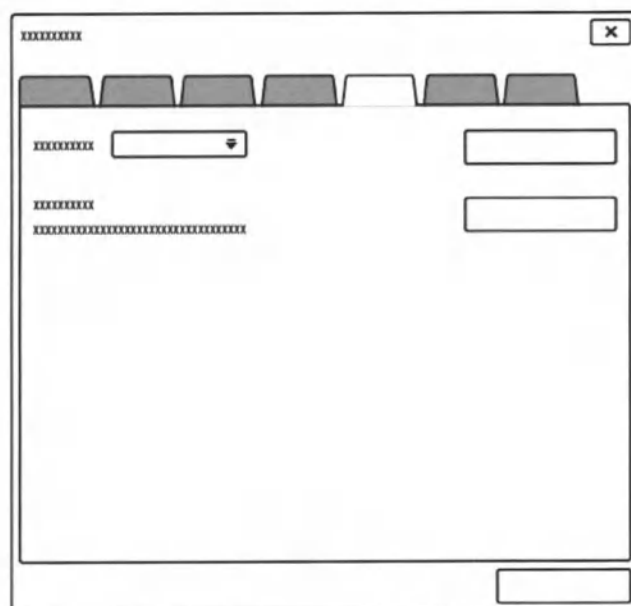


Рисунок 6-5. Окно экспорта

5.3.3 Настройки передачи

Вы можете экспортировать или импортировать настройки, пока устройство находится в режиме ожидания.

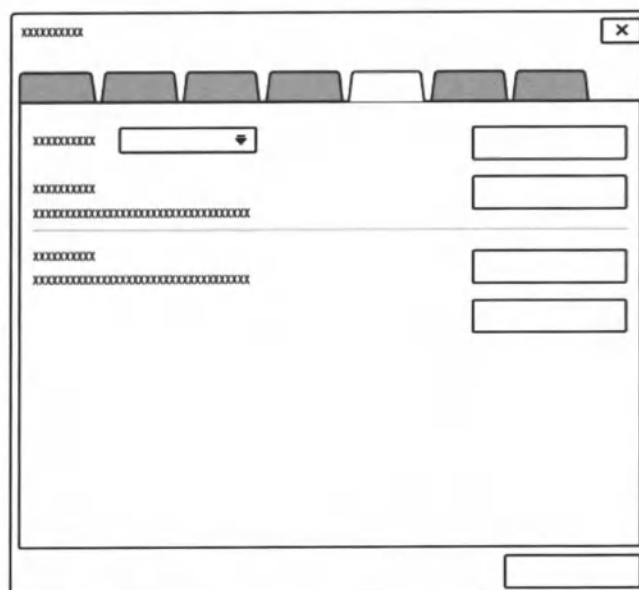


Рисунок 6-6. Окно экспорта и импорта

Чтобы экспортировать настройки,

1. Убедитесь, что аппарат находится в режиме ожидания.
2. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
3. При выборе клавиши с символом USB система откроет интерфейс экспорта.
4. Выберите [**Maintain/Обслуживание**] → Введите системный пароль → [**Export/Экспорт**]. Выберите клавишу [**Export/Экспорт**] в поле конфигурации. Система выполнит проверку, чтобы убедиться, что на устройстве USB достаточно свободного места. Если места достаточно, система сохранит текущие настройки и настройки устройства по умолчанию на USB-устройстве.
5. После завершения экспорта выберите [**Remove USB Device/Извлечь USB-устройство**], чтобы извлечь устройство USB.

Чтобы импортировать настройки,

1. Убедитесь, что аппарат находится в режиме ожидания.
2. Вставьте USB-устройство в USB-разъем аппарата ИВЛ. На главном экране появится клавиша с символом USB.
3. После нажатия клавиши с символом USB система откроет интерфейс настроек USB.
4. Выберите [**Maintain/Обслуживание**] → Введите системный пароль → [**Export/Экспорт**]. Выберите клавишу [**Import/Импорт**] в поле конфигурации. Система загрузит настройки аппарата ИВЛ, сохраненные на USB-устройстве.
5. После завершения экспорта выберите [**Remove USB Device/Извлечь USB-устройство**], чтобы извлечь устройство USB.

5.4 Базовые настройки

5.4.1 Настройка коэффициента T-Insp/I:E

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [T-insp/I:E] и переключайтесь между параметрами [T-insp] и [I:E]. На основе значения [T-insp/I:E] выберите соответствующие настройки параметров вентиляции T-insp или I:E для режимы вентиляции.

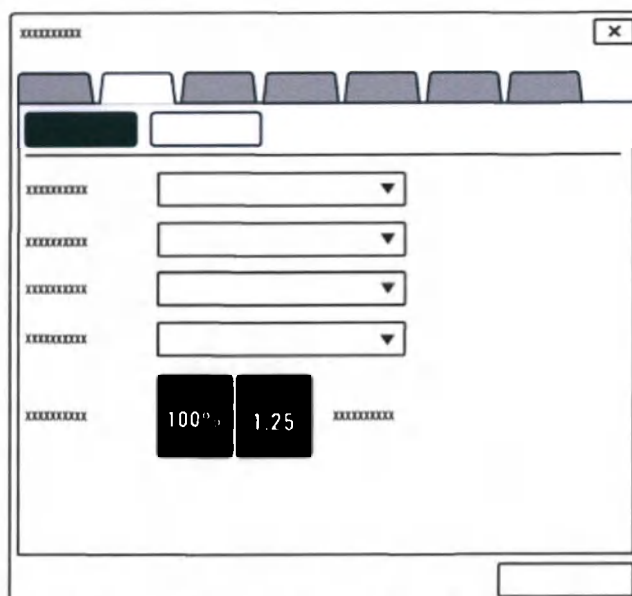


Рисунок 6-7. Окна настроек вентиляции

5.4.2 Настройка VT/IBW

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [VT/IBW]: установите соответствующее соотношение. Система рассчитает дыхательный объем по умолчанию (VT) в режиме вентиляции в зависимости от [VT/IBW].

5.4.3 Настройка IBW/Height

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [IBW/Height/ИМТ/Высота] и переключайтесь между [IBW/ИМТ] и [Height/Рост]. Когда аппарат ИВЛ находится в режиме ожидания, установите идеальный вес или рост. Система автоматически рассчитывает значения VT, f и fapnea в режиме вентиляции автоматически на основе установленного IBW или роста и пола.

5.4.4 Настройка IV Apnea Mode

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [IV Apnea mode/Режим апноэ ИВ]: [Volume Control/Контроль по объему] или [Pressure Control/Контроль по давлению].

В случае инвазивной вентиляции настраиваемым параметром управления вентиляцией апноэ является [VT-apnea/Апноэ VT], если [IV Apnea mode/Режим апноэ ИВ] установлен на [Volume Control/Контроль по объему] при [AP-apnea/Апноэ АП], если [IV Apnea mode/Режим апноэ ИВ] установлен на [Pressure Control/Контроль по давлению].

5.4.5 Настройка концентрации кислорода во время всасывания

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → [Vent/Вентиляция] → [Setting/Параметры].
2. Установите [O₂ % during suction/O₂% во время всасывания]: установите насыщение кислородом в соответствии с различными типами пациентов. После начала насыщения кислородом система сравнит «текущую концентрацию кислорода + насыщение кислородом» с «100 об.%» и начнет вентиляцию в соответствии с нижним из двух значений.

5.4.6 Установить мониторинг датчика кислорода

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → [Vent/Вентиляция] → [Sensor/Датчик].
2. Установите [Monitoring/Мониторинг]: (ON/ВКЛ) или (OFF/ВЫКЛ). Если переключатель включен, концентрация кислорода во вдыхаемом газе пациента может контролироваться. Вы можете отключить его, если функция контроля концентрации кислорода не нужна. В этом случае на экране отображается подсказка [O₂ Monitoring Off/Мониторинг O₂ выкл.]. После отключения контроля аппарат ИВЛ отключит соответствующие сообщения о сигналах тревоги и сообщения с подсказками.

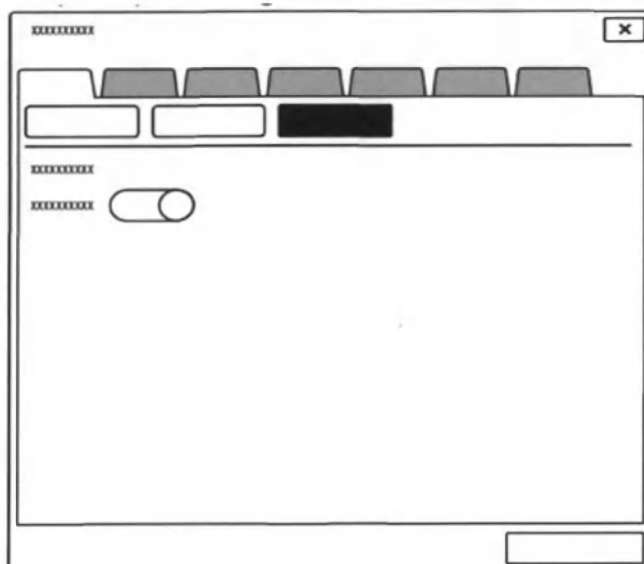


Рисунок 6-8. Окна датчика

ПРИМЕЧАНИЕ

- Общее время отклика системы для мониторинга концентрации кислорода составляет 23 с.
- От включения аппарата ИВЛ до достижения показателей контроля концентрации кислорода, указанных в разделе В.7 настоящего руководства, требуется приблизительно 3 минуты.

ОСТОРОЖНО

- Отключение мониторинга концентрации кислорода допустимо. Во избежание возможных травм пациента рекомендуется не отключать постоянный мониторинг концентрации кислорода.

5.4.7 Настройка поставки кислорода

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → Введите системный пароль → [System/Система].
2. Выберите [Gas supply/Подача газа] и выберите нужный Охуген/Кислород.

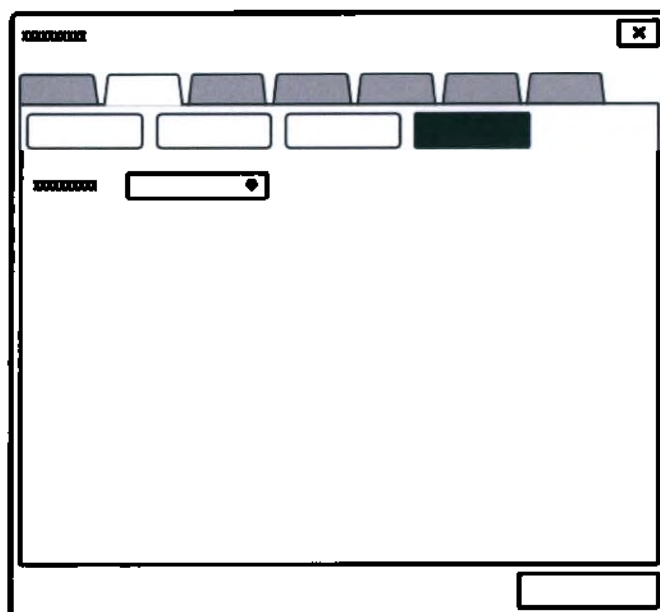


Рисунок 6-9. Окно настроек подачи кислорода

5. Настройки системы

5.4.8 Настройка языка

1. Выберите [Setup/Настройки] → [System/Система].
2. Выберите [Language/Язык] и выберите нужный язык.
3. Перезапустите аппарат ИВЛ, чтобы активировать выбранный язык.

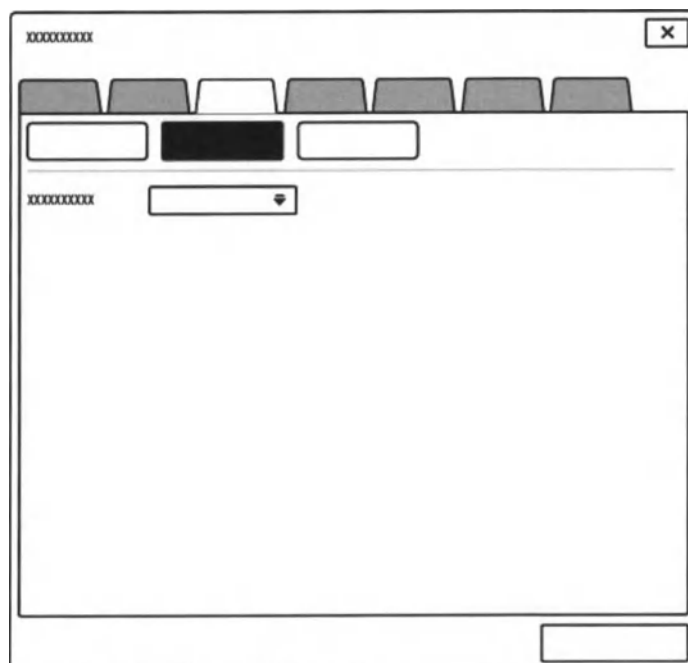


Рисунок 6-10. Окно настройки языка

5.4.9 Настройка единиц измерений

Настройка единицы P_{aw}

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → Введите пароль → [System/Система].
2. Установите [Pressure Unit/Единица измерения давления]: [cmH₂O/см водного столба], [hPa/гПа] или [mbar/мбар].

Настройка единицы массы

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → Введите пароль → [System/Система].
2. Установите [Weight Unit/Единица измерения массы]: [kg/кг] or [lb/фунты].

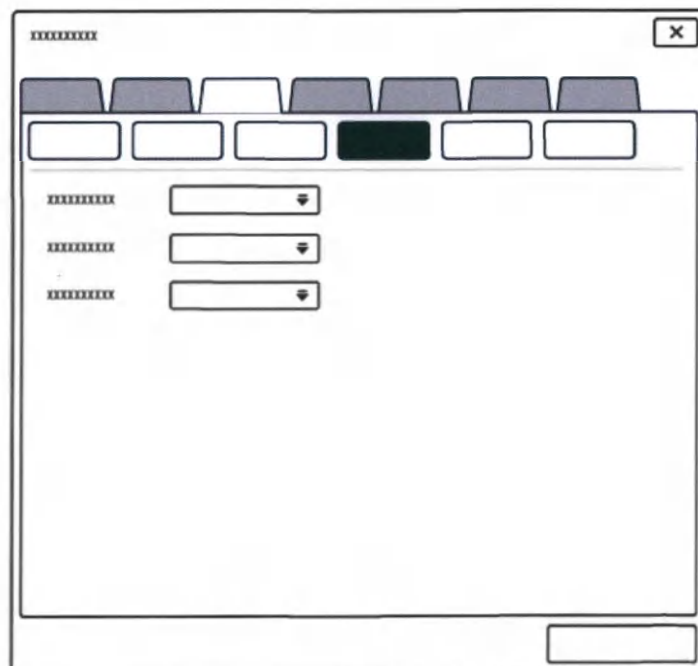


Рисунок 6-11. Окна настроек аппарата

5. Настройки системы

5.4.10 Системная информация

Информация о версии

Выберите [Setup/Настройки] → [Info/Справка], чтобы проверить версию программного обеспечения системы.

Информация о конфигурации

Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → введите системный пароль → [Configuration], чтобы просмотреть информацию о конфигурации аппарата ИВЛ, такую как режим вентиляции.

Информация об обслуживании

Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → Введите системный пароль → [Info/Справка], чтобы просмотреть общее время работы системы, время запуска системы, время последней калибровки датчика O₂, время последней калибровки датчика расхода, время, оставшееся до следующего обслуживания резервной системы подачи воздуха, и время последнего обслуживания.

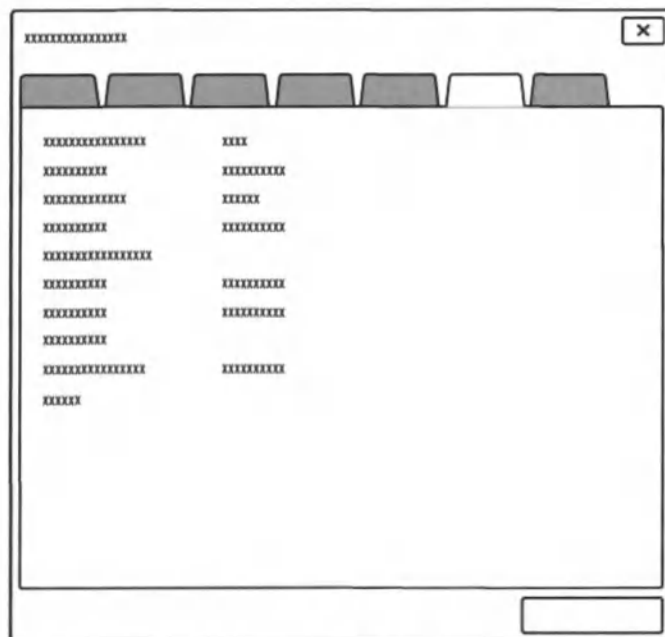


Рисунок 6-12. Окно справки

6.	Начало вентиляции	6-1
6.1	Включение аппарата ИВЛ.....	6-1
6.2	Диагностика системы	6-1
6.3	Выбор пациента	6-5
6.4	Тип вентиляции	6-7
6.4.1	Инвазивная вентиляция.....	6-7
6.4.2	Неинвазивная вентиляция (NIV).....	6-8
6.4.3	Настройка типа вентиляции.....	6-8
6.5	Режим вентиляции	6-9
6.5.1	Настройка режима вентиляции и параметров	6-10
6.5.2	Вентиляция апноэ.....	6-11
6.5.3	Вентиляция вдоха.....	6-12
6.5.4	VCV.....	6-13
6.5.5	PCV.....	6-14
6.5.6	PRVC.....	6-15
6.5.7	VSIMV	6-16
6.5.8	PSIMV	6-17
6.5.9	V+SIMV	6-18
6.5.10	CPAP/PSV	6-19
6.5.11	BPAP	6-20
6.5.12	APRV.....	6-22
6.5.13	Линейное возрастание	6-23
6.5.14	S/T.....	6-24
6.5.15	VS	6-25
6.5.16	PPS.....	6-26

6.6	Компенсация сопротивления трубки.....	6-27
6.7	Начало вентиляции	6-28
6.8	Состояние ожидания.....	6-29
6.9	Выключение аппарата ИВЛ	6-30

6. Начало вентиляции

6.1 Включение аппарата ИВЛ

ПРИМЕЧАНИЕ

- При запуске аппарата ИВЛ система определяет, нормально ли работают звуковые сигналы тревоги и световой индикатор. Если да, световой индикатор будет последовательно мигать красным и желтым, а динамик и зуммер подадут контрольные сигналы. Если нет, не используйте оборудование и немедленно свяжитесь с нами.
- 1. Вставьте шнур питания в розетку. Убедитесь, что индикатор внешнего питания горит.
- 2. Нажмите выключатель питания на задней стороне аппарата.
- 3. Световой индикатор тревоги мигает один раз по очереди желтым и красным, а затем система выполняет самопроверку динамика и зуммера один раз соответственно.
- 4. Появится экран запуска и индикатор выполнения проверки запуска. Затем отобразится экран проверки системы.

6.2 Диагностика системы

ОСТОРОЖНО

- Всегда проводите диагностику системы перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте. Если аппарат ИВЛ не проходит испытания, удалите его из среды клинического использования. Не используйте аппарат ИВЛ, пока не будут выполнены необходимые ремонтные работы и пройдены все испытания.
- Перед выполнением диагностики системы отключите пациента от оборудования и убедитесь, что для вентиляции пациента доступен режим резервной вентиляции.

6. Начало вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы обеспечить оптимальную работу аппарата ИВЛ, повторяйте диагностику системы каждый раз при замене принадлежностей или компонентов, таких как трубки, увлажнители или фильтры.
- Чтобы войти в экран диагностики системы, к экрану диагностики системы открывается автоматически после включения системы.
- На экране в режиме ожидания выберите клавишу [**Standby/Режим ожидания**] и войдите в режим ожидания после подтверждения. Выберите клавишу [**System Check/Проверка системы**] в режиме ожидания, чтобы открыть экран диагностики системы.

Экран диагностики системы отображает время последней диагностики системы и общий результат диагностики.

Подключите подачу газа и заблокируйте датчик потока, как показано на рисунке. Затем выберите [**Continue/Продолжить**], чтобы начать поэлементную диагностику системы.

Диагностика системы выполняется согласно инструкциям и сообщениям на экране. Убедитесь, что, до того, как вы вернете аппарат ИВЛ в клиническое использование, испытания были пройдены.

Диагностика системы с вентиляцией типа dual-limb включает следующие элементы:

- ♦ Проверка воздуходувки: проверка скорости воздуходувки
- ♦ Проверка ветви вдоха: проверка датчика потока вдоха, датчика давления вдоха и датчика давления пациента.
- ♦ Проверка ветви O₂: проверка датчика потока O₂ и пропорционального клапана O₂
- ♦ Проверка датчика O₂: проверка датчика O₂.
- ♦ Проверка ветви выдоха: проверка клапана выдоха.
- ♦ Проверка датчика давления: проверка датчика давления.
- ♦ Утечка
- ♦ Соблюдение нормативных требований
- ♦ Сопротивление контура
- ♦ Проверка клапана сброса давления

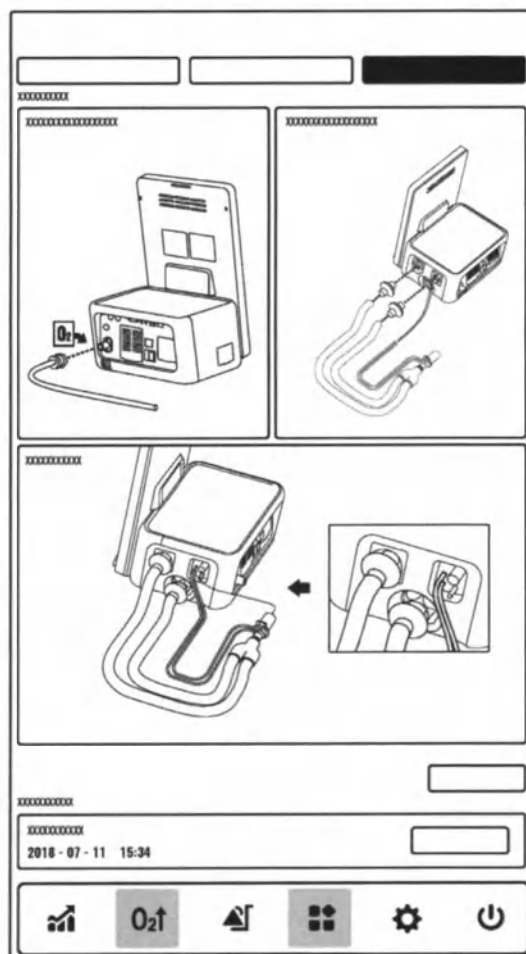


Рисунок 7-1. Подготовка к диагностике системы типа Dual-limb и элементы диагностики

Проверка системы с контуром типа single-limb включает такие элементы:

- ♦ Проверка воздуходувки
- ♦ Проверка ветви вдоха
- ♦ Проверка ветви O₂
- ♦ Проверка датчика O₂
- ♦ Проверка датчика давления
- ♦ Проверка клапана сброса давления

6. Начало вентиляции

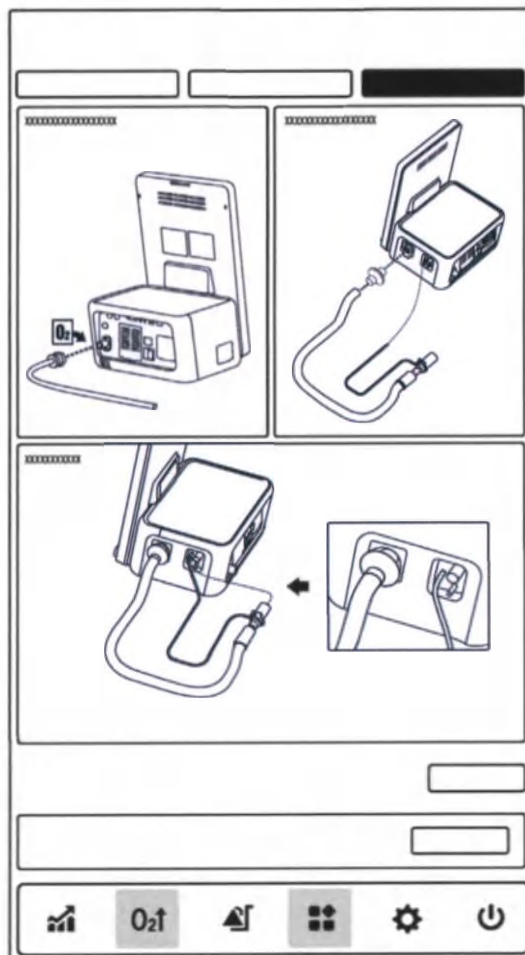


Рисунок 7-2. Подготовка к диагностике системы типа single-limb и элементы диагностики

Результат диагностики системы может быть:

Pass: указывает, что проверка этого элемента завершена и пройдена;

Fail: указывает, что проверка этого элемента завершена, но не удалась;

Cancel: указывает, что проверка этого элемента отменена.

Нажмите клавишу **[Detail/Подробнее]**, чтобы запросить информацию о диагностике системы вентиляционной системы, включая элементы диагностики системы и ее результаты.

Итоговые результаты самодиагностики перечислены после

завершения всех элементов самодиагностики:

Pass: все элементы самодиагностики успешно прошли испытание.

Partially Pass: некоторые элементы самодиагностики не прошли испытание, но механическая вентиляция прошла.

Fail: некоторые элементы самодиагностики не прошли испытание, и механическая вентиляция не прошла.

Cancel: некоторые элементы самодиагностики отменены, а другие элементы самодиагностики успешно пройдены.

Во время проверки системы, если вы выберете **[Skip/Пропустить]**, система немедленно остановит диагностику этого элемента и начнет проверять следующий элемент. Если вы выберете **[Stop/Стоп]**, система остановит все элементы.

Когда проверки всех элементов будут завершены, если вы выберете **[Retry/Повторить]**, система начнет новый раунд проверки.

6.3 Выбор пациента

Откройте меню настроек пациента в режиме ожидания и выберите информацию о пациенте:

- При выборе **[New Patient/Новый пациент]** установите **[Patient Category/Категория пациента]**, **[Gender/Пол]**, **[Height/Рост]/[IBW/ИМТ]** и **[Ventilation Type/Тип вентиляции]** в меню **[New Patient/Новый пациент]**.
- При выборе **[Last Patient/Последний пациент]** можно установить только **[Ventilation Type/Тип вентиляции]**.
- При изменении **[Gender/Пол]**, **[Height/Рост]** or **[IBW/ИМТ]**, параметры **[VT]**, **[VTapnea]**, **[f]** и **[fapnea]** изменятся соответственно, а также верхний предел срабатывания сигнала тревоги дыхательного объема, нижний предел срабатывания сигнала тревоги дыхательного объема, верхний предел срабатывания сигнала тревоги минутного объема вентиляции легких и нижний предел срабатывания сигнала тревоги минутного объема вентиляции легких.
- **[Patient 1/Пациент 1]/[Patient 2/Пациент 2]/[Patient 3/Пациент 3]** - это пользовательские настройки вентиляции, которые можно настроить для разных пациентов.

6. Начало вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможную травму пациента, убедитесь, что аппарат ИВЛ настроен для соответствующего типа пациента с соответствующими частями дыхательного контура.

После прохождения проверки системы конфигурация аппарата ИВЛ отображается в окне Standby/Режим ожидания.

Вы можете настроить тип пациента, контур пациента и компоненты дыхательной системы для новых и повторных пациентов.

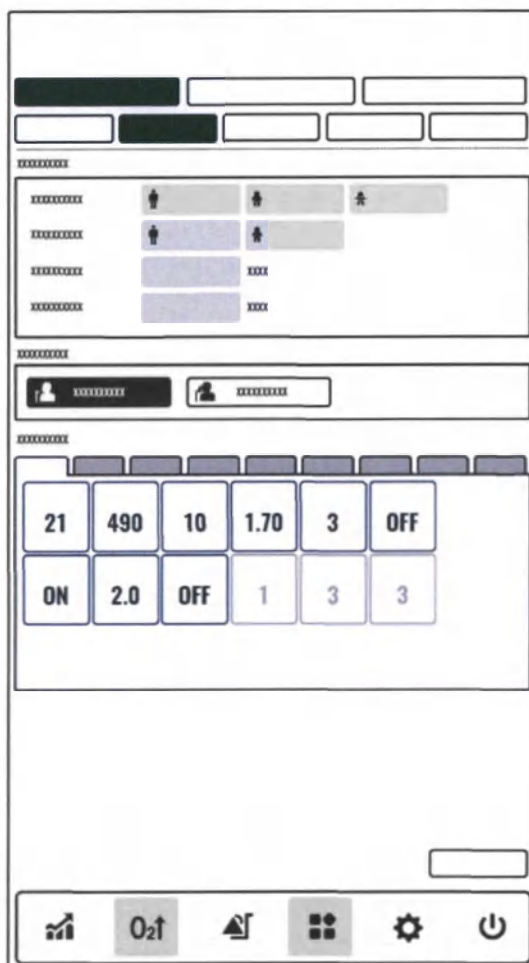


Рисунок 7-3. Настройки вентиляции

Выберите [Last Patient/Последний пациент] в окне режима ожидания. Аппарат ИВЛ запустится с тем же режимом и настройками, что и при последнем отключении питания. Затем вы можете нажать кнопку [Start Ventilation/Начать вентиляцию], чтобы начать вентиляцию.

6.4 Тип вентиляции

Аппарат ИВЛ обеспечивает два типа вентиляции: инвазивная и неинвазивная.



ВНИМАНИЕ

- Проверьте настройки предела срабатывания сигнала тревоги после переключения с неинвазивной на инвазивную вентиляцию.

6.4.1 Инвазивная вентиляция

Инвазивная вентиляция означает проветривание пациента через ручные дыхательные пути (ЕТ трубку или трахостомическую трубку).

В инвазивной вентиляции типа dual-limb активированные режимы вентиляции включают:

- ◆ VCV (Вентиляция с управляемым объемом).
- ◆ PCV (Вентиляция с управляемым давлением).
- ◆ VSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом).
- ◆ PSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением).
- ◆ PRVC (Режим контролируемого объема, регулируемого давлением).
- ◆ V+SIMV (PRVC + SIMV).
- ◆ CPAP/PSV (Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением).
- ◆ BPAP (Двухфазное положительное давление в дыхательных путях).
- ◆ APRV (Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях).

Выберите тип инвазивной вентиляции. Выберите вентиляцию на странице настроек, а затем выполните настройки STRC.



ВНИМАНИЕ

- Неправильный тип трубки, размер или настройка компенсации могут поставить под угрозу жизнь пациента. Обязательно установите их правильно.

6. Начало вентиляции

ОСТОРОЖНО

- Не пытайтесь использовать NIV у интубированных пациентов.

6.4.2 Неинвазивная вентиляция (NIV)

NIV означает вентиляцию пациента с использованием назальной маски или лицевой маски вместо ЕТ трубки или трахостомической трубки.

При NIV типа single-limb режимы вентиляции включают:

- ♦ CPAP (Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях).
- ♦ PCV (Вентиляция с управляемым давлением).
- ♦ PPS (Пропорциональная поддержка давлением).
- ♦ S/T (Самостоятельное дыхание/Принудительная вентиляция).
- ♦ VS (Поддержка объемом).

ОСТОРОЖНО

- Не используйте NIV у пациентов, которые не дышат самостоятельно или регулярно. NIV предназначена для оказания дополнительной вентиляционной поддержки пациентам с регулярным самостоятельным дыханием.
- Не пытайтесь использовать NIV у интубированных пациентов.

6.4.3 Настройка типа вентиляции

Чтобы установить тип вентиляции,

1. Выберите значок типа пациента или выберите [Last Patient/Последний пациент] или [New Patient/Новый пациент] в режиме ожидания.
2. Установите [Ventilation Type/Тип вентиляции] на [NIV] или [Invasive/Инвазивная] на открывшемся экране.



Рисунок 7-4. Тип вентиляции

6.5 Режим вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- ♦ На фазе вдоха аппарат ИВЛ не будет автоматически создавать отрицательное давление. Однако это может вызвать отрицательное давление, потому что пациенты вдыхают воздух.
- ♦ Пользователь может установить предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления. Если давление достигает предела срабатывания сигнала тревоги высокого давления в фазе вдоха, срабатывает сигнал тревоги высокого уровня [**High Pressure/Высокое давление**]. Аппарат ИВЛ открывает клапан выдоха и переключается на фазу выдоха, пока давление в дыхательных путях не достигнет заданного значения РЕЕР. Если давление в дыхательных путях превышает предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления + 5 см H₂O (регулируемый предел давления), аппарат ИВЛ открывает клапан сброса давления, так что давление в дыхательных путях падает до 3 см H₂O в течение 0,5 с. Обязательно установите предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления для обеспечения безопасности пациента.
- ♦ Поскольку ложное срабатывание аппарата ИВЛ может быть легко вызвано отрицательным давлением, создаваемым при закрытой линии всасывания, рекомендуется в первую очередь использовать управляемый давлением режим вентиляции, в котором можно отключить триггер вентиляции. Оператор должен выполнить настройку параметров вентиляции в соответствии с состоянием пациента.

6.5.1 Настройка режима вентиляции и параметров

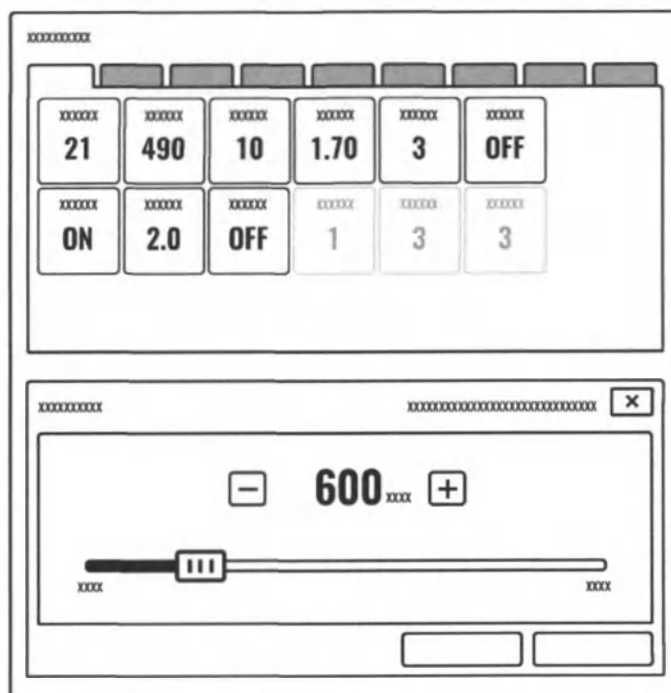


Рисунок 7-5. Режим и параметры вентиляции

1. Поле режима вентиляции

Отображает клавиши для настройки режимов вентиляции.

2. Поле быстрых клавиш настройки параметров

Отображает настройки параметров вентиляции, соответствующие режиму вентиляции.

3. Окно настройки параметров

Отображение регулировки значения параметра вентиляции.

Чтобы установить режим вентиляции,

1. В области режима вентиляции выберите нужный ключ режима вентиляции, и параметры вентиляции, которые можно установить в этом режиме вентиляции, будут отображаться в открывшемся меню.
2. Выберите ключ для параметра вентиляции, который нужно установить.
3. Установите для выбранного параметра соответствующее значение. Нажмите [OK], чтобы подтвердить настройку.

4. Установите другие параметры таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы отрегулировать параметр, используйте полосу прокрутки для быстрой настройки значения управления или прикоснитесь к кнопке «плюс» или «минус», чтобы постепенно увеличивать или уменьшать значение управления. Нажмите кнопку ОК, чтобы применить изменения.

6.5.2 Вентиляция апноэ

Вентиляция апноэ - это режим резервной вентиляции, который запускается, когда аппарат ИВЛ обнаруживает апноэ пациента в режимах CPAP/PSV, V-SIMV, P-SJMV, V+SIMV, BPAP и APRV.

Если время отсутствия самостоятельного дыхания превышает время апноэ, обязательные вдохи запускаются вентиляцией апноэ.

Режим вентиляции апноэ включает вентиляцию с управляемым объемом и давлением.

Таблица 7-1. Параметры апноэ

Параметр	Описание
f-арпеа	Количество контролируемых вдохов в минуту при вентиляции апноэ
Арпеа T-insp.	Время вдоха при вентиляции апноэ
Δ P-арпеа	Давление на вдохе P _{insp} (относительное значение выше PEEP) при вентиляции апноэ
VT-арпеа	Дыхательный объем контролируемых вдохов при вентиляции апноэ

6. Начало вентиляции

6.5.3 Вентиляция вдоха

Функция вдоха может быть настроена в Configuration Assist.

Функция вдоха может быть включена в окне вентиляции.

Вдохи отображаются в виде кривых с заполненной полосой.

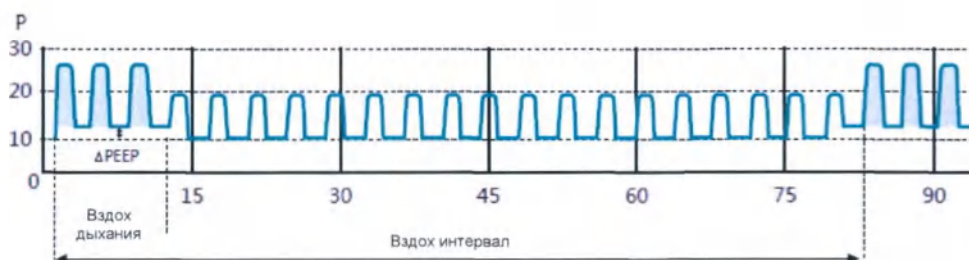


Рисунок 7-6. Кривая вдоха

Таблица 7-2. Режимы поддержки вдоха

Режим	Вдох
CPAP/PSVBPAPRV	Не применимо
VCV, PCV, PRVC, P-SIMV, V-SIMV, V+SIMV	Увеличение PEEP

Таблица 7-3. Параметры вдоха

Параметр	Описание
Sigh	Переключатель для включения функции вдоха
Interval	Интервал времени между двумя группами вдоха
Cycles Sigh	Количество циклов вдоха
Δ int.PEEP	PEEP добавлен в цикле вдоха

6.5.4 VCV

(Вентиляция с управляемым объемом)

Обязательные вдохи с управляемым объемом вводятся с установленной скоростью.

Самостоятельные дыхательные усилия вызывают контролируемое дыхание только в случае VCV.

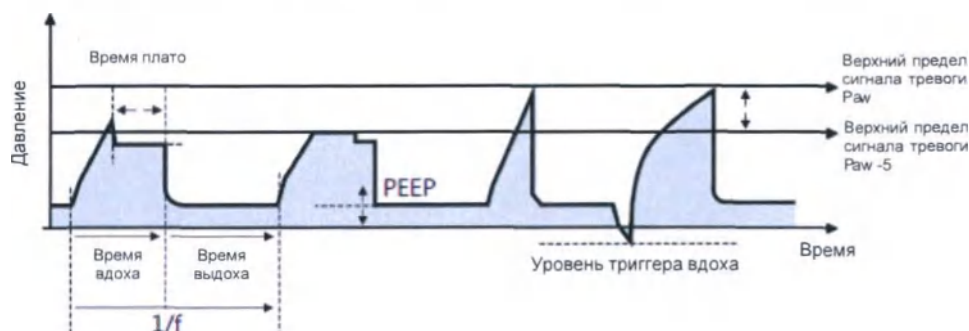


Рисунок 7-7. Кривая VCV

Таблица 7-4. Параметры VCV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
T-pause(%)	Процент времени паузы вдоха
F-trigger /P-trigger	Уровень триггера вдоха

6. Начало вентиляции

6.5.5 PCV

(Вентиляция с управляемым давлением)

Обязательные вдохи с управляемым давлением вводятся с установленной скоростью.

Самостоятельные дыхательные усилия вызывают контролируемое дыхание только в случае PCV.

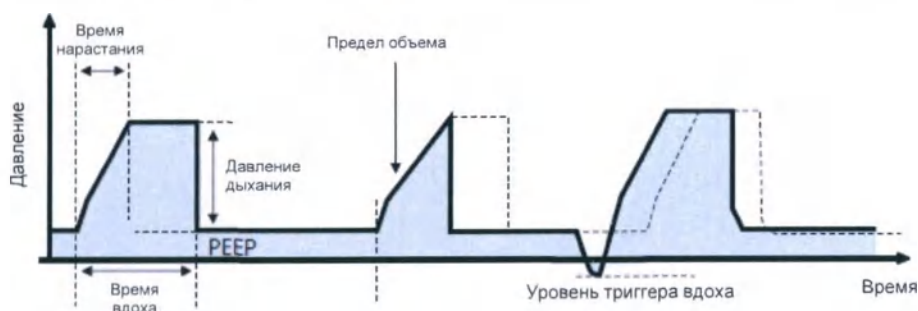


Рисунок 7-8. Кривая PCV

Таблица 7-5. Параметры PCV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
ΔP_{insp}	Давление на вдохе P _{insp} (относительное значение выше PEEP)
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха

6.5.6 PRVC

(Режим контролируемого объема, регулируемого давлением)

Обязательные вдохи с управляемым объемом (PRVC) вводятся с установленной скоростью.

Самостоятельные дыхательные усилия вызывают контролируемое дыхание только в случае PRVC.

Увеличение регулировки давления аппарата ИВЛ не может превышать 10 см H₂O для первых 3 циклов и не может превышать 3 см H₂O для каждого из следующих циклов.



Рисунок 7-9. Кривая PRVC

Таблица 7-6. Параметры PRVC

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха

6. Начало вентиляции

6.5.7 VSIMV

(Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом)

Обязательные вдохи с управляемым объемом (VCV) вводятся с установленной скоростью.

Периодически пациент может вызвать вдохи с поддержкой давлением.

Контролируемому дыханию предшествует триггерное окно, которое обеспечивает комфортное введение, инициированное пациентом, без ущерба для установленной частоты.

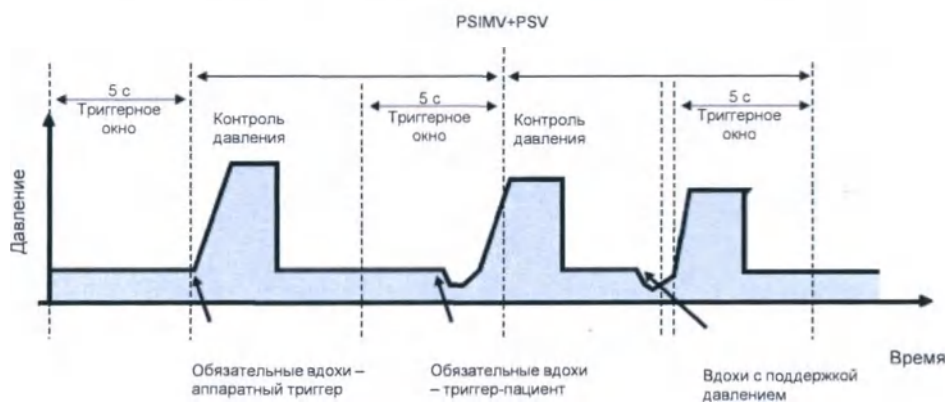


Рисунок 7-10. Кривая VSIMV

Таблица 7-7. Параметры VSIMV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f-SIMV	Количество контролируемых вдохов в минуту
Assist	Вспомогательный триггер
TPause(%)	Процент времени паузы вдоха
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
Δ P-supp.	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)

6.5.8 PSIMV

(Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением)

Обязательные вдохи с управляемым давлением вводятся с установленной скоростью.

После обязательного вдоха пациент может делать любое количество самостоятельных вдохов, которые поддерживаются соответствующим давлением, установленным во время отдыха цикла IMV.

Контролируемому дыханию предшествует окно ожидания триггера, которое обеспечивает комфортное введение, инициированное пациентом, без ущерба для установленной частоты.

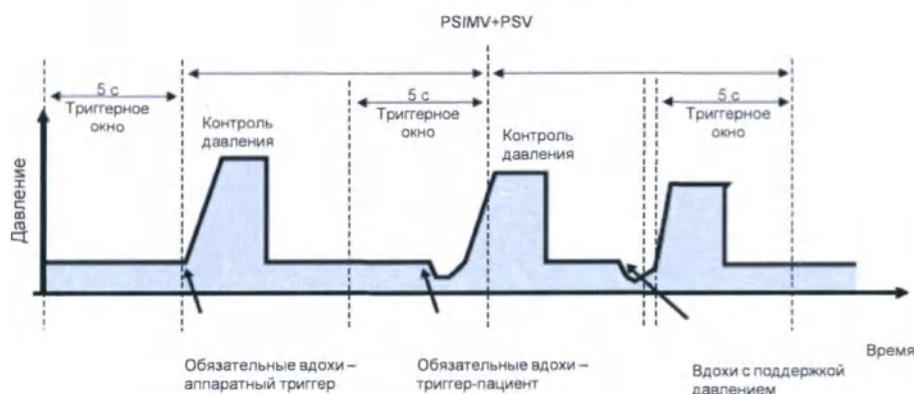


Рисунок 7-11. Кривая PSIMV

Таблица 7-8. Параметры PSIMV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
ΔP_{insp}	Давление на вдохе P _{insp} (относительное значение выше PEEP)
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f-SIMV	Количество контролируемых вдохов в минуту
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха

6. Начало вентиляции

ΔP -supp.	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)
-------------------	--

6.5.9 V+SIMV

(Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением объемом)

Обязательные вдохи с управляемым давлением имеют определенный объем (PRVC) и вводятся с установленной скоростью.

После обязательного вдоха пациент может делать любое количество самостоятельных вдохов, которые поддерживаются соответствующим давлением, установленным во время отдыха цикла IMV.

Контролируемому дыханию предшествует окно ожидания триггера, которое обеспечивает комфортное введение, инициированное пациентом, без ущерба для установленной частоты.

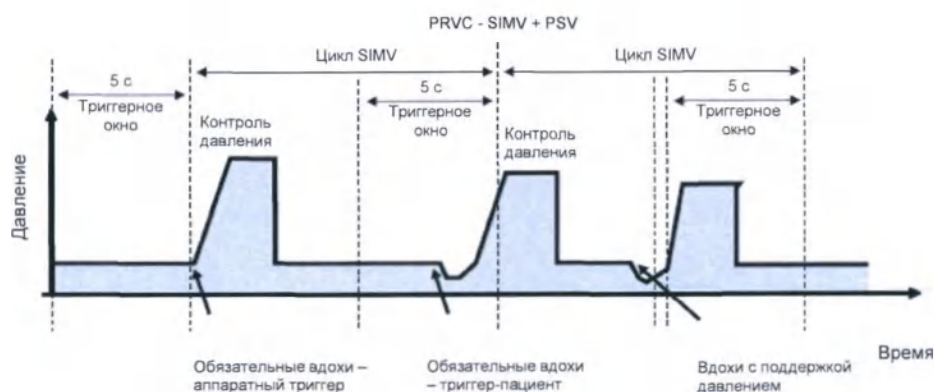


Рисунок 7-12. Кривая V+SIMV

Таблица 7-9. Параметры V+SIMV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых дыханий
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
f-SIMV	Количество контролируемых вдохов в минуту
T-slope	Время нарастания давления на вдохе

6. Начало вентиляции

F-trigger /P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
ΔP -supp.	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)

6.5.10 CPAP/PSV

(Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением)

Поддерживаемые давлением вдохи инициируются синхронно.

Вдох заканчивается, как только поток падает до регулируемого процента от максимального потока.

Выдох начинается при превышении значения $T_{\text{insp-max}}$ (4 с).

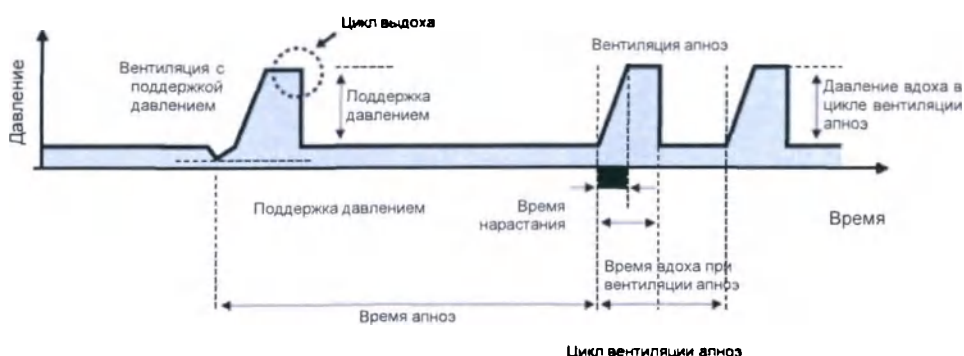


Рисунок 7-13. Кривая CPAP/PSV

6. Начало вентиляции

Таблица 7-10. Параметры CPAP/PSV

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
T-insp. / I:E	Время вдоха или соотношение времени вдоха к времени выдоха
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger /P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
Δ P-supp.	Поддержка давлением (относительное значение выше PEEP)

6.5.11 ВРАР

(Двухфазное положительное давление в дыхательных путях)

Давление в дыхательных путях переключается между двумя уровнями давления: P-low и P-high.

Пациент может дышать самостоятельно при обоих уровнях давления.

Поддержка давлением может быть установлена только для низкого уровня.

Если в триггерном окне обнаружено самостоятельное дыхание, активируется переход от P-High к P-Low, в противном случае триггерный механизм активирует переход.

ВРАР является очень гибким режимом вентиляции и может быть установлен как CPAP, PCV, SIMV, PSV или APRV, в зависимости от применения.

6. Начало вентиляции

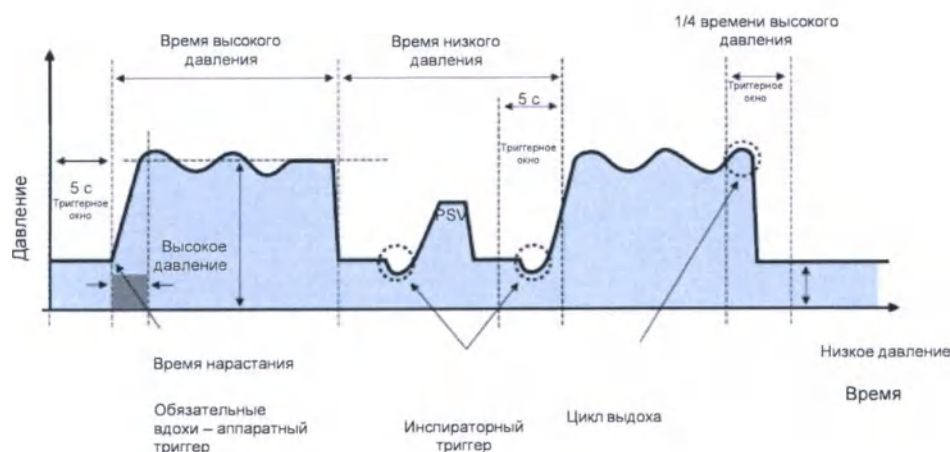


Рисунок 7-14. Кривая ВРАП

Таблица 7-11. Параметры ВРАП

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
P-high	Верхний уровень давления (абсолютное давление)
P-low	Нижний уровень давления
T-high	Время высокого давления
T-low	Время низкого давления
T-slope	Время нарастания давления на вдохе
F-trigger / P-trigger	Уровень триггера вдоха
Exp%	Уровень триггера выдоха
ΔP -supp.	Поддержка давлением (относительное значение выше РЕЕР)

Рекомендуется использовать только для взрослых пациентов

6. Начало вентиляции

6-21

6.5.13 Линейное возрастание

Функция линейного возрастания используется для медленного нарастания IPAP и EPAP, облегчая пациенту адаптацию к вентиляции.

Время нарастания давления вентиляции может быть установлено пользователем.

Линейное возрастание активировано в меню вентиляции.

Линейное возрастание можно отключить или перезапустить.

Функция линейного возрастания доступна только для неинвазивной вентиляции у взрослых и детей в режимах вентиляции CPAP, S/T и PCV (с настройками IPAP и EPAP).

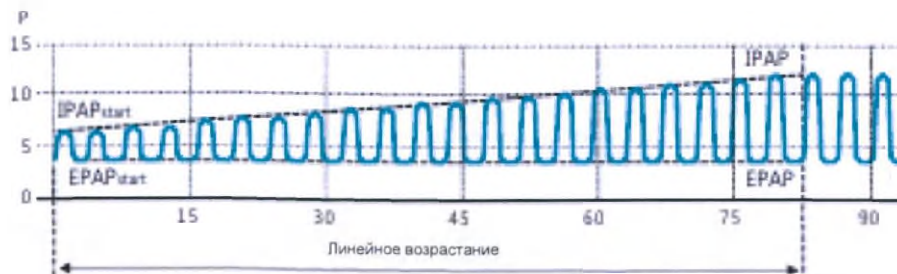


Рисунок 7-16. Кривая линейного возрастания

Таблица 7-13. Параметры линейного возрастания

Параметр	Описание
Ramp	Период линейного возрастания, во время которого IPAP и EPAP медленно нарастают
EPAPStart	$EPAPStart = (EPAP + 4 \text{ см H}_2\text{O})/2$
IPAPStart	$IPAPStart = EPAPStart + (IPAP - EPAP)/2$
EPAP	EPAP, установленное пользователем (Положительное давление в дыхательных путях на выдохе)
IPAP	IPAP, установленное пользователем (Положительное давление в дыхательных путях на вдохе)

6. Начало вентиляции

6.5.14 S/T

(Режим самостоятельного/принудительного дыхания)

Вдохи с поддержкой давлением инициируются синхронно.

Вдох заканчивается, как только поток падает до регулируемого процента от максимального потока.

Выдох начинается при превышении значения $T_{\text{insp-max}}$ (4 с).

Режим доступен только для неинвазивной вентиляции с системой типа single-limb.

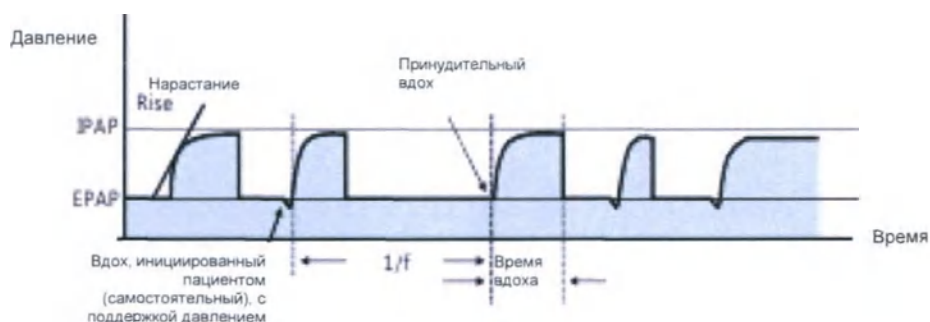


Рисунок 7-17. Кривая S/T

Таблица 7-14. Параметры S/T

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
f	Частота дыхательных движений
T-insp.	Время вдоха
Rise	Время нарастания давления на вдохе
IPAP	Дыхание с поддержкой давлением на вдохе (абсолютное давление)
EPAP	Положительное давление в конце выдоха
I-trigger	Уровень триггера вдоха
E-cycle	Уровень триггера выдоха

6.5.15 VS

(Режим вентиляции с поддержкой объемом)

VS достигает заданного объема путем регулирования давления, приложенного после начального возрастания давления.

VS обеспечивает циклические принудительные вдохи и самостоятельные вдохи с поддержкой давлением.

Режим доступен только для неинвазивной вентиляции с системой типа single-limb.

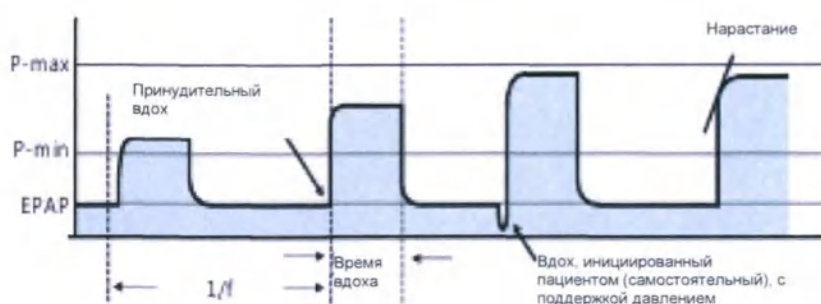


Рисунок 7-18. Кривая VS

Таблица 7-15. Параметры VS

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
VT	Дыхательный объем контролируемых вдохов
f	Частота дыхательных движений
T-insp.	Время вдоха
Rise	Время нарастания давления на вдохе
EPAP	Положительное давление в конце выдоха
P-min	Минимальное значение IPAP
P-max	Максимальное значение IPAP
I-trigger	Уровень триггера вдоха
E-cycle	Уровень триггера выдоха

6. Начало вентиляции

6.5.16 PPS

(Режим вентиляции с поддержкой пропорциональным давлением)

PPS обеспечивает целенаправленную вентиляцию под давлением пропорционально усилиям пациента.

Два типа поддержки давления, объемно-пропорциональная поддержка давления (помощь по объему) и пропорциональная по потоку поддержка давления (помощь по потоку) могут использоваться в комбинации.

Режим доступен только для неинвазивной вентиляции с системой типа single-limb.



Рисунок 7-19. Кривая PPS

Таблица 7-16. Параметры PPS

Параметр	Описание
O ₂ %	Регулировка концентрации кислорода
f	Частота дыхательных движений
T-insp.	Время вдоха
Rise	Время нарастания давления на вдохе
IPAP	Дыхание с поддержкой давлением на вдохе (абсолютное давление)
EPAP	Положительное давление в конце выдоха
I-trigger	Уровень триггера вдоха
E-cycle	Уровень триггера выдоха
PPV%	Процент пропорционального давления вентиляции, подаваемой аппаратом ИВЛ
P-max	Предел максимального давления

V-max	Предел максимальной объема
E-max	Максимальная эластичность (поддержка объемом)
R-max	Максимальное сопротивление (поддержка потоком)

6.6 Компенсация сопротивления трубки

Синхронизированная компенсация сопротивления трубки (STRC) обозначает функцию автоматической компенсации сопротивления трубки. Выбрав для пользователя подходящую эндотрахеальную (ЕТ) трубку или трахеостомическую трубку (Trach) различных диаметров, аппарат ИВЛ может автоматически регулировать давление подачи газа, так что давление на конце трубки соответствует значению установки давления ИВЛ, насколько это возможно.

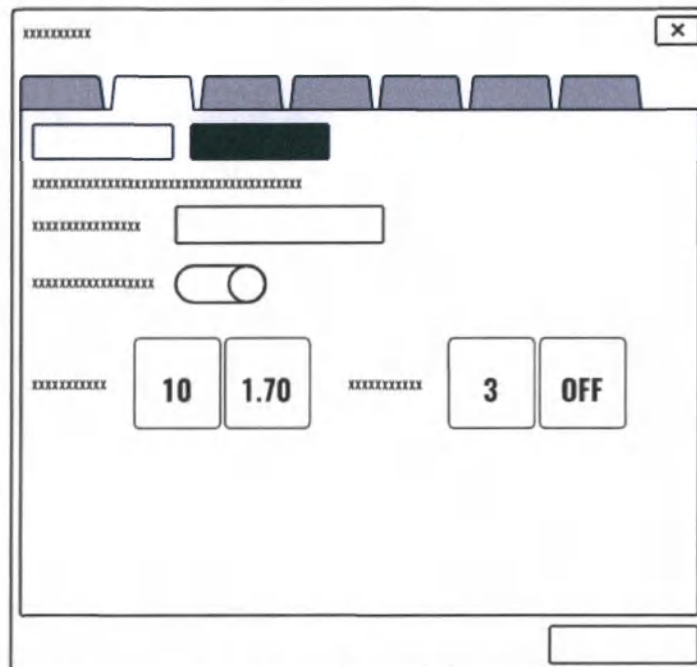


Рисунок 7-20. Настройки STRC

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Vent/Вентиляция] → [STRC].
2. Установите пункты ниже на экране доступа:
 - [Tube Compensation/Компенсация трубки]: disable/отключить, ET Tube или Trach Tube.
 - [TubeID]: Диаметр трубки ЕТ.
 - [Compensation/Компенсация]: процент от STRC.

6. Начало вентиляции

- **[Expiratory Compensation/Компенсация на выдохе]**: включить или отключить компенсацию во время выдоха.
- 3. Выберите **[Exit/Выход]** для системы, чтобы инициировать STRC. После включения STRC, если вы войдете в интерфейс STRC и затем выберете **[Disable/Отключить]**, система немедленно прекратит работу STRC в вентиляции.

Если функция STRC включена, сигнал Ptrach отображается вместе с сигналом P_{aw}.



ВНИМАНИЕ

- **STRC может вызвать автозапуск. Если происходит автоматический запуск, сначала проверьте пациента, дыхательный контур и другие возможные причины.**

ПРИМЕЧАНИЕ

- Неправильный тип трубки или установка идентификатора может поставить под угрозу пациента. Обязательно установите их правильно.

6.7 Начало вентиляции



ВНИМАНИЕ

- **Перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте убедитесь, что концентрация кислорода в подаваемом газе соответствует заданному значению.**
- **Немедленно перейдите на ручную вентиляцию, если аппарат ИВЛ неисправен и не может продолжать вентиляцию пациента.**

Нажмите клавишу **[Start Ventilation/Начать вентиляцию]** в режиме ожидания, и система начнет вентилировать пациента в соответствии с вашими настройками.

6.8 Состояние ожидания

Нажмите клавишу [**Standby/Режим ожидания**], чтобы войти в интерфейс Standby/Режим ожидания после подтверждения.

Режим ожидания - это режим ожидания, который позволяет безопасно приостановить вентиляцию, чтобы временно отключить пациента от аппарата ИВЛ или настроить его перед подключением пациента. Физиологические сигналы тревоги отключены, а кислород отключен в режиме ожидания.

Вы также можете изменить настройки аппарата ИВЛ и большинство функций меню в режиме ожидания. Изменения настроек вступают в силу после выхода из режима ожидания.



ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента из-за отсутствия поддержки аппарата ИВЛ, обеспечьте альтернативную вентиляцию для пациента перед переходом в режим ожидания. Вы должны подтвердить, что ни один пациент не подключен, прежде чем войти в режим ожидания.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента или повреждение дыхательного контура от перегретого газа, выключите увлажнитель перед переходом в режим ожидания.

6.9 Выключение аппарата ИВЛ

Нажмите выключатель питания на задней стороне аппарата и удерживайте более 3 секунд в режиме ожидания, чтобы выключить систему.

В режиме ожидания, если вы нажмете выключатель питания, система предложит **[Please enter Standby mode to shut down the system./Перейдите в режим ожидания, чтобы выключить систему.]** Выберите **[OK]**, и система останется в режиме ожидания. Затем нажмите клавишу **[Standby/Режим ожидания]**, чтобы войти в интерфейс режима ожидания после подтверждения. Затем выберите выключатель питания в режиме ожидания, чтобы выключить систему.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Аппарат ИВЛ остается подключенным к источнику питания, когда выключатель питания выключен. Это позволяет аккумуляторам заряжаться. Чтобы полностью отключить аппарат ИВЛ от электросети, отключите его от электрической розетки.

(Для заметок.)

Раздел 7

7. Сигналы тревоги.....	7-1
7.1 Вступление	7-3
7.2 Категории сигналов	7-3
7.3 Уровни приоритета тревоги.....	7-4
7.4 Сигналы тревоги	7-4
7.4.1 Световой индикатор.....	7-5
7.4.2 Звуковая сигнализация	7-5
7.4.3 Сообщения о сигнале тревоги.....	7-6
7.4.4 Мигающий числовой сигнал тревоги	7-6
7.4.5 Символ состояния тревоги.....	7-6
7.5 Настройки громкости сигналов тревоги	7-7
7.6 Перечень сигналов тревоги.....	7-8
7.7 Пределы срабатывания сигналов тревоги	7-9
7.8 Вызов медсестры.....	7-11
7.9 Реагирование на сигналы тревоги	7-13
7.10 Игнорирование сигналов тревоги	7-15
7.11 Отключение сигнала тревоги.....	7-16
7.12 Испытание сигнализации.....	7-16
7.12.1 Низкий РЕЕР.....	7-17
7.12.2 Контур пациента перекрыт	7-17
7.12.3 Высокое содержание кислорода.....	7-17
7.12.4 Низкое содержание кислорода	7-17
7.12.5 Работа от внутреннего аккумулятора.....	7-18
7.12.6 Отключение питания.....	7-18
7.12.7 Высокое давление.....	7-18

7.12.8 Низкое давление.....	7-19
7.12.9 Высокий дыхательный объем.....	7-19
7.12.10 Низкий дыхательный объем	7-19
7.12.11 Низкий минутный объем	7-19
7.12.12 Таблица устранения неисправностей	7-19
7.14 Параметры тревоги	7-26

Reserved Information and Brand Patented Firm

Restricted Information and Basic Personal Data

7. Сигналы тревоги

ПРИМЕЧАНИЕ

- Время задержки от появления состояния тревоги до момента, когда сигнал тревоги покидает порт ввода/вывода аппарата ИВЛ, обычно составляет 500 мс. Время, которое требуется для появления сообщения на внешнем устройстве, например, на удаленном экране тревоги, зависит от характеристик устройства.
- Задержка в определении сигнала тревоги для FiO_2 превышает верхний или нижний предел не менее 30 с.
- При изменении настроек сигналов тревоги система автоматически сохраняет измененные данные в микросхемах флэш-памяти основной платы. Если оборудование перезагружается, данные восстанавливаются автоматически.
- Когда содержимое журнала достигнет полной емкости, система автоматически удалит старую информацию в порядке поступления.
- Если система сигналов тревоги выключена, ведение журнала не выполняется. Но звуковой сигнал будет оповещен зуммером.
- Состояние тревоги при частичной окклюзии ветви выдоха определяется путем измерения выдоха и давления.

Сигналы тревоги аппарата ИВЛ сообщают оператору о проблемах.

Эти типы сигналов тревоги, включая их аудиовизуальные характеристики и необходимые действия, приведены в таблице 7-1.

7. Сигналы тревоги

Таблица 8-1. Индикация тревоги

Тип тревоги	Символ типа тревоги	Цвет светового индикатора	Панель сообщений о сигналах тревоги	Звуковой сигнал	Требуемое действие
Высокий приоритет	!!!	Красный	Красный, с сообщением о тревоге	Последовательность из 5 звуковых сигналов повторяется до сброса тревоги.	Безопасность пациента находится под угрозой. Проблема требует немедленного внимания.
Средний приоритет	!!	Желтый	Желтый, с сообщением о тревоге	Последовательность из 3 звуковых сигналов, периодически повторяемая.	Пациент нуждается в оперативном внимании.
Низкий приоритет	!	Голубой	Голубой, с сообщением о тревоге	Две последовательности звуковых сигналов. Не повторяется.	Требуется подтверждение оператора.

Вы можете просмотреть активные или неактивные аварийные сигналы, в зависимости от обстоятельств, в окне списка аварийных сигналов. Информация о тревоге также сохраняется в журнале событий со временем возникновения.

При возникновении тревоги низкого, среднего или высокого приоритета вентиляция обычно продолжается. Когда состояние, вызвавшее тревогу, исправлено, аппарат ИВЛ автоматически сбрасывает тревогу.

7.1 Вступление

Сигналы тревоги, вызванные ненормальным показателем жизненно важных функций или техническими неисправностями аппарата ИВЛ, показываются пользователю с помощью визуальных и звуковых сигналов тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При запуске аппарата ИВЛ система определяет, нормально ли работают звуковые сигналы тревоги и световой индикатор. Если да, световой индикатор будет последовательно мигать красным и желтым, а динамик и зуммер подадут контрольные сигналы. Если нет, не используйте оборудование и немедленно свяжитесь с нами.
- Когда одновременно срабатывает несколько сигналов тревоги с разными приоритетами, аппарат ИВЛ выбирает сигнал тревоги с наивысшим приоритетом и соответственно выдает визуальные и звуковые сигналы тревоги.
- Если на одном и том же уровне сработало более одной тревоги, сообщения о тревоге будут показаны в последовательности срабатывания тревоги.

7.2 Категории сигналов

По своей природе тревоги аппарата ИВЛ делятся на три категории: физиологические тревоги, технические тревоги и быстрые сообщения.

1. Физиологические тревоги

Физиологические тревоги, также называемые тревогами статуса пациента, запускаются контролируемым значением параметра, которое нарушает установленные пределы тревоги или ненормальное состояние пациента.

Физиологические аварийные сообщения отображаются в поле аварийных сообщений.

2. Технические тревоги

Технические сигналы тревоги, также называемые сигналами состояния системы, вызываются неисправностью устройства или искажением данных пациента из-за правильной работы или механических проблем. Технические сообщения тревоги отображаются в поле сообщения тревоги.

7. Сигналы тревоги

3. Сообщения на экране

На самом деле, эти сообщения не являются сообщениями о сигнале тревоги. Кроме физиологических и технических сообщений о сигналах тревоги на аппарате ИВЛ будут отображаться некоторые сообщения о состоянии системы. Сообщения такого типа включаются в категорию сообщений подсказок и обычно отображаются в поле сообщений подсказок.

7.3 Уровни приоритета тревоги

По степени серьезности тревоги аппарата ИВЛ делятся на три категории: тревоги высокого приоритета, тревоги среднего приоритета и тревоги низкого приоритета.

Приоритеты для всех сигналов тревоги устанавливаются до того, как аппарат ИВЛ покидает завод, и не регулируются пользователем.

Таблица 8-2. Приоритет тревоги и необходимые действия

Приоритет тревоги	Необходимое действие
Высокий приоритет	Безопасность пациента находится под угрозой. Проблема требует немедленного внимания.
Средний приоритет	Пациент нуждается в оперативном внимании.
Низкий приоритет	Требуется подтверждение оператора.

7.4 Сигналы тревоги

При возникновении тревоги аппарат ИВЛ сообщит об этом пользователю с помощью визуальных или звуковых сигналов тревоги.

- ♦ Сигнальная лампа
- ♦ Звуковой сигнал
- ♦ Сообщения о сигналах тревоги
- ♦ Мигающее число

Среди них световой индикатор, звуковые сигналы тревоги и сообщения тревоги различают приоритет тревоги по-разному.

Визуальные индикаторы тревоги расположены на передней панели аппарата ИВЛ и лучше всего видны прямо перед устройством.

Сигнальные колонки расположены сбоку от аппарата ИВЛ. Их можно услышать с любого направления, и их никогда не следует блокировать.

Сигналы тревоги и сообщения на аппарате ИВЛ предупреждают вас о ситуациях, требующих вашего внимания. Аппарат ИВЛ также может активировать удаленные тревоги при подключении.

7.4.1 Световой индикатор

Если возникает техническая или физиологическая тревога, лампочка тревоги будет мигать. Мигающий цвет и частота соответствуют приоритету тревоги следующим образом:

- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: лампа быстро мигает красным.
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: лампа медленно мигает желтым светом.
- ♦ Сигналы тревоги с низким приоритетом: лампа горит голубым без мигания.

7.4.2 Звуковая сигнализация

Аппарат ИВЛ использует различные комбинации сигналов тревоги для соответствия приоритету тревоги:

- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: передает сигнал тревоги высокого приоритета.
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: передает сигнал тревоги среднего приоритета.
- ♦ Сигналы тревоги с низким приоритетом: передает сигнал тревоги с низким приоритетом.
- ♦ Взвешенный уровень звукового давления звуковых сигналов тревоги:
- ♦ Положение оператора: 1 метр впереди и 1,5 метра над аппаратом ИВЛ.
- ♦ Взвешенный уровень звукового давления: не менее 45 дБ и не более 85 дБ. Уровень тревоги высокого приоритета составляет не менее 60 дБ при уровне громкости сигнала тревоги по умолчанию.

7. Сигналы тревоги

7.4.3 Сообщения о сигнале тревоги

При возникновении тревоги в сообщении тревоги аппарата ИВЛ появляется сообщение о тревоге.

Аварийное сообщение использует другой цвет фона для соответствия приоритету тревоги:

- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: красный
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: желтый
- ♦ Сигналы тревоги с низким приоритетом: голубой

Восклицательные знаки (!) перед сообщением о тревоге соответствуют приоритету тревоги следующим образом:

- ♦ Сигналы тревоги высокого приоритета: !!!
- ♦ Сигналы тревоги среднего приоритета: !!
- ♦ Сигналы тревоги низкого приоритета: !

7.4.4 Мигающий числовой сигнал тревоги

Если возникает аварийный сигнал, вызванный нарушением предела аварийного сигнала, цифра измеренного параметра в аварийном сигнале будет мигать с указанной частотой.

7.4.5 Символ состояния тревоги

Помимо вышеупомянутых индикаторов тревоги, на аппарате ИВЛ все еще используются следующие символы, сообщающие о состоянии тревоги:



: указывает на то, что звуковой сигнал тревоги приостановлен и система сигнализации находится в режиме AUDIO PAUSED.



: указывает на несколько сообщений о тревоге, когда этот значок отображается перед сообщениями о тревоге, чтобы показать количество сигналов тревоги.

Аварийное сообщение использует другой цвет фона, чтобы соответствовать приоритету тревоги. Красный фон означает, что наивысший приоритет для нескольких сообщений о сигналах тревоги является высоким, а желтый фон означает, что наивысший приоритет для нескольких сообщений о сигналах тревоги - средний. Вы можете просмотреть активные тревоги, выбрав поле сообщения тревоги.



: указывает на наличие инактивированных аварийных сигналов, для которых условие триггера аварийных сигналов исчезло. Нажмите этот значок, чтобы просмотреть самые последние инактивированные тревоги в окне списка тревог. Вы также можете удалить самые последние тревоги с помощью клавиши [Reset/Сброс].



: указывает на то, что аварийный сигнал параметра закрыт, а аварийный сигнал находится в режиме ALARM OFF.

7.5 Настройки громкости сигналов тревоги

Установите громкость сигнала тревоги:

1. Выберите [Alarm limit/Предел тревоги] → [Volume/Громкость].
2. Установите [Alarm Volume/Громкость сигнала]: X-10, где X - минимальная громкость, а 10 - максимальная громкость сигнала тревоги. Если в данный момент нет активных сигналов тревоги, вы также можете выбрать один уровень. Система будет издавать сигнал тревоги низкого приоритета один раз в зависимости от выбранной громкости сигнала тревоги.

Установить минимальную громкость сигнала тревоги



Рисунок 8-1. Окна настройки громкости сигналов тревоги

1. Выберите [Setup/Настройки] → [Maintain/Обслуживание] → Введите системный пароль → [System/Система] → [Alarm/Сигнализация].

7. Сигналы тревоги

2. Установите для параметра **[Minimum Alarm Volume/Минимальная громкость сигнала]** соответствующее значение.



ВНИМАНИЕ

- Не полагайтесь исключительно на звуковую сигнализацию при использовании аппарата ИВЛ.
- Регулировка громкости сигнала тревоги до низкого уровня может привести к опасности для пациента.
- Всегда держите пациента под пристальным наблюдением.

7.6 Перечень сигналов тревоги

Кнопка Alarm отображается в верхней части экрана, когда происходят активные тревоги. Нажмите кнопку Alarm, чтобы открыть окно Alarm List, в котором отображаются самые последние активные сигналы. Если аварийные сигналы не активны, в буфере аварийных сигналов отображаются самые последние неактивные аварийные сигналы. Вы можете нажать кнопку Reset, чтобы очистить все неактивные тревоги в окне Alarm List.

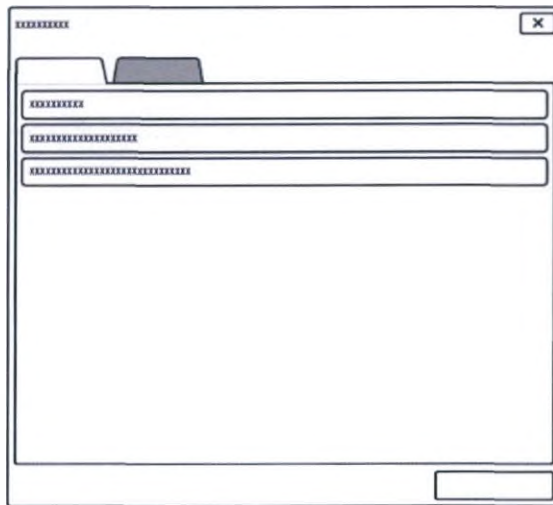


Рисунок 8-2. Окно активных сигналов тревоги

7.7 Пределы срабатывания сигналов тревоги

ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, не устанавливайте предельные значения для аварийных сигналов, которые могут сделать систему сигнализации бесполезной.
- Чтобы снизить риск для пациента из-за неподходящей вентиляционной поддержки, избегайте выключения сигнала тревоги.

ОСТОРОЖНО

- В случае, если в клинических условиях не требуется предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления 60 см H₂O, рекомендуется установить предел срабатывания сигнала тревоги высокого давления 60 см H₂O или меньше, чтобы продлить срок службы запасного воздуха и аккумуляторы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Тревога срабатывает, когда значение параметра выше верхнего предела или ниже нижнего предела.

При использовании аппарата ИВЛ всегда следите за тем, чтобы для пределов тревоги определенного параметра были установлены соответствующие значения.

Выберите [**Alarm Limit/Предел срабатывания сигналов тревоги**], чтобы установить вентиляцию или пределы тревоги, связанные с модулем.

В окне Alarm Limits отображаются настраиваемые оператором настройки сигнала тревоги.

7. Сигналы тревоги

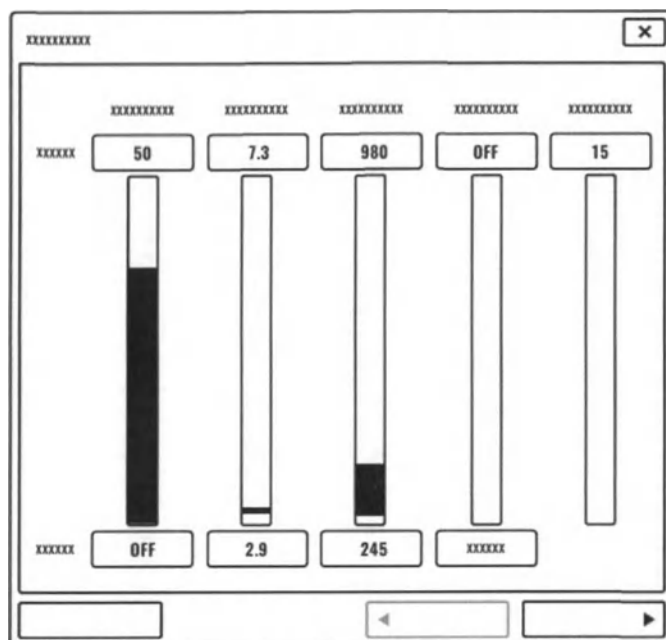


Рисунок 8-3. Регулировка настроек управления

Просмотрите и настройте параметры сигнала тревоги следующим образом:

Выберите [Alarm Limit/Предел срабатывания сигналов тревогии] в экранном меню, чтобы открыть окно Настройки сигнала тревоги.

Выберите параметр и настройте значение. Повторите для любых других желаемых параметров.

Выберите [Ассерти/Принять], чтобы применить. Аппарат ИВЛ срабатывает, когда контролируемое значение выходит за пределы диапазона, ограниченного пределами тревоги.

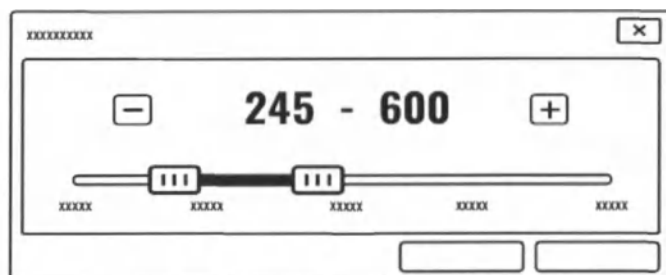


Рисунок 8-4. Регулировка настроек сигналов тревоги

7.8 Вызов медсестры

Аппарат ИВЛ обеспечивает функцию вызова медсестры, которая позволяет аппарату ИВЛ выводить сигналы вызова медсестры в систему вызова медсестры при возникновении тревоги, соответствующей установленным пользователем требованиям.

Функция вызова медсестры активируется только тогда, когда:

1. Функция вызова медсестры включена;
2. Возникает аварийный сигнал, который соответствует требованиям, установленным пользователем
3. Аппарат ИВЛ не находится в состоянии AUDIO PAUSED.

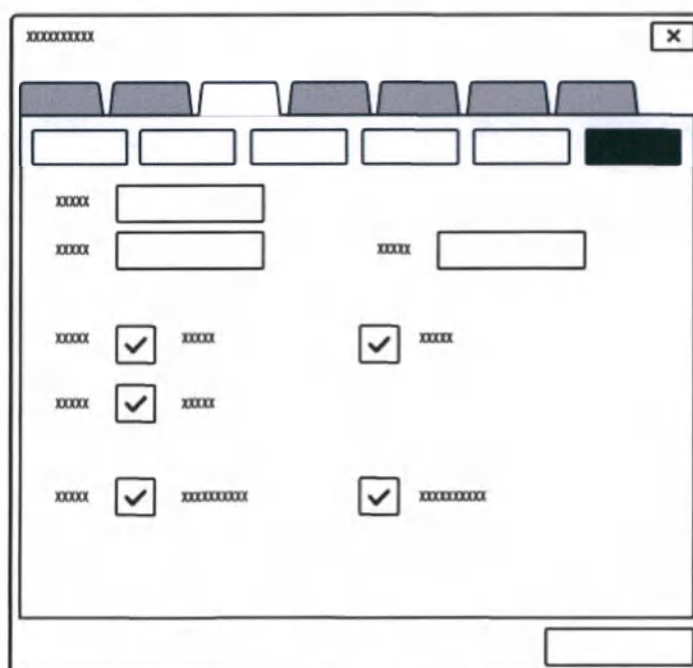


Рисунок 8-5. Настройки вызова медсестры

Для установки вызова медсестры выполните следующие действия:

1. Выберите **[Setup/Настройки]** → **[Maintain/Поддерживать]** → Введите пароль → **[System/Система]** → **[Nurse Call/Вызов медсестры]**.
2. Выберите **[Switch]** и переключайтесь между **[ON]** и **[OFF]**. **[ON]**: включить функцию вызова медсестры.
[OFF]: выключить функцию вызова медсестры.

7. Сигналы тревоги

3. Установите **[Signal type/Тип сигнала]**.

[Pulse]: указывает, что выводимые сигналы вызова медсестры являются импульсными сигналами, длящимися одну секунду. Когда одновременно происходит несколько аварий, выводится только один импульсный сигнал. Если новый аварийный сигнал возникает, когда текущий аварийный сигнал еще не очищен, будет выведен новый импульсный сигнал.

[Continuous]: указывает, что сигнал вызова медсестры длится до тех пор, пока не прекратится сигнал тревоги, т. Е. Длительность сигнала вызова медсестры равна продолжительности сигнала тревоги.

4. Выберите **[Contact Type/Тип контакта]**.

[Normally Open]: для вызова медсестры с нормально разомкнутым сигналом.

[Normally Closed]: для вызова медсестры с нормально замкнутым сигналом.

5. Выберите **[Alarm Level/Уровень срабатывания сигнала тревоги]** и выберите уровни тревоги, которые будут вызывать сигнал вызова медсестры.

6. Выберите **[Alarm Type/Тип сигнала]** и выберите типы сигналов, которые будут вызывать сигнал вызова медсестры.

Если для параметра **[Alarm Level/Уровень срабатывания сигнала тревоги]** или **[Alarm Type/Тип сигнала]** не заданы настройки, сигналы вызова медсестры не сработают независимо от того, какой сигнал тревоги возник. Если для параметра **[Alarm Level/Уровень срабатывания сигнала тревоги]** или **[Alarm Type/Тип сигнала]** не заданы настройки, сигналы вызова медсестры не сработают независимо от того, какой сигнал тревоги возник.



ВНИМАНИЕ

- Не полагайтесь исключительно на систему вызова медсестры для уведомления о тревоге. Помните, что самое надежное оповещение о тревоге сочетает в себе звуковую и визуальную индикацию тревоги с клиническим состоянием пациента.

7.9 Реагирование на сигналы тревоги

ВНИМАНИЕ

- Если происходит сбой питания переменного тока и разряжается резервная аккумулятор, подается звуковой сигнал тревоги не менее 2 минут. Немедленно прекратите использование аппарата ИВЛ и обеспечьте альтернативные средства вентиляции. Как и в случае с большинством вентиляторов, при отключении питания выдыхаемый воздух может возвращаться.
- Чтобы сигнал сигнала тревоги был услышан, убедитесь, что громкость сигнала тревоги достаточна, и не блокируйте громкоговорители сигнала тревоги.
- Избегайте блокировки светодиодных индикаторов на передней панели аппарата ИВЛ.
- Потенциальная опасность может существовать, если для одного и того же оборудования в какой-либо одной области используются разные предустановки ALARM.
- Во избежание возможной травмы пациента при активных сигнализациях проверьте наличие достаточной вентиляции у пациента. Определите и устраните причину тревоги. Регулируйте пределы срабатывания аварийных сигналов только тогда, когда они неправильно установлены для текущих условий.
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента в результате неисправности оборудования, мы рекомендуем немедленно вывести из эксплуатации любой аппарат ИВЛ с технической неисправностью, записать код технической неисправности и провести техническое обслуживание аппарата ИВЛ.
- Во избежание возможной травмы пациента при активных сигналах убедитесь, что пациент получает достаточную вентиляцию. Определите и устраните причину тревоги. Регулируйте пределы срабатывания аварийных сигналов только тогда, когда они неправильно установлены для текущих условий.

7. Сигналы тревоги

ОСТОРОЖНО

- Обратитесь в отдел обслуживания клиентов, если сигнал тревоги не исчезает без видимой причины.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Имейте в виду, что тревога может возникнуть в результате клинического состояния или проблемы с оборудованием.
- Имейте в виду, что одно аварийное состояние может вызвать несколько аварийных сигналов. Обычно только один или два указывают на основную причину тревоги; остальные являются результатом. Ваш поиск причин состояния тревоги должен сопровождаться, но не ограничиваться, отображаемыми сообщениями тревоги.
- Если тревога не появляется без видимой причины, прекратите использование аппарата ИВЛ и обратитесь к представителю сервисной службы.

При возникновении тревоги сделайте следующее:

1. Проверьте состояние пациента. При необходимости обеспечьте достаточную и эффективную вентиляцию для пациента.
2. Определите параметр тревоги или категорию тревоги.
3. Определите источник тревоги.
4. Примите надлежащие меры для устранения состояния тревоги.
5. Убедитесь, что состояние тревоги исправлено.

Для получения подробной информации о том, как устранять неисправности, см. 7-13 Таблица устранения неисправностей.

7.10 Игнорирование сигналов тревоги

⚠ ВНИМАНИЕ

- Обратите особое внимание на пациента и аппарат ИВЛ, чтобы в течение периода **AUDIO PAUSED** не игнорировались сообщения о тревоге. Возможная опасность для пациента или оборудования может возникнуть, если состояние тревоги сохраняется, пока не предпринимается никаких действий.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда звук тревоги отключен, все индикаторы тревоги работают нормально, кроме звуковых сигналов тревоги.
- Когда звук сигнала тревоги отключен, если возникает новая тревога, звук сигнала будет восстановлен автоматически.

Отключите звуковой сигнал на 2 минуты, нажав кнопку **[AUDIO PAUSED]** в нижней части монитора. Когда время обратного отсчета 120 с истекло, состояние **AUDIO PAUSED** прекращается и снова включаются звуковые сигналы тревоги.

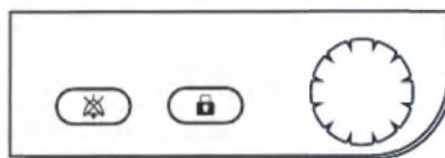


Рисунок 8-6. Клавиша **AUDIO PAUSED**

Когда звук сигнала тревоги отключен, снова нажмите клавишу **[AUDIO PAUSED]**, чтобы восстановить звук сигнала тревоги.

7.11 Отключение сигнала тревоги

Когда предел срабатывания сигнала тревоги установлен как [OFF] или тревога отключена, система отобразит значок ALARM OFF, показывающий пределы тревоги параметра, и соответствующие физиологические сигналы тревоги будут закрыты. А именно, сообщение тревоги, лампа тревоги, звуковые сигналы тревоги и мигающая цифра тревоги для этой физиологической тревоги будут отключены.

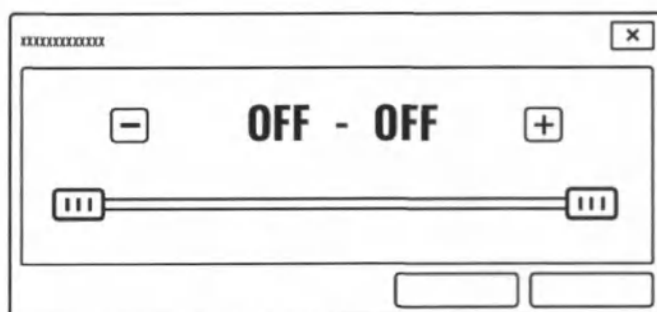


Рисунок 8-7. Настройки предела срабатывания сигнала тревоги



ВНИМАНИЕ

- Выключение сигнала тревоги может поставить под угрозу пациента. Используйте с осторожностью.

7.12 Испытание сигнализации

Аппарат ИВЛ выполняет самодиагностику во время запуска и постоянно во время работы. Возможно, вы захотите запустить тесты сигнализации, чтобы продемонстрировать работу тревоги.

Положение оператора: 1-метровое расстояние и 1,5-метровая высота от передней части аппарата ИВЛ.

Сумма средней задержки состояния тревоги плюс средняя задержка генерации сигнала тревоги составляет менее 5 с.

7.12.1 Низкий PEEP

1. Снимите мембрану клапана выдоха и установите клапан выдоха.
2. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и запустите вентиляцию.
3. Установите PEEP на 5 см H₂O. Убедитесь, что аварийный сигнал [Low PEEP/Низкий PEEP] активирован.

7.12.2 Контур пациента перекрыт

1. Убедитесь, что демонстрационное легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию в режиме PCV
2. Зажмите трубку для вдоха руками, убедитесь, что значение контроля VT_i ниже 10 мл.
3. Убедитесь, что сигнал тревоги «Окружающий контур пациента» активирован после нескольких циклов дыхания.
4. Отпустите трубку вдоха и убедитесь, что этот сигнал тревоги сбрасывается автоматически.

7.12.3 Высокое содержание кислорода

1. Правильно подключите подачу кислорода и закройте воздухозаборник.
2. Подключите тестовое легкое к аппарату ИВЛ, установите FiO₂ на 60% и запустите вентиляцию.
3. Убедитесь, что сигнал тревоги [High Oxygen/Высокое содержание кислорода] активирован.

7.12.4 Низкое содержание кислорода

1. Подключите аппарат ИВЛ к источнику кислорода высокого давления. Установите тип подачи кислорода на НРО.
2. Убедитесь, что демонстрационное легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию.
3. Отключите подачу кислорода под высоким давлением после стабильной вентиляции.
4. Убедитесь, что сигнализация низкого уровня кислорода активирована.

7. Сигналы тревоги

7.12.5 Работа от внутреннего аккумулятора

1. Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока и нажмите выключатель питания, чтобы включить его.
2. Отключите питание переменного тока после запуска системы.
3. Убедитесь, что сигнализация [**Running on Internal Battery/Работает от внутреннего аккумулятора**] активирована и аппарат ИВЛ работает от аккумуляторов.
4. Подключите питание переменного тока.
5. Убедитесь, что аварийный сигнал был сброшен, и аппарат ИВЛ снова получает питание от сети переменного тока.

7.12.6 Отключение питания

1. Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока и нажмите выключатель питания, чтобы включить его.
2. После запуска системы отключите внешний источник питания, когда аккумулятор полностью заряжена.
3. Подключите тестовое легкое к аппарату ИВЛ и начните нормальную вентиляцию.
4. Время вентиляции составляет приблизительно 3 часа для аппарата ИВЛ, настроенного на одну аккумулятор, и приблизительно 6 часов для аппарата ИВЛ, настроенного на две аккумуляторы. Когда заряд аккумулятора истощится, будет активирован сигнал [**System will shut off soon. Connect with External Power Supply./Система скоро отключится. Подключите к внешнему источнику питания.**] активирован.
5. Подключите внешний источник питания.
6. Убедитесь, что аварийный сигнал сбрасывается и аппарат ИВЛ снова получает питание от внешнего источника питания.

7.12.7 Высокое давление

1. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и запустите вентиляцию.
2. Установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги P_{aw} для текущего пика + 5 см H₂O.
3. Сожмите тестовое легкое во время вдоха.
4. Убедитесь, что аварийный сигнал [**High Pressure/Высокое давление**] активирован, аппарат ИВЛ переходит в выдох, а давление в дыхательных путях падает до уровня PEEP.

7.12.8 Низкое давление

1. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и запустите вентиляцию.
2. Установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги P_{aw} для текущего пика + 5 см H_2O .
3. Проверьте, активирован ли сигнал тревоги [**Low pressure/Низкое давление**].

7.12.9 Высокий дыхательный объем

1. Убедитесь, что демонстрационное легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию в режиме VCV.
2. Установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги VT, чтобы он был меньше текущего VT_e.
3. Убедитесь, что сигнал тревоги приливного объема активирован.

7.12.10 Низкий дыхательный объем

1. После нормального запуска системы ИВЛ подключите тестовое легкое к ИВЛ и начните нормальную вентиляцию в режиме VCV.
2. Установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги VT, чтобы быть больше, чем текущий VT_e.
3. Убедитесь, что сигнал тревоги [**Low Tidal Volume**] активирован.

7.12.11 Низкий минутный объем

1. Убедитесь, что тестовое легкое подключено к аппарату ИВЛ, и начните нормальную вентиляцию в режиме VCV.
2. Установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги MV, чтобы он был больше, чем текущий MV.
3. Убедитесь, что сигнализация низкого дыхательного объема активирована.

7.12.12 Таблица устранения неисправностей

В приведенной ниже таблице представлен список аварийных сообщений, отображаемых вентилятором, а также их определения и предлагаемые корректирующие действия. Эти корректирующие действия расположены последовательно, чтобы исправить наиболее

7. Сигналы тревоги

вероятную неисправность или представить наиболее эффективные корректирующие действия первыми. Предлагаемые действия, однако, не всегда могут исправить конкретную проблему.

В этой главе перечислены физиологические и технические сообщения тревоги.

Таблица 8-3. Физиологические сообщения тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
1	High Pressure	Высокий	Измеренное давление на вдохе превышает установленный предел сигнализации давления.	Проверьте пациента. Отрегулируйте предел срабатывания сигнала тревоги давления. Проверьте дыхательный контур и трубки датчика расхода на наличие изломов и закупорок. Обеспечьте альтернативную вентиляцию, как только аппарат ИВЛ войдет в окружающее состояние.
2	High Minute Volume	Высокий	Измеренный Минутный Объем больше установленного предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Проверьте и отрегулируйте настройки аппарата ИВЛ, включая сигналы тревоги.

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
3	Low Minute Volume	Высокий	Измеренный Минутный Объем меньше установленного предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Проверьте дыхательный контур. Проверьте и отрегулируйте настройки аппарата ИВЛ, включая сигналы тревоги.
4	High Tidal Volume	Средний	Измеренный дыхательный объем больше установленного верхнего предела срабатывания сигнала тревоги.	Уменьшите значение поддержки давления. Отрегулируйте предел срабатывания сигнала тревоги приливного объема.
5	Low Tidal Volume	Средний	Измеренный дыхательный объем меньше установленного верхнего предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Проверьте и отрегулируйте настройки аппарата ИВЛ, включая пределы тревоги. Проверьте на утечки и отсоединения.
6	High Frequency	Средний	Измеренная частота превышает установленный предел срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента на достаточную вентиляцию. Отрегулируйте предел высокочастотной тревоги.
7	Low Frequency	Средний	Измеренная частота меньше установленного предела срабатывания сигнала тревоги.	Проверьте пациента. Отрегулируйте низкочастотный предел срабатывания сигнала тревоги.

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
8	Апнеа	Высокий	Нет триггера пациента в течение установленного оператором времени апноэ в режиме вентиляции.	Проверьте пациента.
9	High Oxygen	Высокий	Измеренный кислород больше установленного предела срабатывания сигнала тревоги (кислород низкого давления) или установленного оператором кислорода + 5% (кислород высокого давления).	Откалибруйте датчик кислорода. Установите новый датчик кислорода.
10	Low Oxygen	Высокий	Измеренный кислород меньше установленного предела срабатывания сигнала тревоги (кислород низкого давления) или установленного оператором кислорода - 5% (кислород высокого давления).	Проверьте пациента. Проверьте подачу кислорода. При необходимости предоставьте альтернативный источник кислорода. Откалибруйте датчик кислорода. Установите новый датчик кислорода.
11	High pressure during sigh	Низкий	Вдох не может быть доставлен полностью.	Проверьте пациента. Проверьте дыхательный контур. Отрегулируйте предел

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
				срабатывания сигнала тревоги давления. Рассмотрите возможность отключения функции вдоха.
12	High Sustained Airway Pressure	Высокий	Измеренное давление в дыхательных путях больше или равно значению РЕЕР + 15 см H ₂ O в течение 15 секунд.	Проверьте пациента. Проверьте настройку параметров вентиляции. Проверьте дыхательные трубки на окклюзию.
13	Patient Disconnected	Высокий	Контур пациента отключен от аппарата ИВЛ.	Проверьте пациента. Повторно подключите контур пациента. Если проблема сохраняется, обеспечьте альтернативную вентиляцию.
14	Patient circuit leak	Низкий	Дыхательный контур протекает.	Проверьте дыхательный контур на утечки. Запустите самопроверку системы, чтобы проверить утечку.
15	Patient circuit occluded	Высокий	Дыхательный контур перекрыт.	Проверьте и очистите дыхательный контур. Проверьте и очистите клапан выдоха.

7. Сигналы тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
16	Flow sensor Calibration needed	Высокий	Датчик потока не имеет правильных данных калибровки, или автоматическая повторная калибровка датчика потока невозможна.	Проверьте датчик потока. Попробуйте откалибровать датчик потока.
17	O ₂ cell defective	Средний	Датчик кислорода истощен.	Установите новый датчик кислорода.
18	O ₂ cell missing	Низкий	Нет сигнала от датчика кислорода.	Установите датчик кислорода или используйте внешний монитор.
19	Oxygen Supply Failed	Высокий	Давление O ₂ низкое или высокое давление O ₂ не подключено.	Проверьте пациента. Проверьте соединение с источником O ₂ . Проверьте давление подачи O ₂ .
20	O ₂ cell calibration needed	Средний	Данные калибровки датчика кислорода не находятся в ожидаемом диапазоне, или датчик является новым и требует калибровки.	Откалибруйте датчик кислорода.

Таблица 8-4. Технические сообщения тревоги

Элемент	Сигнал	Приоритет	Определение	Необходимо действие
1	Battery Low	Высокий	Аппарат ИВЛ работает от аккумулятора, а емкость аккумулятора составляет менее 15%.	Подключите аппарат ИВЛ к его внешнему источнику питания.
2	Battery Temperature high	Высокий	Температура аккумулятора выше ожидаемой во время разряда.	Подключите внешний источник питания. Уберите аппарат ИВЛ с солнца или от другого источника тепла.
3	Battery missing	Высокий	Аккумулятора нет.	Вставьте аккумулятор.
4	Running on internal battery	Низкий	Система питается от внутреннего аккумулятора.	Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока, если он доступен.
5	HEPA replacement suggested	Низкий	Воздушный фильтр HEPA показывает повышенное сопротивление.	Замените HEPA-фильтр.
6	Fan failure	Средний	Аппарат ИВЛ работает со сбоями.	Отключите аппарат ИВЛ от пациента. Проведите обслуживание аппарата ИВЛ.
7	High PEEP	Высокий	Измеренное давление на выдохе положительного конца больше или равно значению PEEP + 5 см H ₂ O в течение 10 секунд.	Проверьте пациента. Убедитесь в правильности настроек аппарата ИВЛ и сигнала тревоги.

7. Сигналы тревоги

8	High Blower Temperature	Высокий	Температура воздуходувки слишком высокая.	Вентиляция будет остановлена. Свяжитесь с обслуживающим персоналом.
9	Inspiratory Gas Temperature High	Высокий	Температура газа превышает 45°C.	Отключить пациента. Перезапустите аппарат ИВЛ.
10	Speaker Failure	Высокий	Динамик не проходит самопроверку.	Свяжитесь с обслуживающим персоналом.

7.14 Параметры тревоги

Таблица 8-5. Сигнализация для вентиляции dual-limb

Параметр	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию
Paw High Limit	10 ~ 65 см H ₂ O	1 см H ₂ O	50 см H ₂ O
Paw Low Limit	Выкл., 10 ~ 63 см H ₂ O	1 см H ₂ O	Выкл.
MV High Limit	Взрослые: 0,2 ~ 100,0 л/мин; Дети: 0,2 ~ 60,0 л/мин	0,1 л/мин	VT*f*1,5
MV Low Limit	Взрослые: 0,1 ~ 50,0 л/мин; Дети: 0,1 ~ 30,0 л/мин;	0,1 л/мин	VT*f*0,6
VT _e High Limit	Взрослые: Выкл, 110 ~ 4000 мл; Дети: Выкл, 25 ~ 600 мл;	5 мл	VT*2
VT _e Low Limit	Взрослые: Выкл, 50 ~ 3990 мл; Дети: Выкл, 10 ~ 590 мл	5 мл	VT*0,5
F-Total High Limit	выкл, 1 ~ 90 дых. дв. в минуту	1 дых. дв. /мин.	Выкл.
f-total Low Limit	выкл, 1 ~ 89 дых. дв. в минуту	1 дых. дв. /мин.	Выкл.
T-apnea High Limit	5 ~ 60 с	1 с	15 с
FiO ₂ High Limit (подача кислорода низкого давления)	20 ~ 100%	1%	100%

7. Сигналы тревоги

FiO ₂ Low Limit (подача кислорода низкого давления)	18 ~ 98%	1%	21%
--	----------	----	-----

Таблица 8-6. Сигнализация для вентиляции single-limb

Параметр	Диапазон	Разрешение	Значение по умолчанию
MV High Limit (Верхний предел MV)	Взрослые: 0,2 ~ 100,0 л/мин; Дети: 0,2 ~ 60,0 л/мин	0,1 л/мин	VT*f*1,5
MV Low Limit (Нижний предел MV)	Взрослые: 0,1 ~ 50,0 л/мин; Дети: 0,1 ~ 30,0 л/мин;	0,1 л/мин	VT*f*0,6
T-apnea High Limit (Верхний предел T-apnea)	5 ~ 60 с (только для CPAP)	1 с	15 с
FiO ₂ High Limit (подача кислорода низкого давления)	20 ~ 100%	1%	100%
FiO ₂ Low Limit (подача кислорода низкого давления)	18 ~ 98%	1%	21%
Inspiratory Pressure High Limit (Верхний предел давления на вдохе)	2 ~ 50 см H ₂ O	1 см H ₂ O	50 см H ₂ O
Inspiratory Pressure Low Limit (Нижний предел давления на вдохе)	Выкл, 1~48 см H ₂ O	1 см H ₂ O	Выкл
VT High Limit (Верхний предел VT)	10 ~ 2500 мл	5 мл	2500

7. Сигналы тревоги

VT Low Limit (Нижний предел VT)	Выкл, 5~2490 мл	5 мл	Выкл
f High Limit (Верхний предел f)	(Нижний предел +2) до 90 дых. дв./мин	1 дых. дв./мин	30
f Low Limit (Нижний предел f)	1 – (Верхний предел -2) дых. дв./мин	1 дых. дв./мин	10
LIPТ (Время задержки низкого давления на вдохе)	5~60 с	1 с	20 с

Раздел 8

8. Специальные функции.....	8-1
8.1 O ₂ ↑ (насыщение O ₂).....	8-1
8.2 Всасывающий инструмент.....	8-2
8.3 Ручное дыхание	8-2
8.4 Задержка вдоха	8-3
8.5 Задержка выдоха	8-3
8.6 Распыление	8-4
8.7 P0.1.....	8-4
8.8 NIF	8-5
8.9 PEEPi	8-5
8.10 Инструмент PV	8-5
8.11 Терапия O ₂	8-7

Редакция 2011 г. (с изменениями по состоянию на 2011 г.)

English language version and Russian language version

8. Специальные функции

8.1 O₂↑ (насыщение O₂)

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кислородные сигналы подавляются, пока активна функция O₂ ↑.
- O₂ ↑ недоступен при низком давлении кислорода.
- Система не может запустить O₂ ↑, когда инструмент PV активен.

O₂ также называется насыщением O₂ ↑. Для взрослого пациента функция насыщения кислородом обеспечивает 100% кислород в течение 2 минут. Для педиатрического пациента применяемая по умолчанию концентрация кислорода во время маневра насыщения увеличивается на 25% от последней настройки кислорода (Применяемая концентрация кислорода может быть установлена в окне **[Setup/Настройки]** -> **[Vent]** -> **[O₂% during suction]**).

Нажмите клавишу **[O₂ ↑ Suction]**, и аппарат ИВЛ начнет насыщение кислородом. Горит индикатор клавиши **[O₂ ↑ Suction]**, а оставшееся время насыщения кислородом отображается в поле сообщения с подсказкой. Кислородное насыщение активно в течение максимум двух минут.

Во время насыщения кислородом текущая установленная концентрация кислорода отображается для параметра O₂% в поле быстрой настройки параметров.

Чтобы прекратить доставку насыщения O₂ до истечения 2-минутного периода, нажмите кнопку еще раз.



Рисунок 9-1. Клавиша O₂ ↑ на экране

8.2 Всасывающий инструмент

ПРИМЕЧАНИЕ

- P0.1, PEEPi и NIF отключаются после активации всасывания.
- Система не может запустить всасывание в режимах ожидания или терапии O₂. Во время отсасывания секрет пациента может выходить из трубки. Используя всасывающий инструмент, вентиляция останавливается и предотвращает утечку секрета. Нажмите - [O₂ ↑ **Suction / O₂ ↑ Всасывание**] и функция всасывания активирована.
- После активации функции всасывания система доставляет пациенту насыщение кислородом (1-й этап всасывания) и выносит решение в течение 120-секундного периода насыщения кислородом. Если трубки пациента отсоединены, начинается процедура всасывания.
- Отсоединение трубок пациента начинается 2-й этап всасывания. Система выдаст запрос **[The Patient is Disconnected! Reconnect Patient after Suction Completed! / Пациент отключен! Подключите пациента снова после завершения всасывания!]** и прекращает вентиляцию пациента.
- В этом случае вы можете применить ручное всасывание к пациенту.
- При повторном подключении трубок пациента начинается 3-й этап всасывания после обнаружения подключения пациента. Система обеспечивает насыщение кислородом пациента.
- Во время 1-й или 3-й стадии всасывания нажатие клавиши - [O₂ ↑ **Suction / O₂ ↑ Всасывание**] может прекратить процедуру всасывания.

8.3 Ручное дыхание

Выберите [Function] -> [Maneuvers] -> [Manual Breath], и система ИВЛ обеспечивает выдох, запускаемый вручную во время выдоха.

Если вы попытаетесь начать ручное дыхание на ранней стадии вдоха или на ранней стадии выдоха, дыхание не будет доставлено.

8.4 Задержка вдоха

ПРИМЕЧАНИЕ

- Существует по крайней мере одна фаза выдоха между двумя задержками вдоха.
- Функция задержки вдоха отключена в режиме CPAP и поддерживается при вентиляции апноэ.
- Если на стороне пациента датчика расхода или ловушки для воды (см. рис. 10-5.D) обнаружены водяные отложения, их следует слить.
- Функция удержания вдоха позволяет вам выполнить маневр удержания вдоха.
- Выполнить инспираторное удержание следующим образом:
 1. Выберите [**Function/Функции**] -> [**Maneuvers/Маневры**] -> [**Inspiratory Hold/Задержка вдоха**].
 2. Удерживайте нажатой клавишу [**Inspiratory Hold/ Задержка вдоха**] во время фазы вдоха, она выполняет маневр удержания в конце вдоха, продолжающийся до отпускания клавиши, в течение до 30 с дополнительно.

8.5 Задержка выдоха

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Между двумя задержками выдоха существует как минимум одна фаза вдоха.
2. Функция задержки выдоха отключена в режиме CPAP и поддерживается при вентиляции апноэ.

Функция задержки выдоха позволяет вам выполнить маневр задержки выдоха.

Чтобы выполнить выдох, выполните следующие действия:

1. Выберите [**Function/Функции**] -> [**Maneuvers/Маневры**] -> [**Expiratory Hold/ Задержка выдоха**].
2. Удерживая кнопку нажатой во время выдоха, он выполняет удерживающий маневр в конце выдоха, продолжающийся до отпускания клавиши, в течение дополнительных 30 с.

8.6 Распыление

ОСТОРОЖНО

- Уберите небулайзер после распыления, в противном случае вентиляция может быть нарушена.
- Оставшийся препарат в небулайзере повлияет на окружающий воздух.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если дыхательный поток составляет менее 15 л/мин, для взрослых или детей распыляющий поток аппарата ИВЛ равен нулю.
- Функция распыления обеспечивает питание стандартного встроенного небулайзера для доставки предписанных лекарств в контур ИВЛ. Когда распыление активно, поток небулайзера синхронизируется с фазой вдоха каждого вдоха. Распыление можно активировать во всех режимах вентиляции.

Чтобы начать распыление:

1. Выберите [**Function/Функции**] -> [**Maneuvers/Маневры**] -> [**Nebulization/Распыление**].
2. Установите период времени для распыления или выберите непрерывное распыление.
3. Нажмите клавишу [**Start Nebulization/Начать распыление**], чтобы начать распыление. Чтобы прекратить распыление, нажмите кнопку еще раз.

8.7 P0.1

Маневр давления окклюзии дыхательных путей (P0.1) используется для определения нервно-мышечного влечения пациента к дыханию. Результаты P0.1 основаны на среднем четырех дыхании. Этот маневр не может быть предпринят, пока активен любой сигнал тревоги.

Выполните P0.1 следующим образом:

1. Выберите [**Function/Функции**] -> [**Diagnostics/Диагностика**] -> [P0.1].
2. Нажмите клавишу [**Start/Пуск**], чтобы начать измерение, и результат будет отображен после завершения измерения.

8.8 NIF

Маневр отрицательной силы вдоха (NIF) используется для определения способности пациента оказывать отрицательное давление на вдохе на закупоренные дыхательные пути.

Чтобы выполнить NIF:

1. Выберите [Function/Функции] -> [Diagnostics/Диагностика] -> [NIF].
2. Нажмите клавишу [Start/Пуск], чтобы начать измерение, и результат будет отображен после завершения измерения.

8.9 PEEPi

Внутренний маневр PEEP (PEEPi) используется для измерения PEEPi и Vtrap. PEEPi - это положительное конечное давление выдоха, создаваемое захваченным газом, а Vtrap - объем захваченного газа.

Чтобы выполнить PEEPi:

1. Выберите [Function/Функции] -> [Diagnostics/Диагностика] -> [PEEPi].
2. Нажмите клавишу [Start/Пуск], чтобы начать измерение, и результат будет отображен после завершения измерения.

8.10 Инструмент PV

ПРИМЕЧАНИЕ

- Функция инструмента PV отключена в следующих случаях: пациент-ребенок, режим CPAP/PSV, NIV или апноэ, насыщение кислородом, во время измерения P0.1, во время распыления или всасывания, в течение одной минуты после распыления или всасывания, в течение одной минуты после последнего теста PV цикла.
- Функция инструмента PV не рекомендуется при сильных утечках или когда у пациента возникает самостоятельное дыхание. Соответствующие характерные точки, которые предоставляет функция инструмента PV, предназначены только для вашей справки.

8. Специальные функции

- Если в течение трех минут на экране инструмента PV не выполняется никаких действий, экран измерения автоматически закрывается.

Инструмент PV - это метод, который записывает квазистатическую кривую давления/объема, показывающую как кривую инфляции, так и кривую дефляции, чтобы определить оптимальный PEEP. С помощью этой функции врач может определить оптимальный PEEP для пациента.

Чтобы выполнить PV инструмент:

1. Выберите [**Function/Функции**] -> [**PV Tool/Инструмент PV**].
2. Настройте следующие параметры для PV инструмента.
 - ♦ **P-start**: пусковое давление статического цикла PV.
 - ♦ **P-top**: максимальное давление статического цикла PV может достигать.
 - ♦ **End PEEP**: конечное давление статического цикла PV.
 - ♦ **T-pause**: время паузы, когда статический цикл PV достигает максимального давления.
 - ♦ **Ramp Speed**: скорость пускового давления, повышающаяся до максимального давления во время статического цикла PV.

Система получает значение параметра T-total на основе формулы расчета и отображает его в окне.

3. Нажмите клавишу [**Start/Пуск**], чтобы начать измерение инструментом PV. Нажмите клавишу [**Stop/Стор**] во время измерения, система немедленно прервет измерение.
4. После завершения измерения вы можете установить желаемые позиции курсоров [**Курсор 1**] и [**Курсор 2**]. Когда вы выбираете [**Курсор 1**] или [**Курсор 2**], вы можете перемещать положение курсора для определения характерных точек. Система также отображает значение объема и давления в ветви вдоха и ветви выдоха, соответствующей положению курсора, и отображает соответствие этих ветвей.
5. Нажмите клавишу [**History/Журнал**], чтобы выбрать нужный цикл в списке. Система отображает только ту историю, которую вы просматриваете.
6. Нажмите [**Ref. Loop/Эталонный цикл**], чтобы выбрать нужный цикл в списке. Система отображает эталонный цикл, который вы просматриваете, а также текущий цикл.

8.11 Терапия O₂

Терапия O₂ - это метод увеличения концентрации O₂ в дыхательных путях при нормальном давлении с помощью простых трубных соединений. Терапия O₂ - это способ профилактики или лечения гипоксии, обеспечивающий концентрацию O₂ выше, чем в воздухе.

Чтобы начать терапию O₂, выберите [Standby/Режим ожидания]-> [Start O₂ Therapy/Начать терапию O₂] -> [O₂ Therapy/Терапия O₂].

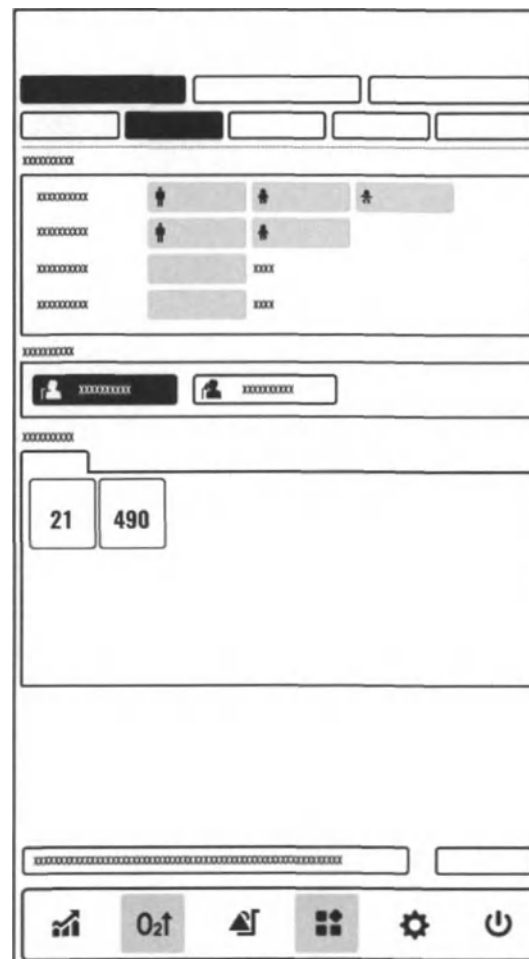


Рисунок 9-2. Терапия O₂

Раздел 9

9. Техническое обслуживание.....	9-1
9.1 Инструкции	9-2
9.2 Профилактическое техническое обслуживание.....	9-3
9.3 Обслуживание аккумуляторов.....	9-6
9.3.1 Руководство по использованию аккумуляторов	9-7
9.3.2 Проверка работоспособности аккумуляторы	9-8
9.3.3 Кондиционирование аккумулятора	9-8
9.3.4 Хранение аккумуляторов	9-9
9.3.5 Переработка аккумуляторов.....	9-10
9.3.6 Режим доставки работы аккумуляторов	9-10
9.4 Обнуление давления и потока	9-11
9.5 Калибровка потока.....	9-11
9.6 Калибровка концентрации кислорода	9-13
9.7 Проверка электробезопасности	9-15

Restricted Information and Basic Personal Data

9. Техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ

- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, выключите аппарат ИВЛ и отсоедините его от источника переменного тока перед очисткой или обслуживанием.
- Подвижные части и съемные компоненты могут представлять опасность защемления или раздавливания. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене системных компонентов и компонентов.
- Аккумуляторы могут заряжаться только этим аппаратом ИВЛ.
- Используйте аккумуляторы по крайней мере один раз в месяц, чтобы продлить их жизнь. Зарядите аккумуляторы до того, как они разрядятся.
- Проверяйте и регулярно заменяйте аккумуляторы. Срок службы аккумуляторы зависит от того, как часто и как долго он используется. Срок службы правильно обслуживаемого и хранимого литиевого аккумулятора составляет примерно 2 года. При более агрессивном использовании срок службы может быть сокращен. Мы рекомендуем заменять литиевые аккумуляторы каждые 2 года.
- В случае неисправности аккумуляторов, свяжитесь с нами или попросите заменить его ваш обслуживающий персонал. Не заменяйте аккумулятор без разрешения.
- Если время работы от аккумулятора заметно меньше, чем указано в технических характеристиках, замените аккумулятор или обратитесь в сервисный центр.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Пользователь несет ответственность за соблюдение информации, представленной в этой главе.
- Чтобы обеспечить безопасность и надежность вашего аппарата ИВЛ, следуйте этим процедурам обслуживания вместе с вашими собственными правилами для очистки, дезинфекции и обслуживания оборудования. Все процедуры в этом руководстве предназначены для выполнения оператором. Для дальнейшего обслуживания обратитесь к представителю сервисной службы.

9.1 Инструкции

ВНИМАНИЕ

- Соблюдайте процедуры инфекционного контроля и безопасности. Используемое оборудование может содержать кровь и биологические жидкости.
- Подвижные части и съемные компоненты могут представлять опасность защемления или раздавливания. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене частей системы и компонентов.
- Не используйте смазочные материалы, содержащие масло или смазку, которые могут гореть или взорваться при воздействии высоких концентраций O₂.
- Не используйте неисправный аппарат ИВЛ. Все ремонтные работы и услуги должны выполняться уполномоченным представителем сервисной службы. Замена и техническое обслуживание деталей, перечисленных в данном руководстве, может выполнять компетентный, обученный специалист, имеющий опыт ремонта устройств такого типа.
- После ремонта проверьте аппарат ИВЛ, чтобы убедиться, что он работает должным образом, в соответствии со спецификациями.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Ремонт не должен осуществляться лицами без опыта в ремонте устройств такого типа.
- Замените поврежденные детали компонентами, изготовленными или продаваемыми нами. Затем проверьте устройство, чтобы убедиться, что оно соответствует опубликованным спецификациям производителя.
- Свяжитесь с нами для получения помощи.
- Для получения дополнительной информации о продукте, свяжитесь с нами. Мы можем предоставить документы о некоторых деталях в зависимости от фактического состояния.

9.2 Профилактическое техническое обслуживание

ВНИМАНИЕ

- Чтобы предотвратить загрязнение пациента или аппарата ИВЛ, осмотрите и замените бактериальный фильтр основного потока в промежутках между использованием пациентами и через равные промежутки времени (или в соответствии с указаниями производителя).
- Чтобы предотвратить возможные травмы пациента, регулярно проверяйте и проверяйте правильность работы порта выдоха во время использования.

ОСТОРОЖНО

- Поскольку некоторые среды вызывают более быстрый сбор ворса и пыли, чем другие, при необходимости чаще проверяйте фильтры. Воздушный фильтр должен быть заменен; Фильтр охлаждающего аппарата ИВЛ должен быть очищен.
- Для обеспечения правильной работы системы используйте указанный фильтр для впуска воздуха.

Выполняйте профилактическое обслуживание аппарата ИВЛ в соответствии с графиком в таблице 9-1. В следующих подразделах приведена подробная информация о некоторых из этих процедур профилактического обслуживания.

9. Техническое обслуживание

Таблица 9-1. График профилактического обслуживания

Периодичность	Часть/аксессуары	Процедура
По необходимости	Клапан вдоха в сборе	Когда выдыхаемый пациентом газ может загрязнить узел клапана вдоха, его необходимо заменить дезинфицированным клапаном.
	Клапан выдоха	Замените клапан выдоха, если он поврежден
Каждые 6 лет или по мере необходимости	Аккумулятор часового модуля	Замените аккумулятор часового модуля. Свяжитесь с обслуживающим персоналом для замены.
Несколько раз в день или по мере необходимости	Трубка пациента	Проверяйте трубки пациента и водяные ловушки на предмет скопления воды. Удалите скопления воды, если они есть. Осмотрите детали на предмет повреждений. Замените при необходимости
Во время очистки и настройки	Аппарат ИВЛ	Осмотрите детали на предмет повреждений. Замените при необходимости.
После каждого пациента или по мере необходимости	Дыхательный контур (включая маску, инспираторный фильтр, датчик потока, небулайзер, крышку клапана выдоха и мембрану).	Замените стерилизованными или новыми одноразовыми деталями. Запустите калибровку датчика расхода.
	Весь аппарат ИВЛ.	Запустите самодиагностику системы.
Каждый день или по мере необходимости	Дыхательный контур.	Слейте воду из дыхательных трубок или водяных ловушек. Осмотрите детали на предмет повреждений. Замените при необходимости.
	Аппарат ИВЛ	Очистить внешние поверхности
	Датчик O ₂	Откалибруйте датчик O ₂ . Замените датчик CO ₂ , если он поврежден.
Каждый месяц или по мере необходимости	Воздухозаборные пылевые фильтры и фильтр аппарата ИВЛ	Проверьте на пыль и пух. При необходимости очистите или замените.

9. Техническое обслуживание

Периодичность	Часть/аксессуары	Процедура
Проверяйте каждые 6 месяцев и заменяйте каждые два года	Аккумуляторы	Проверяйте зарядку и разрядку литиевого аккумулятора каждые 6 месяцев и заменяйте литиевый аккумулятор каждые два года. Свяжитесь с нами для замены.
Каждые 6 лет или по мере необходимости	Аккумулятор часового модуля	Замените аккумулятор часового модуля. Свяжитесь с обслуживающим персоналом для замены.
Ежегодно или каждые 5000 часов, или по мере необходимости	Датчик кислорода.	Замените датчик O ₂ , если он поврежден. [Примечание] При стандартном режиме работы отделения интенсивной терапии срок службы датчика O ₂ составляет один год. Срок службы датчика O ₂ является приблизительным. Фактический срок службы датчика зависит от рабочей среды. Работа при более высоких температурах или более высоких концентрациях кислорода сокращает срок службы клеток.
	Воздушный НЕРА-фильтр.	Проверьте НЕРА-фильтр на наличие окклюзии, при необходимости замените его.
	Аппарат ИВЛ.	Выполните сервисное профилактическое обслуживание.
	Уплотнительное кольцо источника газа	Проверьте уплотнительное кольцо источника газа. При необходимости свяжитесь с обслуживающим персоналом для замены.
	Мембрана клапана вдоха	Проверьте уплотнительное кольцо и уплотнительную пробку.
	Мембрана клапана выдоха	Проверьте мембрану клапана выдоха. Свяжитесь с нами для замены при необходимости.

9.3 Обслуживание аккумуляторов

ОСТОРОЖНО

- Аккумуляторы могут заряжаться только этим аппаратом ИВЛ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Используйте аккумуляторы по крайней мере один раз в месяц, чтобы продлить их срок службы. Заряжайте аккумуляторы до того, как они разрядятся.
- Проверяйте и регулярно заменяйте аккумуляторы. Срок службы аккумуляторов зависит от того, как часто и как долго они используются. Срок службы правильно обслуживаемого и хранимого литиевого аккумулятора составляет примерно 2 года. При более агрессивном использовании срок службы может быть сокращен. Мы рекомендуем заменять литиевые аккумуляторы каждые 2 года.
- В случае неисправности аккумуляторов обратитесь в сервисный центр для замены. Не заменяйте аккумулятор без разрешения.
- Для поддержания заряда аккумуляторов и продления срока их службы держите аппарат ИВЛ подключенным к первичному источнику питания. Заряжайте аккумуляторы каждые 6 месяцев, в зависимости от условий хранения.
- Переведите аккумулятор в режим отгрузки, если аппарат ИВЛ не будет использоваться в течение некоторого времени. Аккумулятор имеет 12 месяцев срока годности при начальном заряде 30% при хранении в режиме доставки при 25°C. Для более длительного хранения (> 12 месяцев) рекомендуемое состояние заряда составляет 40-60%

Аппарат ИВЛ рассчитан на работу от аккумуляторов при каждом отключении внешнего источника питания. Когда аппарат ИВЛ подключен к внешнему источнику питания, аккумуляторы заряжаются независимо от того, включен ли аппарат ИВЛ в данный момент или нет. В случае сбоя питания аппарат ИВЛ будет автоматически питаться от внутренних аккумуляторов. Когда внешний источник питания восстанавливается в течение указанного времени, источник питания автоматически переключается с аккумулятора на внешний источник питания для обеспечения непрерывного использования системы.

Значок аккумулятора, отображаемый на экране, показывает состояние заряда аккумулятора следующим образом:

-  указывает на заряд аккумулятора 81%-100%.
-  указывает на заряд аккумулятора 61%-80%.
-  указывает на заряд аккумулятора 41%-60%.
-  указывает на заряд аккумулятора 21%-40%.
-  указывает на заряд аккумулятора 0%-20%.
-  указывает на то, что аккумулятор заряжается.

Если емкость аккумулятора слишком низкая, срабатывает сигнал «Battery low/Низкий заряд аккумулятора». В этом случае подайте на аппарат ИВЛ внешнее питание.

9.3.1 Руководство по использованию аккумуляторов

Проверяйте и регулярно заменяйте аккумуляторы. Срок службы аккумуляторов зависит от того, как часто и как долго они используются.

Срок службы правильно обслуживаемого и хранимого литиевого аккумулятора составляет примерно 2 года. При более агрессивном использовании срок службы может быть сокращен.

Мы рекомендуем заменять литиевые аккумуляторы каждые 2 года.

Для обеспечения максимальной емкости аккумулятора:

- Проверяйте работоспособность аккумуляторов каждые шесть месяцев. Проверка работоспособности аккумуляторов также необходима перед проведением ремонта аппарата ИВЛ или когда предполагается, что аккумулятор является источником неисправности аппарата ИВЛ.
- Проверяйте аккумуляторы один раз каждый раз, когда они использовались в течение трех месяцев или когда время работы аккумулятора заметно сокращается.

9.3.2 Проверка работоспособности аккумуляторы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если время работы от аккумулятора после полной зарядки слишком мало, возможно, аккумулятор уже поврежден или неисправен
- Если на аккумуляторе обнаружены явные признаки повреждения или аккумулятор не удалось зарядить, замените аккумулятор и утилизируйте его надлежащим образом.

Проверяйте работоспособность аккумуляторов каждые шесть месяцев. Проверка работоспособности аккумуляторов также необходима перед проведением ремонта аппарата ИВЛ или когда предполагается, что аккумулятор является источником неисправности аппарата ИВЛ. Производительность аккумуляторов со временем может ухудшиться.

Выполните следующие шаги, чтобы проверить работоспособность аккумуляторов:

1. Отключите пациента от аппарата ИВЛ и выключите аппарат.
2. Подключите аппарат ИВЛ к внешнему источнику питания и непрерывно заряжайте аккумуляторы не менее 10 часов.
3. Отключите внешний источник питания. Дайте аппарату ИВЛ поработать от аккумулятора, пока он не отключится.
4. Время работы аккумулятора отражает его производительность.

Если время работы от аккумуляторов заметно меньше указанного в технических характеристиках, обратитесь к обслуживающему персоналу для замены аккумуляторов.

9.3.3 Кондиционирование аккумулятора

ПРИМЕЧАНИЕ

- Готовьте аккумуляторы каждый раз, если они использовались в течение трех месяцев или если время работы аккумулятора заметно сокращается.
- Со временем и по мере использования аккумуляторы фактическая емкость аккумулятора будет уменьшаться. Для старого аккумулятора значок полной зарядки аккумулятора не означает, что емкость аккумулятора или время работы

аккумуляторы все еще соответствуют указанному требованию. При кондиционировании аккумуляторов заменяйте аккумулятор, если время его работы заметно сокращается.

Кондиционируйте аккумуляторы, если они используются впервые. Полный цикл кондиционирования аккумуляторов: непрерывная зарядка с последующей непрерывной разрядкой до отключения аппарата ИВЛ, а затем непрерывная зарядка. Регулярно кондиционируйте аккумуляторы, чтобы поддерживать их срок службы.

Выполните следующие шаги для кондиционирования аккумуляторов:

1. Отключите пациента от аппарата ИВЛ и выключите аппарат.
2. Подключите аппарат ИВЛ к внешнему источнику питания и непрерывно заряжайте аккумуляторы не менее 10 часов.
3. Отключите внешний источник питания. Дайте аппарату ИВЛ поработать от аккумуляторов, пока он не отключится.
4. Повторно подключите аппарат ИВЛ к внешнему источнику питания и непрерывно заряжайте аккумуляторы не менее 10 часов.

9.3.4 Хранение аккумуляторов

Если аппарат ИВЛ не используется в течение длительного времени, обратитесь к обслуживающему персоналу, чтобы извлечь аккумуляторы из аппарата ИВЛ. Невыполнение этого требования приведет к чрезмерной разрядке аккумуляторов и значительному увеличению времени зарядки. Не заряжайте полностью аккумуляторы один раз в 2 месяца и держите заряд аккумуляторов на 40-60%. Полностью зарядите аккумуляторы перед использованием.

При хранении аккумуляторов следите за тем, чтобы электроды аккумуляторов не соприкасались с металлическими предметами. В случае длительного хранения, поместите аккумуляторы в прохладное место и держите их на уровне 40-60%.

Размещение аккумуляторов в прохладной среде может замедлить старение аккумуляторов. В идеале аккумуляторы следует хранить в прохладном месте от -20°C (-4°F) до + 25°C (77°F). Не храните аккумуляторы вне диапазона температур -20°C (-4°F) до + 40°C (104°F).

9.3.5 Переработка аккумуляторов

Если на аккумуляторе обнаружены явные признаки повреждения или произошел сбой зарядки аккумулятора, замените аккумулятор и утилизируйте его надлежащим образом. Утилизируйте аккумулятор в соответствии с местным законодательством, регулирующим утилизацию такого продукта.



ВНИМАНИЕ

- **Не разбирайте аккумуляторы, не бросайте их в огонь и не замыкайте их. Они могут воспламениться, взорваться и протечь, что приведет к травме.**

9.3.6 Режим доставки работы аккумуляторов

Система имеет возможность отключать выход аккумуляторов от внешнего разъема для обеспечения безопасной доставки аккумуляторов.

Чтобы войти в режим доставки:

1. Отключите источник питания переменного тока.
2. Выберите [**Setup/Настройки**] → [**Maintain/Обслуживание**] → Введите пароль → [**Setting/Параметры**] → [**Battery Mode/Режим аккумуляторов**].
3. Измените режим аккумуляторы на [**Ship/Доставка**].
4. Выключите аппарат, затем аккумулятор перейдет в режим доставки.

Чтобы выйти из режима доставки:

1. Убедитесь, что источник питания переменного тока. Для выхода из режима доставки аккумулятор следует зарядить.
2. Включите аппарат, затем аккумулятор выйдет из режима доставки.

9.4 Обнуление давления и потока

Обнуление давления и расхода при значительном отклонении контролируемого давления или расхода. Обнуление можно выполнять только в режиме ожидания.

Выполните следующие шаги, чтобы обнулить давление и расход:

1. Откройте окно [**Setup/Настройки**] -> [**Sensor/Датчик**] -> [**Zeroing/Обнуление**] -> [**Paw&Flow**], чтобы получить доступ к обнулению давления и потока, затем нажмите [**Start/Пуск**], чтобы начать обнуление.
2. Если обнуление не удалось, вам нужно выполнить обнуление снова.

9.5 Калибровка потока

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что во время этой калибровки доступен другой источник вентиляционной поддержки. Во время калибровки пациент должен быть отключен от аппарата ИВЛ.
- Не выполняйте калибровку потока при использовании источника кислорода низкого давления.
- Во время калибровки не работайте с пневматическими деталями. Не двигайте и не нажимайте особенно на дыхательные трубки.
- Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
- Перед калибровкой рекомендуется не подключать увлажнитель к аппарату ИВЛ.
- В случае сбоя калибровки проверьте наличие сигнала тревоги неисправности, а затем устраните его, если таковой имеется. Если это не помогло или возникла большая ошибка измерения после калибровки, замените датчик потока и повторите вышеуказанную операцию. Если ошибка измерения все еще велика, обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.

Эта калибровка проверяет и сбрасывает точки калибровки, специфичные для используемого датчика расхода. Откалибруйте датчик потока, если измеренное значение имеет большое отклонение или если датчик потока заменен.

9. Техническое обслуживание

Для калибровки потока выполните следующие действия:

1. Подсоедините дыхательные трубки и вставьте датчик потока пациента в Y-образную часть.
2. Отсоедините пациента или тестовое легкое от дыхательной трубки.
3. Откройте окно **[Setup/Настройки]** -> **[Sensor/Датчик]** -> **[Calibration/Калибровка]** -> **[Flow/Поток]**, чтобы получить доступ к калибровке расхода, нажмите Start, чтобы начать калибровку.
4. Во время калибровки вы можете нажать **[Stop/Стоп]**, чтобы отменить калибровку.
5. Датчик должен быть откалиброван в обоих направлениях, а датчик во время калибровки должен быть повернут в направлении потока. Операция поворота должна быть выполнена через 5 секунд после появления сообщения с подсказкой.



Рисунок 10-1. Поворот датчика в направлении потока

6. После завершения калибровки, если калибровка не удалась, отображается сообщение о сбое калибровки. В этом случае вам необходимо повторить калибровку.

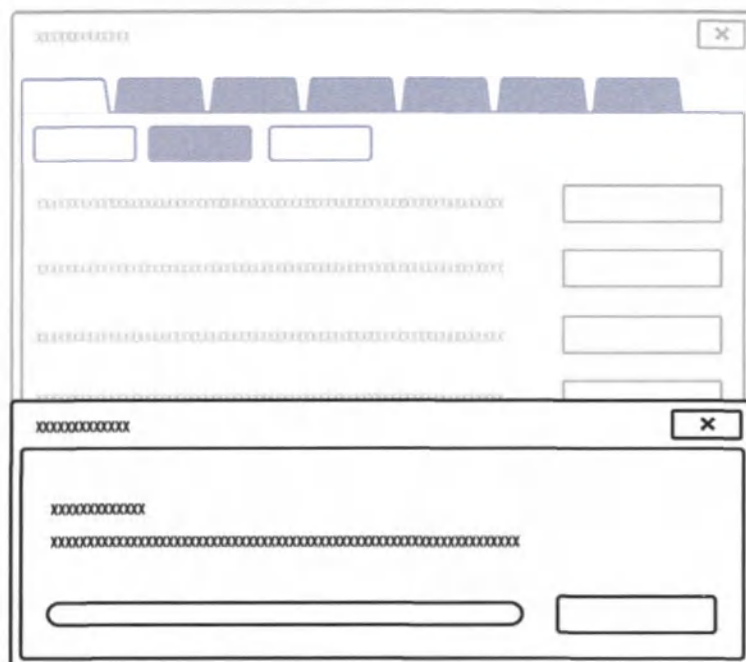


Рисунок 10-2. Калибровка потока

9.6 Калибровка концентрации кислорода

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что во время этой калибровки доступен другой источник вентиляционной поддержки. Во время этого пациент должен быть отключен от аппарата ИВЛ.
- Не выполняйте калибровку концентрации кислорода, когда используется источник кислорода низкого давления.
- Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
- Обращайтесь с датчиком O_2 и утилизируйте его в соответствии с вашей политикой биологической опасности. Не сжигать.
- Контроль концентрации кислорода не обеспечивает автоматическую компенсацию атмосферного давления.
- Повторите калибровку концентрации кислорода снова, когда атмосферное давление изменилось.
- Повышение до периодического давления 10 кПа (100 см H_2O) не влияет на точность контроля концентрации кислорода.

9. Техническое обслуживание

- Датчик O_2 измеряет парциальное давление кислорода. Увеличение или уменьшение давления (абсолютное давление) влияет на парциальное давление кислорода. Увеличение давления (абсолютного давления) на 10% приводит к увеличению концентрации кислорода на 10%. Снижение давления (абсолютное давление) на 10% приводит к снижению концентрации кислорода на 10%. Выполните калибровку концентрации кислорода, когда атмосферное давление изменилось.
- В случае сбоя калибровки проверьте наличие сигнала неисправности, а затем устраните его, если таковой имеется. Затем повторите калибровку. В случае повторных сбоев калибровки замените датчик O_2 и повторите калибровку. Если это не помогло, свяжитесь с вашим обслуживающим персоналом или с нами.

Эта калибровка проверяет датчика кислорода и сбрасывает точки калибровки, характерные для используемого датчика кислорода. Откалибруйте концентрацию кислорода, если измеренная концентрация кислорода имеет большое отклонение или если датчик O_2 заменен.

Выполните следующие шаги для калибровки концентрации кислорода:

1. Убедитесь, что источник кислорода высокого давления подключен.
2. Откройте окно **[Setup/Настройки]** -> **[Sensor/Датчик]** -> **[Calibration/Калибровка]** -> **[O_2]**, чтобы получить доступ к калибровке O_2 , нажмите **[Start/Пуск]**, чтобы начать калибровку.
3. Во время калибровки, если вы нажмете **[Stop]**, то прервете калибровку.
4. Если после завершения калибровки отображается сообщение о сбое калибровки, то в этом случае вам необходимо повторить калибровку.

Рисунок 10-3. Калибровка O₂

9.7 Проверка электробезопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

- Выполняйте проверку электробезопасности после сервисного обслуживания или текущего обслуживания. Перед проверкой электробезопасности убедитесь, что все крышки, панели и винты установлены правильно.
 - Рекомендуется поручить специализированной компании или производителю проведение испытаний на электробезопасность. Проверка электробезопасности должна проводиться один раз в год.
1. Выполните тест сопротивления защитного заземления:
 - ♦ a. Вставьте щупы анализатора в клемму защитного заземления шнура питания переменного тока и винт.
 - ♦ b. Проверьте сопротивление заземления с током 25 А.
 - ♦ c. Убедитесь, что сопротивление составляет менее 0,1 Ом (100 МОм).
 - ♦ d. Если сопротивление больше 0,1 Ом (100 МОм), но меньше 0,2

9. Техническое обслуживание

Ом (200 МОм), отсоедините шнур питания переменного тока и вставьте датчик, который ранее был подключен к клемме защитного заземления шнура питания переменного тока, в защитное устройство, заземляющий контакт розетки. Повторите шаги а – с.

2. Выполните следующие испытания тока утечки на землю:

- ♦ нормальная полярность
- ♦ обратная полярность
- ♦ нормальная полярность с открытой нейтралью
- ♦ обратная полярность с открытой нейтралью.

Убедитесь, что максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА) в первых двух испытаниях. В двух последних тестах убедитесь, что максимальный ток утечки не превышает 1000 мкА (1 мА).

3. Выполните следующие тесты тока утечки пациента:

- ♦ нормальная полярность
- ♦ обратная полярность
- ♦ нормальная полярность с открытой нейтралью
- ♦ обратная полярность с открытой нейтралью.
- ♦ нормальная полярность с открытым заземлением.
- ♦ обратная полярность с открытым заземлением.
- ♦ Сеть на рабочей части (сеть на АР), нормальная полярность
- ♦ Сеть на рабочей части (сеть на АР), обратная полярность

Убедитесь, что максимальный ток утечки в первых двух испытаниях не превышает 10 мкА (0,01 мА) на рабочих частях типа CF и не превышает 100 мкА (0,1 мА) на рабочих частях типа BF; что максимальный ток утечки в средних четырех испытаниях не превышает 50 мкА (0,05 мА) на рабочих частях типа CF и не превышает 500 мкА (0,5 мА) на рабочих частях типа BF; что максимальный ток утечки в последних двух испытаниях не превышает 50 мкА (0,05 мА) на рабочих частях типа CF и не превышает 5000 мкА (5 мА) на рабочих частях типа BF.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что анализатор безопасности авторизован сертификационными организациями (UL, CSA или AAMI и т. д.). Следуйте инструкциям производителя анализатора.

Раздел 10

10. Очистка и дезинфекция	10-1
10.1 Методы	10-2
10.2 Разбирание частей	10-6
10.2.1 Клапан выдоха и мембрана в сборе	10-6
10.2.2 Клапан вдоха в сборе	10-7
10.2.3 НЕРА-фильтр и воздушный фильтр	10-8
10.2.4 Пылевой фильтр вентилятора охлаждения.....	10-9
10.2.5 Трубка пациента	10-10
10.2.6 Увлажнитель	10-11
10.2.7 Небулайзер	10-12

Российская Федерация, Республика Беларусь

10. Очистка и дезинфекция

ВНИМАНИЕ

- Ознакомьтесь с паспортом безопасности материала для каждого чистящего средства.
- Используйте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и вызвать ожоги (содержит гидроксид калия).
- Повторное использование необработанных многоразовых аксессуаров или компонентов может привести к перекрестному загрязнению.
- Используйте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и вызвать ожоги (содержит гидроксид калия).
- Неправильная разборка и сборка может привести к протечке дыхательного контура и нарушению нормального использования системы.
- Попадание жидкости в блок управления может привести к повреждению оборудования или травме. При очистке корпуса следите за тем, чтобы жидкость не попадала в блоки управления, и всегда отсоединяйте оборудование от сети переменного тока. Подключайте источник питания переменного тока после того, как очищенные детали полностью высохнут.
- Чтобы избежать образования липких остатков, не используйте тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные материалы. Эти материалы могут попасть в легкие и дыхательные пути пациента и вызвать раздражение или травму.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Держите все жидкости подальше от электронных компонентов, отключите электропитание от аппарата ИВЛ перед чисткой и дезинфекцией.
- После того, как очистка и дезинфекция завершены, перед использованием аппарата ИВЛ выполните проверку системы. Используйте аппарат ИВЛ только после прохождения проверки системы.

10. Очистка и дезинфекция

- Узел клапана выдоха, узел клапана вдоха и шланг пациента подачи газа через аппарат ИВЛ могут быть загрязнены биологическими жидкостями и выдыхаемыми газами как в РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ, так и в СОСТОЯНИИ НЕИСПРАВНОСТИ.
- Не используйте органические, галогенированные или нефтяные растворители, анестезирующие вещества, средства для чистки стекла, ацетон или другие агрессивные чистящие средства.
- Не используйте абразивные чистящие средства (например, стальную вату, полироль для серебра или чистящее средство).

10.1 Методы

Детали с маркировкой 134°C можно автоклавировать. Рекомендуемая температура составляет 134°C. При использовании автоклава для повышения давления пара температура также повышается, что приводит к быстрому затвердеванию бактериопротеина. Дезинфекционный эффект этого метода быстрый и надежный.

Некоторые детали аппарата ИВЛ можно очистить и продезинфицировать. Различные части аппарата ИВЛ следует дезинфицировать разными способами. Вам необходимо выбрать подходящий метод для очистки и дезинфекции деталей на основе реальных ситуаций, чтобы избежать перекрестного загрязнения между пользователем аппарата ИВЛ и пациентом.

В этой таблице приведены рекомендуемые методы очистки и дезинфекции деталей аппарата ИВЛ, включая использование в первый раз и повторное использование.

Методы очистки:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д.) или спиртовой раствор, а затем вытрите оставшееся моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: сначала промойте водой, а затем погрузите ее в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д., рекомендуется температура воды 40°C) примерно на три минуты. Наконец, промойте водой и высушите полностью.

Методы дезинфекции:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в средне- или высокоэффективное моющее средство, а затем вытрите оставшееся

10. Очистка и дезинфекция

моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: погрузите его в моющее средство средней или высокой эффективности (спирт или изопропиловый спирт и т. д.) более чем на 30 минут (рекомендуемое время). Затем промойте водой и высушите полностью.

Обрабатывайте в паровом автоклаве при 134°C в течение 10-20 минут (рекомендуемое время).

Обрабатывайте ультрафиолетовом излучении от 30 до 60 минут (рекомендуемое время).

В таблице ниже перечислены методы очистки и дезинфекции, которые можно выбрать для части аппарата ИВЛ.

Таблица 11-1. Методы очистки и дезинфекции

Деталь	Периодичность	Очистка		Дезинфекция			
		Протиран ие	Погружен ие	Протиран ие	Погружен ие	Автоклав ирование	Ультраф иолетов ое излучен ие
Внешняя поверхность аппарата ИВЛ (включая корпус, разъем, шнур питания и шланг подачи газа).	После каждого пациента	✓		✓			✓
Тележка и опорное плечо	После каждого пациента	✓		✓			✓
Сенсорный экран	После каждого пациента	✓		✓			✓
Пылевой фильтр аппарата ИВЛ	Каждые четыре недели/по мере необходимости		✓		✓		
Воздушный фильтр	Каждые четыре недели/по мере необходимости		✓		✓		
Клапан вдоха в сборе	По необходимости		✓		✓	✓	
Мембрана клапана выдоха (силикон)	После каждого пациента/еженедельно		✓		✓	✓	

10. Очистка и дезинфекция

Клапан выдоха в сборе (кроме мембраны)			✓		✓	✓	
Многоразовые трубки пациентов (включая водяную ловушку, Y-образную деталь и адаптер)	После каждого пациента/ежедневно		✓		✓	✓	
Увлажнитель	После каждого пациента/ежедневно	Используйте методы очистки и дезинфекции, предоставляемые поставщиком увлажнителя.					

Методы очистки:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д.) или спиртовой раствор, а затем вытрите оставшееся моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: сначала промойте водой, а затем погрузите ее в слабощелочное моющее средство (мыльную воду и т. д., рекомендуется температура воды 40°C) примерно на три минуты. Наконец, промойте водой и высушите полностью.

Методы дезинфекции:

Протирание: протрите влажной тканью, погруженной в средне- или высокоэффективное моющее средство, а затем вытрите оставшееся моющее средство сухой безворсовой тканью.

Погружение: погрузите его в моющее средство средней или высокой эффективности (спирт или изопропиловый спирт и т. д.) более чем на 30 минут (рекомендуемое время). Затем промойте водой и высушите полностью.

Обрабатывайте в паровом автоклаве при 134°C в течение 10-20 минут (рекомендуемое время).

Обрабатывайте ультрафиолетовом излучении от 30 до 60 минут (рекомендуемое время).

ПРИМЕЧАНИЕ

- При необходимости: сократить интервалы очистки и дезинфекции, если оборудование используется в запыленной среде, чтобы поверхность оборудования не была покрыта пылью.
- Очистите и продезинфицируйте узел клапана вдоха только тогда, когда выдыхаемый пациентом газ может загрязнить дыхательную ветвь.
- При очистке или дезинфекции выберите один из поддерживаемых методов дезинфекции и не требуйте использования всех методов.

В приведенной ниже таблице перечислены чистящие и дезинфицирующие средства и процесс автоклавирования, которые могут использоваться на аппарате ИВЛ.

Таблица 11-2. Чистящие и дезинфицирующие средства и процесс автоклавирования

Элемент	Объяснение
Перекись водорода (3%)	Высокоэффективное дезинфицирующее средство
Глутаральдегид (2%).	Высокоэффективное дезинфицирующее средство
Этанол (75%).	Умеренно эффективное дезинфицирующее средство
Изопропиловый спирт (70%).	Умеренно эффективное дезинфицирующее средство
Пропанол	Умеренно эффективное дезинфицирующее средство
Чистая вода	Промыватель
Мыло и вода	Промыватель
Паровый автоклав	Высокоэффективная дезинфекция Рекомендуемая температура этого способа дезинфекции составляет 134°C.

10.2 Разбирание частей

10.2.1 Клапан выдоха и мембрана в сборе

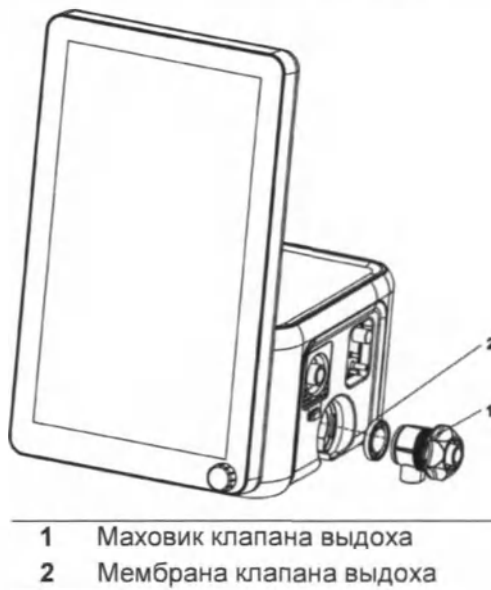


Рисунок 11-1. Разборка клапана выдоха и мембраны

Чтобы разобрать:

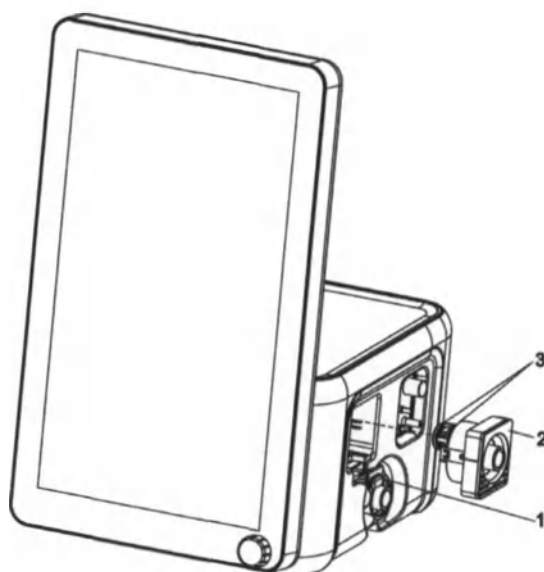
1. Вращайте маховик клапана выдоха, пока указательная стрелка на маховике не выровняется с положением разблокировки. Затем вытяните узел клапана выдоха из сборки горизонтально.
2. Снимите мембрану клапана выдоха.

Чтобы установить:

1. Установите мембрану клапана выдоха на узел клапана выдоха.
2. Убедитесь, что указательная стрелка на маховике совмещена с положением разблокировки.

Вставьте узел клапана выдоха в соответствующий разъем на аппарате ИВЛ горизонтально, пока он не будет полностью вставлен. Затем поворачивайте маховик клапана выдоха (и нажимайте на маховик в направлении, в котором установлен клапан выдоха), пока указательная стрелка на маховике не будет совмещена с положением блокировки.

10.2.2 Клапан вдоха в сборе



- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Силиконовая пробка |
| 2 | Клапан вдоха |
| 3 | Уплотнительное кольцо |

Рисунок 11-2. Разборка клапана вдоха

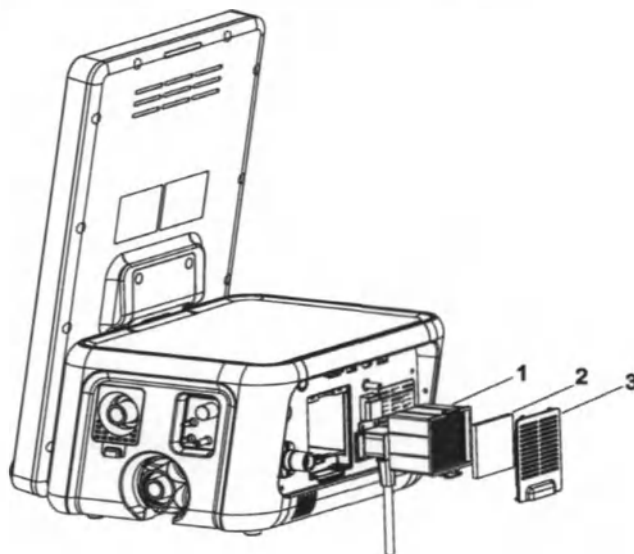
Чтобы разобрать:

Убедитесь, что аппарат ИВЛ находится в режиме ожидания или выключен. Вытолкните заглушку вверх, затем вытяните узел клапана вдоха горизонтально. Проверьте, не отсоединено ли уплотнительное кольцо на конце вентиляционного клапана. Если оно отсоединено, установите на место уплотнительное кольцо на клапане вдоха.

Чтобы установить:

Вставьте узел клапана вдоха в соответствующий разъем на аппарате ИВЛ горизонтально, пока он не будет полностью вставлен. Убедитесь, что клапан вдоха полностью заблокирован кнопкой.

10.2.3 HEPA-фильтр и воздушный фильтр



- | | |
|---|------------------|
| 1 | HEPA фильтр |
| 2 | Воздушный фильтр |
| 3 | Крышка |

Рисунок 11-3. Разборка фильтров

Чтобы разобрать:

1. Откройте крышку на воздухозаборнике.
2. Потяните защелку над HEPA-фильтром, чтобы извлечь его. Если необходимо снять пылевой фильтр воздухозаборника, зажмите пылевой фильтр двумя пальцами и выньте его.

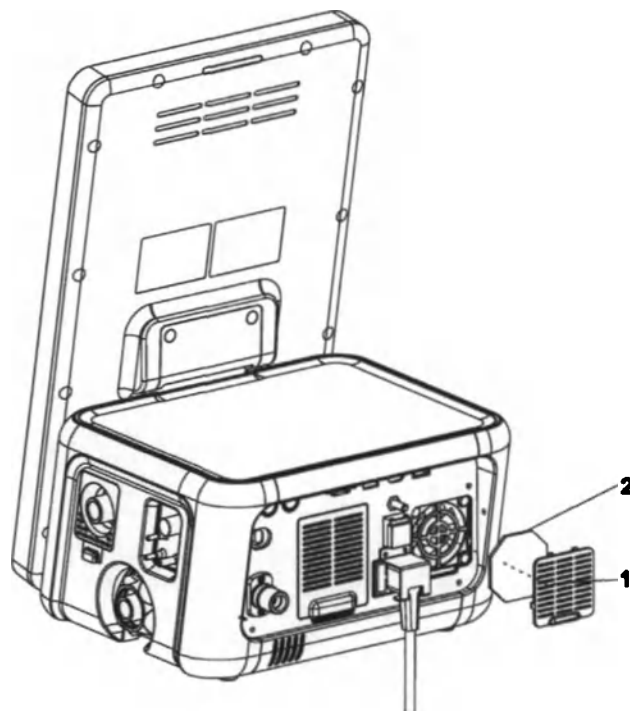
Чтобы установить:

1. Совместите HEPA-фильтр с соответствующим гнездом и нажмите в направлении установки HEPA-фильтра. Если слышен щелчок, он полностью зафиксирован.
2. Установите воздухозаборный пылевой фильтр.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Установите указанный HEPA-фильтр и воздушный фильтр.

10.2.4 Пылевой фильтр вентилятора охлаждения



- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Крышка вентилятора |
| 2 | Пылевой фильтр |

Рисунок 11-4. Разборка пылевого фильтра вентилятора охлаждения

Чтобы разобрать:

1. Откройте крышку вентилятора.
2. Сожмите двумя пальцами пылевой фильтр вентилятора охлаждения резервного источника воздуха и снимите его.

Чтобы установить:

1. Поместите пылевой фильтр вентилятора резервного источника воздуха в соответствующее положение внутри охлаждающего аппарата ИВЛ.
2. Закройте крышку.

10. Очистка и дезинфекция

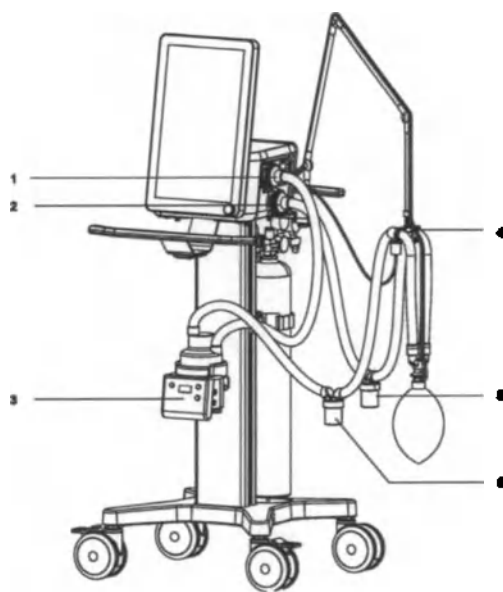
10.2.5 Трубка пациента

ВНИМАНИЕ

- Чтобы свести к минимуму риск бактериального загрязнения или физического повреждения, аккуратно снимите и установите бактериальный фильтр.

ОСТОРОЖНО

- При снятии многоразовой трубки пациента отсоединяйте трубки от разъемов аппарата ИВЛ, а не тяните их.



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Инспираторный фильтр |
| 2 | Экспираторный фильтр |
| 3 | Увлажнитель |
| 4 | Водяная ловушка на вдохе |
| 5 | Воздушный фильтр |
| 6 | Крышка |

Рисунок 11-5. Разборка трубки пациента

Чтобы разобрать:

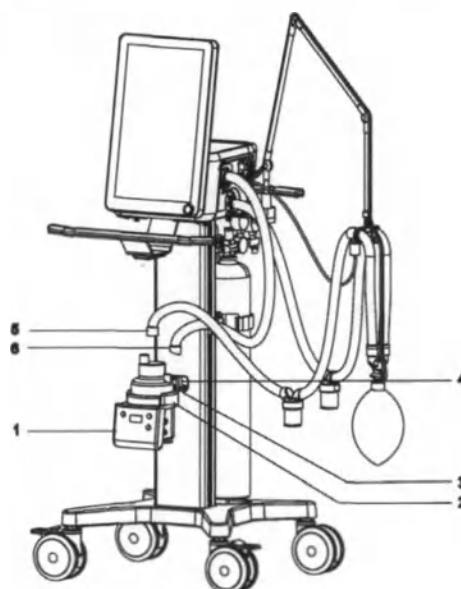
Вытаскивайте трубки пациента одну за другой.

Чтобы установить: См. 3.2 Установка трубки пациента.

10.2.6 Увлажнитель

ПРИМЕЧАНИЕ

- Увлажнитель воздуха должен соответствовать требованиям стандарта ISO 8185. Сборка увлажнителя, этапы его установки и разборки, описанные в этом разделе, приведены только для справки.



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Увлажнитель |
| 2 | Монтажная пластина увлажнителя |
| 3 | Винт |
| 4 | Слот для кронштейна увлажнителя |
| 5 | Выпускное отверстие увлажнителя |
| 6 | Впускное отверстие увлажнителя |

Рисунок 11-6. Разборка увлажнителя

Чтобы разобрать:

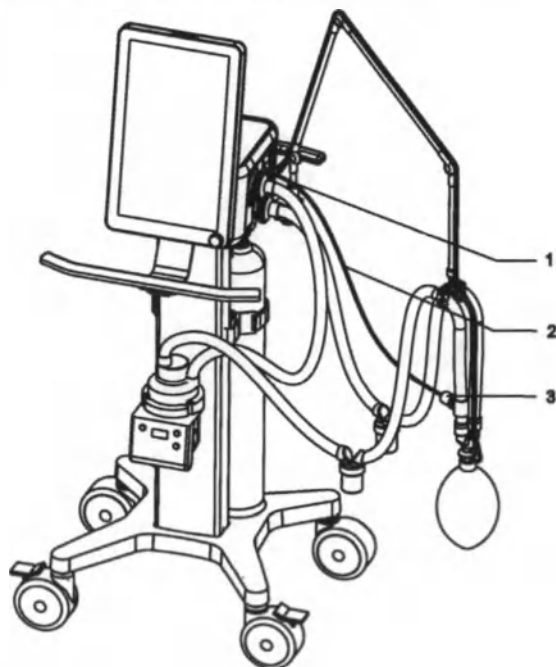
- Отсоедините трубки от увлажнителя.
- Выкрутите винт.
- Поднимите увлажнитель, чтобы снять его с неподвижного седла кронштейна увлажнителя.

Чтобы установить: См. **3.3 Установка увлажнителя.**

10.2.7 Небулайзер

ПРИМЕЧАНИЕ

- Устанавливайте указанный небулайзер. Сборка небулайзера, этапы его установки и разборки, описанные в этом разделе, приведены только для справки.



- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Разъем для подключения небулайзера |
| 2 | Небулайзер |
| 3 | Трубка небулайзера |

Рисунок 11-7. Разборка небулайзера

Чтобы разобрать:

1. Вытащите трубку небулайзера из разъема для подключения небулайзера.
2. Вытащите трубку небулайзера из небулайзера и снимите небулайзер.

Чтобы установить: См. **3.4 Установка небулайзера.**

10. Очистка и дезинфекция

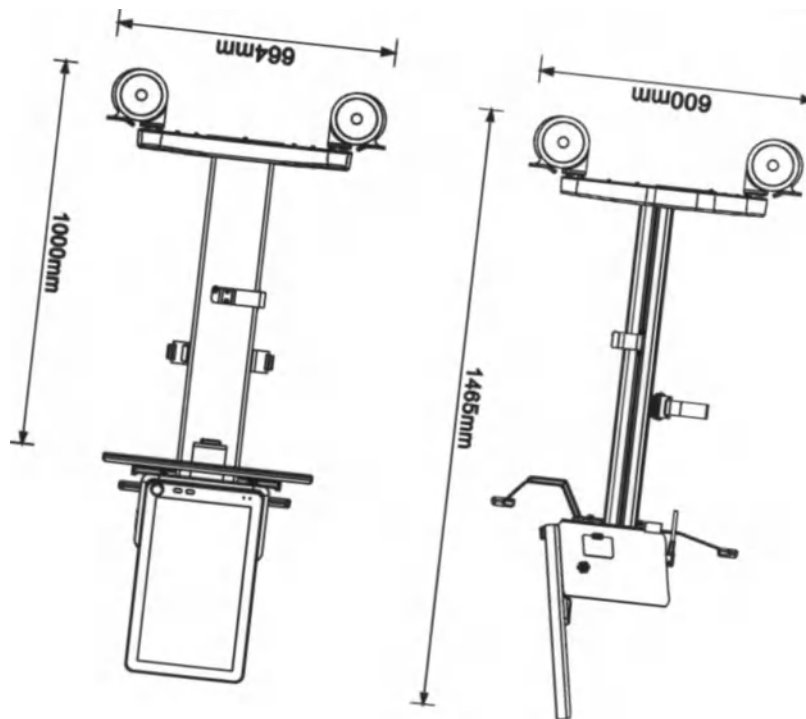
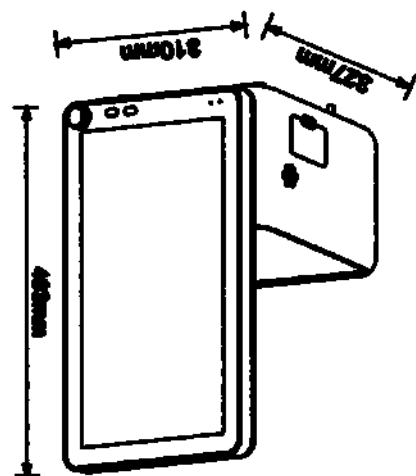
(Для заметок.)

Раздел 11

11. Технические характеристики	11-1
11.1 Физические характеристики	11-1
11.2 Требования к условиям окружающей среды	11-2
11.3 Электрические характеристики	11-4
11.4 Пневматические характеристики	11-5
11.5 Настройки управления	11-6
11.6 Контролируемые параметры	11-11
11.7 Технические характеристики конфигурации	11-16
11.8 Заводские настройки по умолчанию	11-18
11.9 Остаточный риск	11-23
11.10 Другие технические характеристики	11-24

Restricted Information and Basic Personal Data

11. Технические характеристики 11.1 Физические характеристики



11-1

11. Технические характеристики

Таблица 12-1. Физические характеристики

Параметр	Спецификация
Размеры (Д*Ш*В)	327 мм*310 мм*493 мм 664 мм*600 мм*1465 мм (с тележкой)
Масса	Примерно 11,7 кг Примерно 32,5 кг (с тележкой)
Экран	Размеры: 18,5 TFT цветной сенсорный экран Разрешение: 1920*1080

11.2 Требования к условиям окружающей среды

Таблица 12-2. Требования к условиям окружающей среды

Параметр	Спецификация
Температура	Рабочая: От 5 до 40°C (от 41 до 104°F) Хранение: от -20 до 60°C (от -4 до 140°F)
Относительная влажность	Рабочая: От 10 до 95% относительной влажности, без конденсации Хранение: Относительная влажность от 10 до 95%, без конденсации
Высоты	Рабочие: От 62 до 106 кПа Хранение: От 50 до 106 кПа

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное давление, обеспечиваемое вентилятором, будет уменьшаться с увеличением высоты.

Аппарат ИВЛ не рекомендуется работать при экстремальных нагрузках в течение длительного времени, что приводит к быстрому повышению температуры турбины и сокращению срока ее службы.

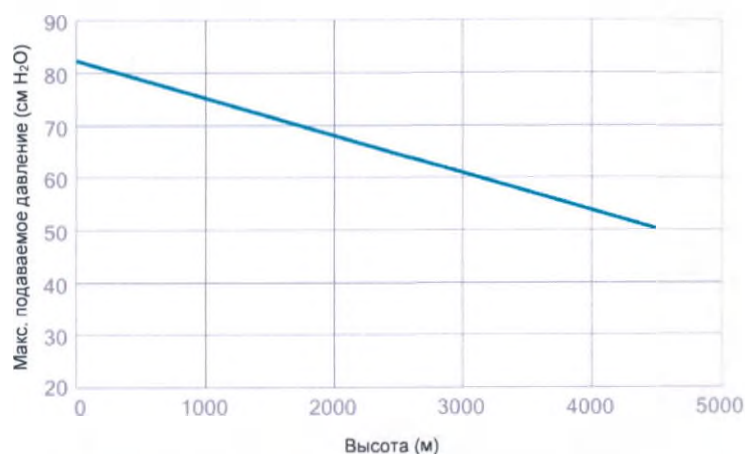


Рисунок 12-1. Изменения высоты/давления

ПРИМЕЧАНИЕ

Условия, необходимые для датчика кислорода, перечислены в следующей таблице.

Элемент	Температура	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление
Эксплуатация	От 0 до 50°C	От 0 до 99% относительной влажности	От 0,6 до 2 бар
Хранение	От -20 до 50°C Рекомендовано от 5 до 15°C	От 0 до 99% относительной влажности	От 0,6 до 2 бар

Условия, необходимые для аккумуляторов, перечислены в следующей таблице.

Элемент	Температура	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление
Эксплуатация	Зарядка: От 0 до 45°C Разрядка: -20 до 60°C	От 10 до 96% относительной влажности	От 0 до 5000 м
Хранение	От -20 до 50°C Рекомендовано от -20 до 25°C	От 10 до 96% относительной влажности	От 0 до 5000 м

11.3 Электрические характеристики

Таблица 12-2. Электрические характеристики

Параметр	Спецификация
Входная мощность	Напряжение переменного тока: от 100 до 240 В Частота переменного тока: от 50 до 60 Гц Переменный ток: от 2,5 до 1,1 А Предохранитель: ТЗ, 15АН/250 В
Классификация	Класс I/Оборудование с внутренним источником питания; Рабочая часть типа ВF; IP21; Не стерилизованная; Не принадлежит к категории AP/APG; Режим работы: Продолжительный
Аккумуляторы	Кол-во: Один или два (опция) Тип: Литий-ионный Напряжение: 14,4 В Объем: 6900 мАч (для одного аккумулятора) Максимальное напряжение зарядки: 16,8 В Время перезарядки: 4 часа (для одного аккумулятора) Время работы: 3 часа при нормальных условиях

ПРИМЕЧАНИЕ

- Стандартные условия работы аппарата ИВЛ следующие: Режим вентиляции: PCV. Настройки управления:
 Δ P-insp. 15 см H₂O / f 10/мин / T-insp. 2 с / PEEP 5 см H₂O/ O₂ 21%.

11.4 Пневматические характеристики

Таблица 12-3. Пневматические характеристики

Параметр	Спецификация
Входное отверстие для кислорода высокого давления	Давление: От 280 до 600 кПа/от 41 до 87 фунтов на квадратный дюйм/от 2,8 до 6,0 бар; Поток: STPD от 40 до 120 л/мин Разъем: NIST или DISS
Входное отверстие для кислорода низкого давления	Давление: <100 кПа/1 бар/14,5 фунтов на квадратный дюйм Расход: <15 л/мин (STPD) Разъем: Быстроразъемный CPC
Подача воздуха	Встроенная турбина
Выходное отверстие для вдоха (порт К пациенту)	Коаксиальный коннектор 15 мм/22 мм
Выходное отверстие для выдоха (порт От пациента)	Коаксиальный коннектор 15 мм/22 мм
Сопротивление вдоха	Не более 6 см H ₂ O при расходе 40 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для взрослых) Не более 6 см H ₂ O при расходе 30 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для детей)
Сопротивление выдоха	Не более 6 см H ₂ O при расходе 60 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для взрослых) Не более 6 см H ₂ O при расходе 30 л/мин (многоходовая дыхательная трубка для детей)
Утечка	Не более 200 мл/мин при 50 см H ₂ O (трубки для взрослых) Не более 100 мл/мин при 40 см H ₂ O (трубки для детей)
Ингаляционные препараты	Синхронно с вдохом при расходе от 6 до 9 л/мин
Бактериальный фильтр	Сопротивление: <2 см H ₂ O при 60 л/мин Размер частицы: Улавливает частицы размером 0,3 мкм (микрон) с эффективностью > 99,97% Мертвое пространство: <80 мл
Соответствие	Одноразовый контур для взрослых (включая дыхательный клапан, одноразовые дыхательные трубки для взрослых, водяную ловушку, клапан выдоха): < 4 мл/см H ₂ O;

11. Технические характеристики

	Многоразовый контур для взрослых ((включая дыхательный клапан, многоразовые дыхательные трубки для взрослых, водяную ловушку, клапан выдоха, Y-образную деталь): < 2 мл/см H₂O; Одноразовый контур для детей (включая дыхательный клапан, одноразовые дыхательные трубки для детей, водяную ловушку, клапан выдоха): < 2 мл/см H₂O; Контур многоразового использования для детей ((включая дыхательный клапан, многоразовые дыхательные трубки для детей, водяную ловушку, клапан выдоха, Y-образную деталь): < 2 мл/см H₂O.
--	---

11.5 Настройки управления

Триггер времени, триггер давления и триггер потока используются в аппарате ИВЛ для запуска и завершения фазы вдоха, но в другом режиме используются разные средства.

Таблица 12-5. Настройки управления для системы Dual-limb

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
VT	Взрослые: от 100 до 2000 мл	Взрослые: 10 мл	± (10 мл + 10% от заданного значения)
	Дети: от 20 до 300 мл	Дети: 1 мл	
O ₂ %	От 21 до 100 об.%	1 об.%	± 3 об.% или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше Отношение расширенной неопределенности: k=2, U=2,60
f	От 1 до 80/мин	1/мин	± 1/мин Отношение расширенной неопределенности: k=2, U=2,22%
f-SIMV	От 1 до 80/мин	1/мин	± 1/мин
I:E	От 1:10 до 4:1	0,5	от 2:1 до 1:4: ± 10% Другой диапазон:

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
			±15%
T-insp.	От 0,2 до 10 с	0,05 с	± 0,1 с или ± 10%, в зависимости от того, что больше
PEEP	от 1 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения) Отношение расширенной неопределенности: k = 2, U = 0,9 см H ₂ O
Δ P-insp.	От 5 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%) Отношение расширенной неопределенности: k = 2, U = 1,2 см H ₂ O
Δ P-suppl.	От 0 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%)
P-high	От 0 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%)
P-low	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5%)
T-high	От 0,2 до 30 с	0,1 с	± 0,2 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
T-low	От 0,2 до 30 с	0,1 с	± 0,2 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
T-slope	От 0 до 2 с	0,05 с	± 0,2 с
P-trigger F-trigger	От -10 до -0,5 см H ₂ O От 0,5 до 15 л/мин	0,5 см H ₂ O 0,1 л/мин	± (1,0 см H ₂ O + 10% от заданного значения) ± 1,0 л/мин или 10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
Exp%	Авто, от 10% до 85%	0,05	± 10%
AP-арпеа	От 5 до 80 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
VT-арпеа	Взрослые: от 100 до	Взрослые: 10	± (10 мл + 10% от

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
	2000 мл Дети: от 20 до 300 мл	мл Дети: 1 мл	заданного значения)
f-аpnea	От 1 до 80/мин	1/мин	± 1/мин
Apnea T-insp.	От 0,2 до 10 с	0,05 с	± 0,1 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Δ int.PEEP	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
Sigh Interval	От 20 с до 180 мин	1 с (от 20 до 59 с) 1 мин (от 1 мин до 180 мин)	± 0,2 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Sigh Cycle	От 1 до 20	1	±1
T-pause	от 5% до 60%	0,01	± 0,1 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Flow	От 2 до 60 л/мин	1 л/мин	± (2 л/мин + 10% от заданного значения)
O ₂ %	От 21 до 100 об.%	1vol.%	± 3 об.% Или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
Assist	Вкл / выкл	/	/
Apnea Vent	Вкл / выкл	/	/
Sigh	Вкл / выкл	/	/

Таблица 12-6. Настройки управления для системы Single-limb

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
VT	Взрослые: от 200 до 2000 мл	Взрослые: 10 мл	± (10 мл + 10% от заданного значения)
	Дети: от 20 до 300 мл	Дети: 1 мл	
O ₂ %	От 21 до 100 об. %	1 об. %	± (5 об. % или ± 1% от заданного значения)
f	От 4 до 60/мин	1/мин	± 1/мин
T-insp.	От 0,3 до 3,00 с	0,05 с	± 0,1 с или ± 10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
CPAP	от 4 до 25 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
IPAP	От 4 до 40 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
EPAP	От 4 до 25 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
Ramp	Выкл, от 5 до 45 мин	5 мин	± 5 с
P-max	От 6 до 40 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
P-min	От 5 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
P-max	От 5 до 40 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
V-max	От 200 до 3500 мл	50 мл	± 15% от заданного значения
ΔP-апnea	От 5 до 36 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2,0 см H ₂ O + 5% от заданного значения)
f-апnea	От 1 до 80/мин	1/мин	±1/мин
Apnea T-insp.	От 0,2 до 10 с	0,05 с	± 0,1 с или ± 10% от установленного значения, в зависимости от того, что больше
E-max	От 0 до 100 см H ₂ O/л/с		
R-max	От 0 до 50 см H ₂ O/л/с		/
PPV%	От 0 до 100%		/
I-trigger	Авто, от 1 до 5	/	/
E-cycle	Авто, от 1 до 5	/	/
Rise	От 1 до 5	1	/

Концентрация кислорода, контролирующая время отклика

Время отклика концентрации кислорода в подаваемом объеме изменяется от объемной доли от 21% до 90% от максимальной устанавливаемой концентрации кислорода:

если TV = 500 мл, f = 10/мин, I:E = 1:2, ≤ 50 с;

если TV = 150 мл, f = 20/мин, I:E = 1:2, ≤ 100 с;

если TV = 30 мл, f = 30/мин, I: E = 1:2, ≤ 150 с.

11-10

Restricted Information and Basic Personal Data

11.6 Контролируемые параметры

Для всех измеренных и вычисленных переменных, которые отображаются или используются для управления, используются методы фильтрации нижних частот и сглаживания скользящих средних.

Таблица 12-7. Контролируемые параметры для системы Dual-limb

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Paw	0~100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	/
Ptrachea	0~100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	/
Flow	-200 ~ 200 л/мин	От -99,9 до 99,9 л/мин: 0,1 л/мин от -200 до -100/100 до 200 л/мин: 1 л/мин	/
Volume	0 ~ 4000 мл	1 мл	/
P-peak	-10 ~ 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
P-plat.	-10~100 см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
P-mean	-10~100 см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
PEEP	-10~100 см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
MV	0~99,9 л/мин	≥ 3,0: 0,1 л/мин <3,0: 0,01 л/мин	± 8% фактического показания или ± 0,3 л/мин, в зависимости от того, что больше
MV-leak	0~99,9 л/мин	≥ 3,0: 0,1 л/мин <3,0: 0,01 л/мин	± 8% фактического показания или ± 0,3 л/мин, в зависимости от того, что больше
MV-spn.	0~99,9 л/мин	≥ 3,0: 0,1 л/мин <3,0: 0,01 л/мин	± 8% фактического показания или ± 0,3 л/мин, в зависимости от того, что больше
VTe	0~20 мл	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 мл + 3% от фактического)

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
			показания)
	20~100 мл		± (10 мл + 3% от фактического показания)
	100 ~ 4000 мл		± (3 мл + 10% от фактического значения)
VTi	0~20 мл	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 мл + 3% от фактического показания)
	20~100 мл		± (10 мл + 3% от фактического показания)
	100 ~ 4000 мл		± (3 мл + 10% от фактического значения)
VTe-spn.	0~20 мл	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (2 мл + 3% от фактического показания)
	20~100 мл		± (10 мл + 3% от фактического показания)
	100~4000 мл		± (3 мл + 10% от фактического значения)
VTe/IBW	0,0~99,9 мл/кг	0,1 мл/кг	± (1 мл/кг + 10% от фактического показания)
f-total	0 ~ 99/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
f-mand.	0 ~ 99/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
f-spn.	0 ~ 99/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
I:E	9,9:1 до 1:99	9,9:1-1:9,9: 0,1	± 0,1 или ± 10%

11-12

Restricted Information and Basic Personal Data

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
		1:10-1:99: 1	фактического показания, в зависимости от того, что больше.
FiO ₂	От 15 до 100 об. %	1 об. %	± (2,5 об. % + 2,5% от фактического значения)
Re	0~600 см H ₂ O/л/с	1 см H ₂ O/л/с	0 ~ 50 см H ₂ O/(л/с): ± 10 см H ₂ O/(л/с) Другой диапазон: 50% фактического показания
Ri	0~600 см H ₂ O/л/с	1 см H ₂ O/л/с	0 ~ 50 см H ₂ O/(л/с): ± 10 см H ₂ O/(л/с) Другой диапазон: 50% фактического показания
C-dyn.	0 ~ 300 мл/см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (3 мл/см H ₂ O + 25% фактического показания)
C-stat.	0~300 мл/см H ₂ O	≥ 10: 1 см H ₂ O <10: 0,1 см H ₂ O	± (3 мл/см H ₂ O + 25% фактического показания)
RC-exp.	0~10,0 с	0,01 с	± (0,2 с + 20% фактического чтения)
WOB	0 ~ 100 Дж/мин	1 Дж/мин	± (1 Дж/мин + 15% фактического чтения)
RSBI	0 ~ 999 1/(мин-л)	1 В (мин-л)	± (3 1/(мин-л) ± 15% фактического показания)
NIF	-45-0 смH ₂ O	0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
P0.1	-20-0 смH ₂ O	0,1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
Flow	От 0 до 70 л/мин	0,1 л/мин	± 0,3 л/мин или ± 8% фактического показания, в зависимости от того, что больше.

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
O ₂ %	От 15 до 100 об. %	1 об. %	± (2,5 об. % + 2,5% от фактического значения)
EtCO ₂	От 0 до 150 мм рт.ст.	1 мм рт.ст.	От 0 до 40 мм рт. ст.: ± 2 мм рт. От 41 до 150 мм рт. ст.: ± 8% от фактического показания;
EtCO ₂	От 0 до 150 мм рт.ст.	1 мм рт.ст.	От 0 до 40 мм рт. ст.: ± 2 мм рт. От 41 мм рт. ст. до 100 мм рт. ст.: ± 8% от фактического показания
PEEPi	От 0 до 100 см H ₂ O	0,1 см H ₂ O	/
VDaw	От 0 до 999 мл	1 мл	/
VDaw/VTe	От 0 до 100%	1%	/
Vtalv	От 0 до 9999 мл	1 мл	/
MVtalv	От 0 до 20 л/мин	<1 л/мин: 0,01 л/мин > 1л/мин: 0,1 л/мин	/
slopeCO ₂	От 0 до 75 мм рт.ст./л От 0 до 9,99 кПа/л От 0 до 9,99%/л	1 мм рт. ст./л 0,01 кПа/л 0,01 кПа/л	/
V'CO ₂	От 0 до 9999 мл/мин	1 мл/мин	/
VeCO ₂	От 0 до 999 мл	1 мл	/
ViCO ₂	От 0 до 999 мл	1 мл	/

Таблица 12-8. Контролируемые параметры для системы Single-limb

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Paw	От -20 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	/
Flow	От -200 до 200 л/мин	От -99.9 до 99.9 : 0.1 От -200 до -100/От 100 до 200 : 1	/

11. Технические характеристики

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
Volume	От 0 до 4000 л/мин	1	/
PIP	От 0 до 50 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
EPAP	От 0 до 50 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
P-mean	От 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	± (2 см H ₂ O + 4% фактического показания)
MV	0~99,9 л/мин	0,1 л/мин	± 0,3% л/мин или ± 8 % фактического показателя, в зависимости от того, что больше
VT	От 0 до 3500 мл	1 мин	±(4 мл + 10 % фактического показателя)
f	От 0 до 99	1	±1 дых. дв./мин или 5 % фактического показателя, в зависимости от того, что больше
I:E	От 9.9:1 до 1:99	От 9.9:1 до 1:9.9: 0.1 От 1:10 до 1:99: 1	±0,1 или ±10 % фактического показателя, в зависимости от того, что больше
FiO ₂	От 15 до 100 %	1%	±(2,5% + 2,5% фактического показателя)
Pt.Trig	От 0 до 100%	1	±10 %
Ti/Ttot	От 0 до 91%	1	±5 %
Pt.leak	От 0 до 200 л/мин	0,1 л/мин	/
Tot.leak	От 0 до 200 л/мин	0,1 л/мин	/

Общее время отклика системы для мониторинга концентрации кислорода составляет 15 с.

Время от включения аппарата ИВЛ до достижения показателей мониторинга концентрации кислорода, указанных в данном руководстве, составляет приблизительно 30 с.

11-15

Restricted Information and Basic Personal Data

11. Технические характеристики

11.7 Технические характеристики конфигурации

Таблица 12-10. Технические характеристики конфигурации

Характеристики		Модель
		LYRA x2
Режим вентиляции	CPAP (Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях)	✓
	PCV (Вентиляция с управляемым давлением)	✓
	PPS (Пропорциональная поддержка давлением)	✓
	S/T (Самостоятельное дыхание/Принудительная вентиляция)	✓
	VS (Поддержка объемом)	✓
	VCV (Вентиляция с управляемым объемом)	✓
	VSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом).	✓
	PSIMV (Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением).	✓
	PRVC (Режим контролируемого объема, регулируемого давлением).	✓
	V+SIMV (PRVC + SIMV).	✓
	CPAP/PSV (Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением).	✓
	BPAP (Двухфазное положительное давление в дыхательных путях).	✓
	APRV (Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях).	✓
Режим терапии	Кислородная терапия	✓
Контроль	Кривая	✓
	Числовой	✓
	Цикл	✓
	Тренды	✓

11. Технические характеристики

Характеристики		Модель
		LYRA x2
Специальные функции	NIV (неинвазивная вентиляция)	✓
	Вентиляция апноэ	✓
	STRC (Синхронизированная компенсация сопротивления трубки)	✓
	Насыщение O ₂	✓
	Инструмент всасывания	✓
	Распыление	✓
	Ручное дыхание	✓
	Задержка вдоха	✓
	Задержка выдоха	✓
	Инструмент PV	✓
	P0.1 (Давление окклюзии дыхательных путей)	✓
	NIF (Отрицательная сила вдоха)	✓
	PEEPi (Внутренний PEEP)	✓

Таблица 12-11. Конфигурация системы

Элемент	Диапазон
Яркость экрана	0-100%
T-insp./I:E	T-insp., I:E
Height/IBW	Рост, ИМТ
Режим апноэ IV	Контроль давления
VT/IBW	6 мл/кг, 7 мл/кг, 8 мл/кг, 9 мл/кг, 10 мл/кг, 11 мл/кг, 12 мл/кг
O ₂ Monitoring	ВКЛ/ВЫКЛ
Системная дата	/
Системное время	/
Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД, ММ-ДД-ГГГГ, ДД-ММ-ГГГГ
Формат времени	12 ч, 24 ч

11. Технические характеристики

11.8 Заводские настройки по умолчанию

Таблица 12-12. Параметры режима вентиляции

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
VCV	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
	f	Взрослые: 10/мин Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	I:E	1:2
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Assist	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
	T-pause	OFF
PCV (INV)	O ₂ % (HPO)	21%
	f	Взрослые: 10/мин Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-insp.	15 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	I:E	1:2
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Assist	ON
	Sigh	OFF
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
CPAP/PSV	O ₂ % (HPO)	21%

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-Insp. (Только при NIV)	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
PSIMV	O ₂ % (HPO)	21%
	f-SIMV	Взрослые: 5/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-insp.	15 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с
	T-slope.	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	Apnea Vent	ВКЛ
	Sigh	ВЫКЛ
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
VSIMV	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*IBW, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
	f-SIMV	Взрослые: 5/мин

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
		Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	Apnea Vent	ВКЛ
	Sigh	ВЫКЛ
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
	T-pause	ВЫКЛ
V+SIMV	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
	f-SIMV	Взрослые: 5/мин Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-slope.	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	Apnea Vent	ВКЛ

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
	Sigh	ВЫКЛ
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O
BPAР	O ₂ % (HPO)	21%
	Δ P-suppl.	0 см H ₂ O
	T-slope	0,2 с
	P-high	15 см H ₂ O
	P-low	3 см H ₂ O
	T-high	Взрослые: 1,7 с Дети: 0,7 с
	T-low	Взрослые: 3,3 с Дети: 1,4 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Exp%	Авто
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	VT	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ
	O ₂ % (HPO)	21%
PRVC	f	Взрослые: 10/мин Дети: 20/мин
	PEEP	3 см H ₂ O
	T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	I:E	1:2
	T-slope	0,2 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	Assist	ВКЛ
	Sigh	ВЫКЛ
	Sigh Interval	1 мин
	Sigh Cycles	3
	Aint.PEEP	5 см H ₂ O

11. Технические характеристики

Режим	Параметр	Заводские настройки по умолчанию
APRV	O ₂ % (HPO)	21%
	T-slope	0,2 с
	P-high	15 см H ₂ O
	P-low	3 см H ₂ O
	T-high	Взрослые: 1,7 с Дети: 0,7 с
	T-low	Взрослые: 3,3 с Дети: 1,4 с
	F-trigger	Взрослые: 2,0 л/мин Дети: 1,0 л/мин
	AP-apnea	15 см H ₂ O
	f-apnea	1/мин
	Apnea T-insp.	Взрослые: 2,00 с Дети: 1,00 с
	VT-apnea	Взрослые: максимум (7*мл/кг*ИМТ, 100) Дети: 7*мл/кг*ИМТ

Таблица 12-13. Параметры терапии O₂

Параметр	Заводские настройки по умолчанию
O ₂ %	21%
Flow	25 л/мин

Таблица 12-14. Конфигурация системы

Элемент	Заводские настройки по умолчанию
Яркость экрана	50%
T-insp./I:E	T-insp.
Height/IBW	Рост
Режим апноэ IV	Контроль давления
VT/IBW	7 мл/кг
Контроль O ₂	ON
Системная дата	2017.01.01
Системное время	00:00:00
Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД
Формат времени	24 ч
Единица P _{aw}	см H ₂ O
Единица массы	кг
Подача O ₂	HPO

11. Технические характеристики

STRC	Компенсация трубки: Отключена
	Размер трубки: 8,0 мм (для взрослых) 5,0 мм (для детей)
	Компенсация: 80%
	Компенсация выдоха: Вкл.
Вызов медсестры	Выключатель: ВЫКЛ.
	Тип сигнала: Непрерывный.
	Тип контакта: Нормально замкнутый
	Уровень сигнала тревоги: Высокие сигналы тревоги и средние сигналы тревоги
	Тип тревоги: Физ. сигналы и технические сигналы

11.9 Остаточный риск

Таблица 12-15. Остаточный риск

Номер	Элемент риска	Остаточный риск
1	Аккумулятор заряжается, а зарядное напряжение превышает указанное производителем	Это приведет к перезарядке и вызовет пожар или риск для безопасности
2	Аккумулятор заряжается, а ток зарядки превышает указанный производителем	
3	Аккумулятор заряжается полностью, а зарядка не остановлена вовремя	
4	Когда оба аккумулятора заменяют друг друга, возникает случай, когда аккумулятор более высокого напряжения заряжает аккумулятор более низкого напряжения. Как пересмотреть конструкцию	Два аккумулятора соединены диодом. Высоковольтный диод включится, а низковольтный диод остановится и защитит зарядку аккумулятора низкого напряжения от аккумулятора высокого напряжения.

11. Технические характеристики

11.10 Другие технические характеристики

Таблица 12-16. Технические данные

Параметр	Спецификация
Поток доставки	150 л/мин при давлении в дыхательных путях 40 см H ₂ O и атмосферном давлении 608 мм рт.
Диапазон расхода	От -240 до 240 л/мин BTPS
Динамическое регулирование давления	± (2 см H ₂ O + 4% от цели) Настройки отрицательного (ниже атмосферного) давления недоступны
Время запуска	Готов проветрить через 9 с после включения
Падение давления на вдохе и выдохе после отказа оборудования	≤ 6,0 см H ₂ O при 2,5 л/мин с использованием контура 10 мм
	≤ 6,0 см H ₂ O при 15 л/мин с использованием контура 15 мм
	≤ 6,0 см H ₂ O при 30 л/мин с использованием контура 22 мм
Громкость звуковой сигнализации	От 45 до 85 дБ (А) (основной аварийный сигнал)
	80 дБ (А) (резервный аварийный сигнал)
Акустический шум	Уровень звукового давления <39,5 дБ (А)
	Уровень звукового давления <51,9 дБ (А)

11. Технические характеристики

(Для заметок.)

11-25

Приложения

A.	Пневматическая схема.....	A-1
B.	Запчасти и аксессуары	B-1
C.	Интерфейс связи	C-1
D.	Декларации ЭМС.....	D-1
E.	Соответствие	E-1
F.	Вентиляция у младенцев.....	F-1
G.	Глоссарий	G-1

А. Пневматическая схема

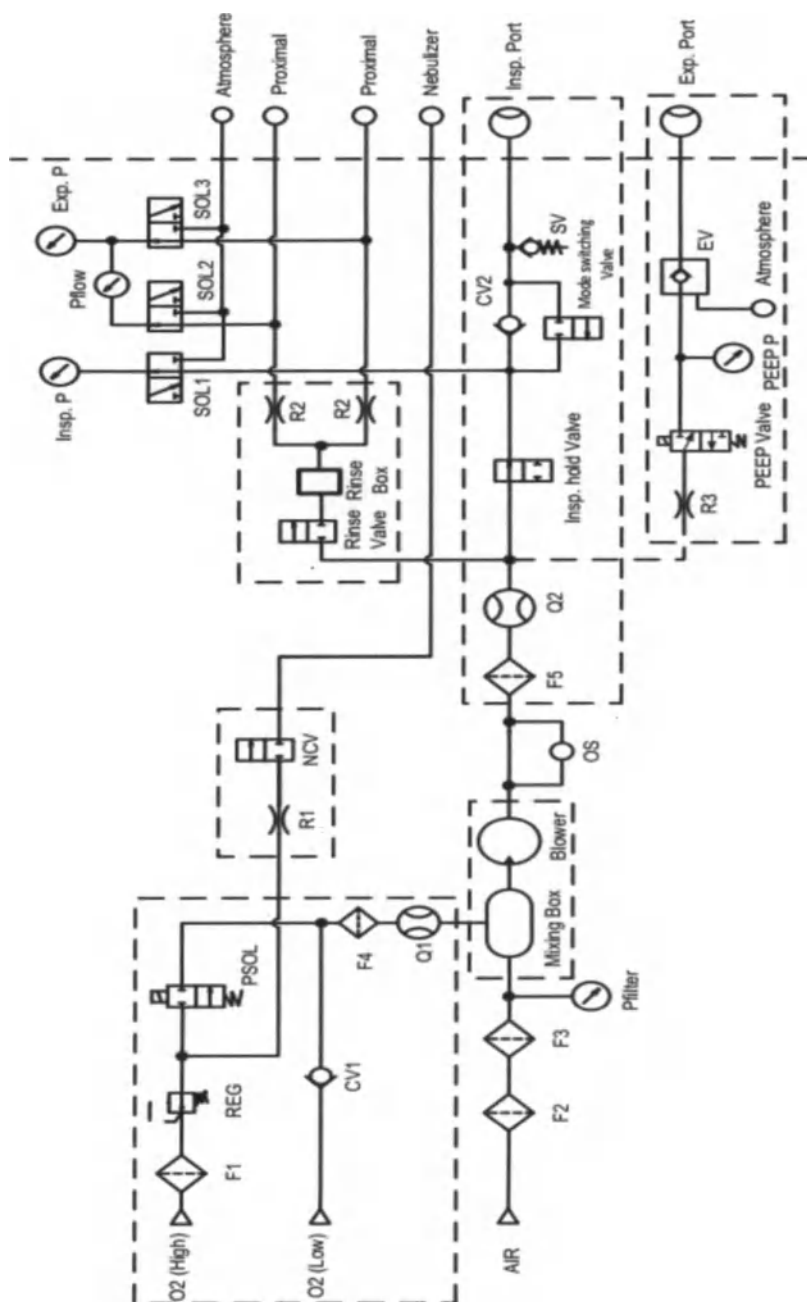


Рисунок А-1. Пневматическая схема

А. Пневматическая схема

Таблица А-1. Описание пневматической схемы

Обозначение	Название	Обозначение	Название
AIR	Воздухозаборник низкого давления	Q2	Датчик потока смеси газов
O ₂ (Low)	Вход O ₂ низкого давления	Insp. hold valve	Клапан задержки вдоха
O ₂ (High)	Вход O ₂ высокого давления	CV2	Обратный клапан
F1	Фильтр	SV	Клапан сброса давления
F2	Пылевой фильтр	Rinse valve	Многоходовой клапан
F3	HEPA-фильтр	Rinse box	Ополаскиватель
Pfilter	Датчики давления	P2	Промывочный резистор
CV1	Самозакрывающийся запорный клапан	SOL1	Обнуление трехходового клапана
REG	Регулятор	SOL2	Обнуление трехходового клапана
PSOL	Редукционный клапан	SOL3	Обнуление трехходового клапана
F4	Сетка фильтра	Insp. P	Датчик давления на вдохе
Q1	Датчик потока O ₂	Pflow	Датчик перепада давления
Mixing Box	Камера для смешивания воздуха с кислородом	Exp. P	Датчик давления на выдохе
Blower	Турбовоздуходувка	P3	PEEP резистор
OS	Датчик O ₂	PEEP Valve	Редукционный электромагнитный клапан
P1	Игольчатый клапан небулайзера	EV	Дыхательный клапан
NCV	Клапан управления небулайзером	PEEP P	Датчик давления PEEP
F5	Сетка фильтра	Mode switching valve	Клапан переключения режимов

В. Запчасти и аксессуары



ВНИМАНИЕ

- Используйте только аксессуары, указанные в этом разделе. Использование других аксессуаров может привести к неправильным измеренным значениям или неисправности оборудования.
- Проверьте аксессуары и их упаковку на наличие повреждений. Не используйте их, если обнаружены какие-либо признаки повреждения.
- Одноразовые аксессуары нельзя использовать повторно. Повторное использование может ухудшить производительность или вызвать перекрестную инфекцию следующего пациента.
- Части, предназначенные для контакта с пациентами, должны соответствовать требованиям биосовместимости ISO10993-1 для предотвращения любых побочных реакций, возникающих в результате такого контакта. Продолжительность контакта категории должна быть не более 24 часов.
- Утилизация принадлежностей должна соответствовать действующим правилам контроля отходов.
- Пользователь должен купить законно выпущенные продукты для других аксессуаров, необходимых для реализации функций аппарата.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Все перечисленные аксессуары одобрены для использования с этим конкретным вентилятором. И больница несет ответственность за обеспечение совместимости аппарата ИВЛ и аксессуаров перед использованием. Несовместимые части могут привести к снижению производительности.

В. Запчасти и аксессуары

Таблица В-1. Запчасти и аксессуары

Описание	Арт. №
Клапан выдоха многоразовый (взрослые/дети) Lyra x2	401-012
Клапан выдоха многоразовый (новорожденные) Lyra x2	401-013
Мембрана клапана выдоха	401-015
Клапан вдоха Lyra x2	401-021
Дыхательный контур многоразовый (взрослые)	402-000
Дыхательный контур многоразовый (дети)	402-001
Дыхательный контур многоразовый (новорожденные)	402-002
Дыхательный контур одноразовый (взрослые)	402-010
Дыхательный контур одноразовый (дети)	402-011
Дыхательный контур одноразовый (новорожденные)	402-012
Маска силиконовая, размер 0	402-030
Маска силиконовая, размер 1	402-031
Маска силиконовая, размер 2	402-032
Маска силиконовая, размер 3	402-033
Маска силиконовая, размер 4	402-034
Маска силиконовая, размер 5	402-035
Крючок для ремешка маски	402-036
Ремешок для маски силиконовый	402-037
Набор небулайзера для препаратов Одноразовый	402-040
Симулятор легкого (взрослые/дети)	402-050
Симулятор легкого (дети/новорожденные)	402-051
Фильтр бактериальный электростатический одноразовый	402-060
Фильтр тепловлагообмена одноразовый (взрослые)	402-061

В-2

© 2019 ООО ЦПМИ. Все права защищены.

В. Запчасти и аксессуары

Фильтр теплообмена одноразовый (дети)	402-062
Фильтр теплообмена одноразовый (новорожденные)	402-063
Датчик потока одноразовый (взрослые/дети)	402-071
Датчик потока одноразовый (дети/новорожденные)	402-072
Датчик кислорода	402-075
Аккумулятор	402-076
Фильтр впускной HEPA	402-080
Фильтр впускной грубой очистки	402-081
Фильтр вентилятора охлаждения	402-082
Держатель дыхательного контура	402-090
Тележка (Луга x2)	402-091
Увлажнитель VH-1500, 220 В	402-100
Увлажнитель VH-3000, 220 В	402-102
Камера увлажнителя многоразовая (взрослые/дети)	402-104
Камера увлажнителя многоразовая (дети/новорожденные)	402-105
Бумага для увлажнителя абсорбирующая (взрослые/дети)	402-106
Бумага для увлажнителя абсорбирующая (дети/новорожденные)	402-107
Датчик температуры для увлажнителя VH-3000, 150 см, многоразовый	402-111
Провод нагревателя для увлажнителя VH-3000, 150 см, многоразовый	402-113
Провод нагревателя 110 см., многоразовый	402-114
Адаптер питания провода нагревателя для увлажнителя VH-3000 (вдох)	402-115
Провод для увлажнителя VH-3000, 150 см	402-120

В. Запчасти и аксессуары

(Для заметок.)

С. Интерфейс связи

ВНИМАНИЕ

- Подключайте к аппарату ИВЛ только те элементы, которые указаны как часть или являются совместимыми с системой аппарата. Дополнительное оборудование, подключенное к медицинскому электрооборудованию, должно соответствовать стандартам IEC или ISO. Кроме того, все конфигурации должны соответствовать требованиям для медицинских электрических систем (см. IEC 60601-1-1 или раздел 16 издания 3 IEC 60601-1, соответственно).
- Порт USB в настоящее время утвержден для экспорта данных. НИКОГДА не подключайте и не пытайтесь подключить любое другое оборудование через порт USB.
- Конечный пользователь несет ответственность за проверку совместимости и использования информации, передаваемой от аппарата ИВЛ на устройство, подключаемое к аппарату ИВЛ.

Интерфейс HDMI

Аппарат ИВЛ может выводить видеосигналы на внешний монитор через интерфейс HDMI.

Последовательный порт RS-232

Аппарат ИВЛ может подключаться к устройству медсестры через последовательный порт RS-232.

USB-интерфейс

Аппарат ИВЛ может передавать данные через внешнее запоминающее устройство через интерфейс USB.

С. Интерфейс связи

(Для заметок.)

С-2

Материалы для подготовки к экзамену

D. Декларации ЭМС

ПРИМЕЧАНИЕ

- Использование аксессуаров, отличных от указанных, может привести к увеличению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной помехоустойчивости оборудования.
- Аппарат ИВЛ или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием или ставить на него. Если необходимо смежное или многоуровневое использование, следует проверить аппарат ИВЛ или его компоненты для подтверждения нормальной работы в конфигурации, в которой он будет использоваться.
- Аппарат ИВЛ нуждается в особых мерах предосторожности в отношении ЭМС. Его следует устанавливать и вводить в эксплуатацию в соответствии с информацией по ЭМС, приведенной ниже.
- Другие устройства могут создавать помехи этому оборудованию, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
- Если входной сигнал ниже минимальной амплитуды, указанной в технических характеристиках, это может привести к ошибочным измерениям.
- Использование портативных или мобильных устройств связи может ухудшить характеристики оборудования.

Аппарат ИВЛ соответствует требованиям IEC 60601-1-2 для ЭМС.

Основные характеристики, проверенные во время испытания на устойчивость, основаны на следующих настройках:

Режим VCV, O₂ %: 21%, VT: 500 мл, T-insp.: 2,00 с, I:E: 1:2, f: 10 дых. дв. в мин, PEEP: 5 см H₂O.

D. Декларации EMC

**Таблица D-1. Руководство и заявление производителя -
Электромагнитное излучение**

Проверка уровня электромагнитного излучения	Соответствие	Электромагнитная среда - руководство
Радиоизлучение CISPR 11	Группа 1	Аппарат ИВЛ использует РЧ-энергию только для внутренней работы системы. Таким образом, радиочастотное излучение является очень низким и вряд ли может вызвать какие-либо препятствия в электронном оборудовании поблизости.
Радиоизлучение CISPR 11	Класс А	Аппарат ИВЛ пригоден для использования во всех помещениях, кроме жилых и бытовых, а также тех, которые непосредственно подключены к общественной электросети низкого напряжения, питающая жилые и бытовые здания.
Эмиссия гармонических составляющих тока IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	

**Таблица D-2. Руководство и заявление производителя -
Устойчивость к электромагнитным помехам**

Испытания на помехоустойчивость	IEC 60601-1-2 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - руководство
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	Контакт ± 8 кВ Воздушный разряд ± 15 кВ	Контакт ± 8 кВ Воздушный разряд ± 15 кВ	Полы должны быть деревянными, бетонными или иметь керамическое покрытие. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность в помещении должна быть не менее 30%.

D-2

Restricted Information and Basic Personal Data

D. Декларации EMC

Испытания на помехоустойчивость	IEC 60601-1-2 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - руководство
Наносекундные импульсные помехи IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных кабелей (> 3 м)	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных / выходных кабелей (> 3 м)	Качество электроэнергии сети должно соответствовать требованиям типовой коммерческой или больничной среды.
Скачок напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ от линии на линию ± 2 кВ от линии на землю	± 1 кВ от линии на линию ± 2 кВ от линии на землю	Качество электроэнергии сети должно соответствовать требованиям типовой коммерческой или больничной среды.
Падение напряжения, короткие прерывания питания и колебания напряжения на входных линиях питания IEC 61000-4-11	$<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 0,5 цикла 40% UT (60% провал в UT) на 5 циклов 70% UT (30% провал в UT) на 25 циклов $<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 5 с	$<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 0,5 цикла 40% UT (60% провал в UT) на 5 циклов 70% UT (30% провал в UT) на 25 циклов $<5\%$ UT ($> 95\%$ провал в UT) на 5 с	Качество электроэнергии сети должно соответствовать требованиям типовой коммерческой или больничной среды. Если пользователь аппарата ИВЛ требует непрерывной работы при прерываниях питания, рекомендуется подключать оборудование к источнику бесперебойного питания или аккумулятора.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	30 А/м	Магнитные поля промышленной частоты должны иметь уровень, характерный для типичного расположения в типовой коммерческой или больничной среде.
Проводимые РЧ IEC 61 000-4-6 Излучаемые РЧ IEC 61000-4-3	3 Vrms от 150 кГц до 80 МГц (для RGM, SpO ₂ работы) 3 Vrms	3 Vrms 3 Vrms 10 Vrms 3 В/м 10 В/м	Портативное и мобильное оборудование радиочастотной связи следует использовать не

D-3

Restricted Information and Basic Personal Data

D. Декларации EMC

Испытания на помехоустойчивость	IEC 60601-1-2 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда - руководство
	150 кГц до 80 МГц вне диапазона ISM (для аппарата ИБЛ) 10 Vrms от 150 кГц до 80 МГц в диапазоне ISM (для работы аппарата ИБЛ) 3 В/м 80 МГц ~ 2,5 ГГц (для RGM, SpO ₂) 10 В/м 80 МГц ~ 2,5 ГГц (для работы аппарата ИБЛ)		ближе к какой-либо части аппарата ИБЛ, включая кабели, чем рекомендуемое расстояние разнесения, рассчитанное по уравнению, соответствующему частоте передатчика. Рекомендуемые разделительные расстояния. Где P - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) в соответствии с производителем передатчика, а d - рекомендуемое расстояние разнесения в метрах (м). b Напряженность поля от фиксированных РЧ- передатчиков, как это определено с помощью электромагнитного исследования площадки с, должна быть меньше уровня соответствия в каждом частотном диапазоне d. Помехи могут возникать вблизи оборудования, обозначенного следующим символом: 

Примечание 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние разнесения для более высокого частотного диапазона.

Примечание 2: Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

a. Полосы ISM (промышленные, научные и медицинские) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц составляют от 6,765 до 6,795 МГц; От 13,553 МГц до 13,567 МГц; От 26,957 МГц до 27,283 МГц; и от 40,66 МГц до 40,70 МГц.

b. Уровни соответствия в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц предназначены для уменьшения вероятности того, что мобильное/портативное оборудование связи может создавать помехи, если оно случайно попадет в зоны пациента. По этой причине в формулы, используемые при расчете рекомендуемого расстояния разнесения для передатчиков в этих частотных диапазонах, был включен дополнительный коэффициент 10/3.

c. Напряженность поля от фиксированных передатчиков, таких как базовые станции для радио (сотовых/беспроводных) телефонов и наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, Радиопередача AM и FM и телевизионная трансляция не могут быть предсказаны теоретически с точностью. Для оценки электромагнитной обстановки, связанной с фиксированными РЧ передатчиками, следует произвести электромагнитное исследование площадки. Если измеренная напряженность поля в месте, где используется аппарат ИВЛ, превышает применимый уровень соответствия RF, указанный выше, следует проверить аппарат ИВЛ для проверки нормальной работы. Если наблюдается ненормальная работа, могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентация или перемещение аппарата ИВЛ.

d. В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.

D. Декларации EMC

Таблица D-3. Рекомендуемые расстояния между портативным и мобильным оборудованием радиочастотной связи и аппаратом ИВЛ

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Расстояние разделения в метрах (м) в зависимости от частоты передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц	От 80 кГц до 800 МГц	800 МГц до 2,5 ГГц
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Для передатчиков, рассчитанных на максимальную выходную мощность, не указанную выше, рекомендуемое расстояние разнесения d в метрах (м) может быть определено с использованием уравнения, примененного к частоте передатчика, где P - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (W) в соответствии с производителем передатчика.

Примечание 1
При 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние разнесения для более высокого частотного диапазона.

Примечание 2
В формулы, используемые при расчете рекомендуемого расстояния разнесения для передатчиков в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц, был включен дополнительный коэффициент $10/3$, чтобы уменьшить вероятность того, что подвижная/портативное оборудование связи может создавать помехи, если оно случайно попадет в зоны пациента.

Примечание 3
Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

Е. Соответствие

Стандарт МЭК	Стандарт ЕС	Наименование
IEC 60601-1	EN 60601-1	Общие требования безопасности и основных рабочих характеристик
IEC 60601-1-2	EN 60601-1-2	Электромагнитная совместимость
IEC 60601-1-6	EN 60601-1-6	Эксплуатационная пригодность.
IEC 62366-1	EN 62366-1	Эксплуатационная пригодность.
IEC 60601-1-8	EN 60601-1-8	Системы сигнализации
ISO 80601-2-55	EN ISO 80601-2-55	Мониторы дыхательных смесей
ISO 14971	EN ISO 14971	Применение системы управления рисками к медицинским изделиям
ISO 80601-2-12	EN ISO 80601-2-12	Аппараты искусственной вентиляции легких для интенсивной терапии

Е. Соответствие

(Для заметок.)

Е-2

Содержит сведения о состоянии здоровья человека

F. Вентиляция у младенцев

ВНИМАНИЕ

- Проверьте детский датчик потока перед использованием. НЕ используйте датчик потока для младенцев, если основной корпус, трубка или разъем датчика повреждены или закупорены.
- НЕ используйте датчик потока для младенцев, если трубка датчика потока для младенцев скручена.
- Перед использованием для вентиляции датчика потока для младенцев, запустите диагностику системы после настройки всех компонентов, необходимых для вентиляции.
- Конфигурация включает трубку, датчик потока и аксессуар для младенцев, необходимые для контура пациента. В случае обнаружения неисправности датчика потока для младенцев при диагностике системы, проверьте контур пациента и датчик потока для младенцев на наличие утечек и/или закупорки. При необходимости замените датчик потока для младенцев.
- После проведения проверки системы НЕ добавляйте и не удаляйте какие-либо принадлежности к контуру или из него, чтобы не изменить сопротивление и соответствие системы.
- Если возникает ошибка датчика потока для младенцев, прекратите использование датчика потока, пока ошибка не будет устранена.
- Датчик потока для младенцев измеряет поток газа на стороне Y-образной части пациента.
- Однако фактический поток, доставляемый пациенту, будет зависеть от утечки в системе между пациентом и датчиком потока для младенцев.
- Установите датчик потока для младенцев в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве. Ошибки при установке датчика приведут к неправильной интерпретации данных или неправильной настройке аппарата ИВЛ.
- НЕ устанавливайте датчик потока для младенцев в такое положение, чтобы трубки или кабели могли легко запутаться, завязаться или отсоединиться. В противном случае это может привести к гиперкарбии или гипоксемии.

F-1

Respiratory Information and Gas & Humidity Data

F. Вентиляция у младенцев

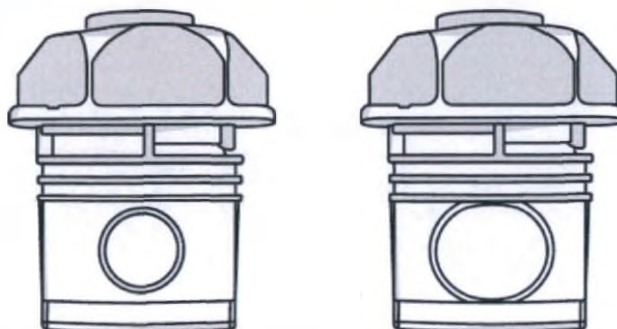
- Пожалуйста, НЕ прикладывайте давление к датчику потока для младенцев, потянув за трубку датчика потока, или вращая датчик. В противном случае это приведет к увеличению риска отсоединения или отсоединения.
- Пожалуйста, НЕ устанавливайте датчик потока для младенцев на трубку пациента, если датчик не подключен к соответствующему разъему аппарата ИВЛ.
- Избыточная влажность в трубке датчика потока для младенцев может привести к неточным измерениям. Периодически проверяйте датчик и трубки, чтобы избежать чрезмерного увлажнения и/или накопления выделений.
- Датчик потока для младенцев является одноразовым и не может использоваться повторно. Попытки очистить или дезинфицировать датчик потока для младенцев могут привести к риску биологической несовместимости, инфекции или выхода из строя изделия.
- Перед началом распыления снимите датчики потока для младенцев с трубки ИВЛ пациента. Поток для младенцев не может быть измерен в среде аэрозольных препаратов.
- НЕ вводите распыляемые лекарства, когда используется датчик потока для младенцев. Препарат может повредить датчик потока для младенцев.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При неинвазивной вентиляции датчик потока для младенцев отключен.

F.1. Узел клапана выдоха для младенцев

Узел клапана выдоха для младенцев отличается от узла клапана выдоха для взрослых и детей. Проверку узла клапана выдоха необходимо выполнить до подсоединения трубки. Если это не узел клапана выдоха, замените его.



1 - Узел клапана выдоха для младенцев

2 - Клапан выдоха для взрослых и детей

Чтобы разобрать:

1. Вращайте маховик клапана выдоха, пока указательная стрелка на маховике не выровняется с положением разблокировки. Затем вытяните узел клапана выдоха из сборки горизонтально.
2. Снимите мембрану клапана выдоха.

Чтобы установить:

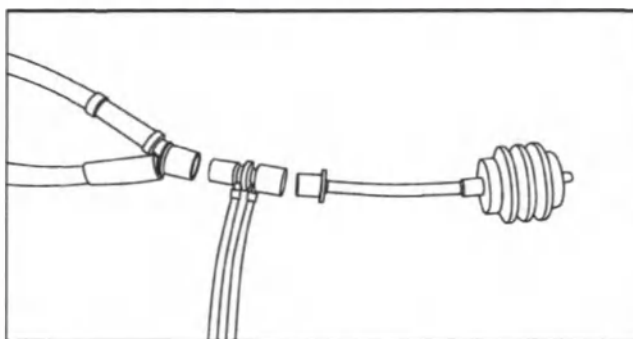
1. Установите мембрану клапана выдоха на узел клапана выдоха для младенцев.
2. Убедитесь, что указательная стрелка на маховике совмещена с положением разблокировки. Вставьте узел клапана выдоха для младенцев в соответствующий разъем на аппарате ИВЛ горизонтально, пока он не будет полностью вставлен.
3. Вращайте маховик клапана выдоха для младенцев, нажимая на маховик в направлении, в котором установлен клапан выдоха, пока указательная стрелка на маховике не будет совмещена с положением блокировки.

Ф.2 Установка трубки для младенцев

См. 3.2 Установка трубки пациента.

При установке трубки для младенцев рекомендуется использовать увлажнитель воздуха.

1. Установите фильтры на инспираторный и экспираторный порты.
2. Подсоедините инспираторный фильтр к впускному отверстию увлажнителя через трубку для младенцев.
3. Подсоедините выход увлажнителя к водяной ловушке через трубку для младенцев. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали через трубку для младенцев.
4. Подсоедините экспираторный фильтр к водяной ловушке через трубку для младенцев. Затем подсоедините водяную ловушку к Y-образной детали через трубку для младенцев.
5. Подсоедините трубку датчика потока для младенцев к аппарату ИВЛ.
6. Подсоедините маленький конец датчика потока для младенцев к Y-образной детали, а большой конец - к тестовому легкому для младенцев.
7. Поместите трубку для младенцев в держатели опорного плеча.



- 1 - Y-образная деталь трубки для младенцев
- 2 - Датчик потока для младенцев
- 3 - Тестовое легкое для младенцев

Г.3 Диагностика системы

См. **6.3 Диагностика системы**. До начала вентиляции убедитесь, что была проведена диагностика системы.

Г.4 Начало вентиляции

ВНИМАНИЕ

- **Перед использованием аппарата ИВЛ на пациенте убедитесь, что концентрация кислорода в подаваемом газе соответствует заданному значению.**
 - **Немедленно перейдите на ручную вентиляцию, если аппарат ИВЛ неисправен и не может продолжать вентиляцию пациента.**
1. Информацию о настройке пациента см. 6.3 Выбор пациента.
 2. Для настройки типа вентиляции смотрите 6.4 Тип вентиляции.
 3. Для настройки режима вентиляции см. 6.5 Режим вентиляции.
 4. Для настройки сигнализации см. раздел «Сигналы тревоги».
 5. Выберите клавишу [Start Ventilation/Начать вентиляцию] в режиме ожидания, и система начнет вентилировать пациента в соответствии с вашими настройками.

Г.5 Резервная вентиляция

В случае неисправности датчика расхода для младенцев аппарат ИВЛ переключится на резервную вентиляцию. Во время резервной вентиляции пользователь должен своевременно принимать корректирующие меры, включая замену датчика потока для младенцев или использование внешнего мониторинга потока.

Во время резервной вентиляции аппарат ИВЛ работает в режиме давления с подаваемым давлением на вдохе РЕЕР +15 см H₂O. Другие параметры вентиляции такие же, как и в оригинальном режиме вентиляции.

Когда датчик потока для младенцев возвращается в нормальное состояние, аппарат ИВЛ автоматически возвращается в исходный режим вентиляции.

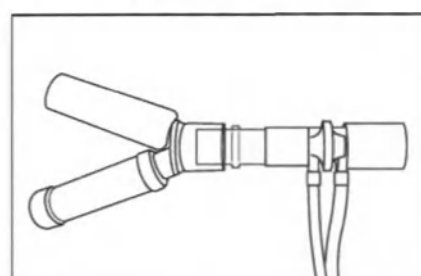
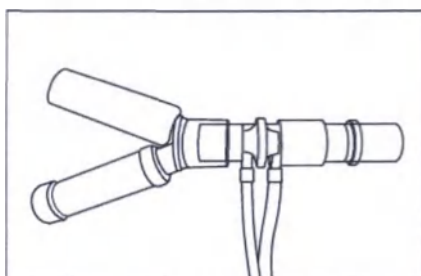
Ф.6 Калибровка датчика потока для младенцев

Выполните калибровку датчика потока для младенцев, если измеренное значение имеет большое отклонение. См. 9.5

Калибровка датчика расхода.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Обратите внимание на направление подключения датчика во время калибровки.
- Сначала прямая вентиляция, затем обратная вентиляция.



Ф.7 Настройки управления

Триггер времени, триггер давления и триггер потока используются в аппарате ИВЛ для запуска и завершения фазы вдоха, но в другом режиме используются разные средства.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Неуказанные здесь параметры такие же, как и у взрослых.

Таблица F-1. Параметры управления

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
VT	От 2 до 300 мл	1 мл	От 20 до 2000 мл: $\pm$ (10 мл + 10% от установки)
			От 2 до 20 мл: $\pm$ (2 мл + 10% от установки)
f	От 1 до 150/мин	1/мин	$\pm$ 1/мин
f-SIMV	От 1 до 150/мин	1/мин	$\pm$ 1/мин
T-insp.	От 0,1 до 10 с	0.05s	$\pm$ 0,1 с или $\pm$ 10% от установки, в зависимости от того, что больше
PEEP	ВЫКЛ, от 1 до 25 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от установки)
Δ P-insp.	От 3 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от установки)
Δ P-suppl.	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от установки)
P-high	От 0 до 45 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от установки)
P-low	От 0 до 25 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от установки)
T-slope	От 0 до 0,6 с	0,01 с	$\pm$ (0,2 с + 20% от установки)
P-trigger	/		
F-trigger	От 0,1 до 5 л/мин	0,1 л/мин	$\pm$ (1,0 л/мин + 10% от установки)
AP-apnea	От 3 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	$\pm$ (2,0 см H ₂ O + 5% от установки)
VT-apnea	От 2 до 300 мл	1 мл	$\pm$ (10 мл + 10% от установки)
f-apnea	От 15 до 150/мин	1/мин	$\pm$ 1/мин
Flow	От 2 до 12 л/мин	1 л/мин	$\pm$ (2 л/мин + 10% от установки)

F.8 Контролируемые параметры

Для всех измеренных и вычисленных переменных, которые отображаются или используются для управления, используются методы фильтрации нижних частот и сглаживания скользящими средними.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Неуказанные здесь параметры такие же, как и у взрослых.

Таблица F-2. Контролируемые параметры

Параметр	Диапазон	Разрешение	Точность
f-total	От 0 до 200/мин	1/мин	± 5% от фактического показания или ± 1/мин, в зависимости от того, что больше
f-spn.	От 0 до 200/мин	1/мин	
f-mand.	От 0 до 200/мин	1/мин	

G. Глоссарий

Apnea T-insp.	Время вдоха, установленное в режиме вентиляции апноэ.
Apnea Vent	Вентиляция апноэ.
Assist	Функция запуска с поддержкой.
APRV	Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях.
ATPD	Температура окружающей среды и давление сухой.
BPAP	Двухфазное положительное давление в дыхательных путях.
BTPS	Температура тела и давление насыщенные
C-dyn.	Динамическое соответствие
CPAP	Постоянное положительное давление в дыхательных путях.
CPAP/PSV	Спонтанное дыхание на фоне постоянного положительного давления в дыхательных путях/Вентиляция с поддержкой давлением.
C-stat.	Статическое соответствие
E-cycle	Чувствительность экспираторного цикла
E-max	Максимальная эластичность (поддержание объема).
EPAP	Положительное давление в дыхательных путях на выдохе.
ET	Эндотрахеальный.
EtCO ₂	Углекислый газ в конце выдоха.
Exp%	Уровень прекращения вдоха. Аппарат ИВЛ переключается на фазу выдоха, когда инспираторный поток падает до пикового потока*Exp%.
f	Частота дыхания, количество механически контролируемых вдохов, доставляемых пациенту за одну минуту.
f-apnea	Частота дыхания, установленная в режиме вентиляции апноэ.
FiO ₂	Концентрация кислорода на вдохе.
f-mand.	Накопленное количество вдохов за одну минуту.
f-SIMV	Частота дыхания, установленная в режиме SIMV.
f-spri.	Накопленное количество самостоятельных вдохов за одну минуту.
f-total	Общая частота дыхания
I:E	Соотношение времени вдоха и выдоха.
IPAP	Положительное давление в дыхательных путях на вдохе. Параметр управления. Применение и поддержание давления выше атмосферного в дыхательных путях на протяжении фазы вдоха механической вентиляции с положительным давлением.
I-trigger	Чувствительность триггера вдоха

Глоссарий

MV	Накопленный выдыхаемый дыхательный объем за одну минуту.
MV-leak	Накопленная утечка (объем вдоха минус объем выдоха) за одну минуту.
MV-spn.	Накопленный самопроизвольно выдыхаемый дыхательный объем за одну минуту.
NIF	Отрицательная сила вдоха
NIV	Неинвазивная вентиляция
O ₂ %	Концентрация кислорода, объемный процент кислорода в смеси газов, доставляемой пациенту.
P0.1	100 мс давление окклюзии
Paw	Давление в дыхательных путях
PCV	Вентиляция с управляемым давлением.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
PEEPi	Внутренний PEEP
P-high	Высокий уровень давления, при котором пациент может самостоятельно дышать.
PIP	Пиковое давление на вдохе
P-low	Низкий уровень давления, при котором пациент может самостоятельно дышать.
P-max	Максимальный предел давления в режиме PPV.
P-max	Максимальное давление IPAP в режиме VS
P-mean	Среднее давление
P-min	Минимальное давление IPAP в режиме VS
P-peak	Пиковое давление.
P-plat	Давление плато.
PPS	Поддержка пропорционального давления
PPV%	Процент пропорционального давления вентиляции, подаваемой аппаратом ИВЛ.
PR	Пульс.
PRVC	Режим контролируемого объема, регулируемого давлением.
PSIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением.
Pt.-leak	Утечка у пациента, утечка в результате утечки вокруг маски или непреднамеренных утечек в контуре. Контролируемый параметр отображается, если преднамеренная утечка известна.
Pt.-trig.	Триггер пациента, процент дыхания, инициированного пациентом. Выдохи, инициированные пациентом, в процентах от общего числа вдохов за последние 15 минут.
P-trigger/	Триггер давления и триггер потока включены. Когда

G-2

Restricted Information and Basic Personal Data

F-trigger	обнаруживается уровень запуска, аппарат ИВЛ начинает входить в фазу вдоха. Если F-Trig активен, на конечной стадии выдоха аппарат ИВЛ подает основной поток от ветви вдоха к ветви выдоха.
Ramp	Может использоваться для того, чтобы пациент со временем привык к дыхательной вентиляционной терапии. Ramp позволит линейно увеличивать давление в течение заданного пользователем периода.
RC-exp	Постоянная времени выдоха пациента.
Re	Сопротивление вдоха
Ri	Сопротивление выдоха
Rise	Время нарастания, время, необходимое для того, чтобы дыхание, поддерживаемое давлением или контролируемое давлением, достигло целевого давления,
R-max	Максимальное сопротивление (поддержка потока).
RSBI	Индекс быстрого поверхностного дыхания
Sigh	Вдох осуществляется, чтобы сознательно увеличивать дыхательный объем через регулярные промежутки времени.
Sigh Cycle	Это заданное значение числа циклов каждой группы вентиляции вдоха.
Sigh Interval	Это установка временного интервала между двумя группами вентиляции вдоха.
slopeCO ₂	Восходящий уклон CO ₂
SpO ₂	Артериальное насыщение кислородом от пульсоксиметрии.
S/T	Самостоятельный/по времени
T-exp	Время выдоха
T-high	Время высокого давления
Ti/Ttot.	Рабочий цикл вдоха. Время вдоха, разделенное на общее время цикла, усредненное по 8 вдохам, контролируемый параметр.
T-insp.	Время вдоха. Продолжительность вдоха в одном дыхательном цикле.
T-low	T-low - это время, когда аппарат ИВЛ будет поддерживать низкий уровень давления.
Tot.-leak	Общая утечка, предполагаемая общая утечка, как преднамеренная, так и непреднамеренная. Контролируемый параметр отображается, если утечка из маски и тип порта выдоха неизвестны.
T-pause	Процент времени паузы вдоха
T-slope	Управляет наклоном повышения давления в режиме давления.

Глоссарий

V _{alv}	Альвеолярная минутная вентиляция
V _{CO₂}	Удаление CO ₂
VD _{aw}	Мертвое пространство дыхательных путей
VD _{aw} /V _{Te}	Соотношение мертвого пространства дыхательных путей к дыхательному объему
Ve _{CO₂}	Объем выдыхаемого CO ₂
Vi _{CO₂}	Объем вдыхаемого CO ₂ .
V _{-max}	предел максимального объема в режиме PPV.
Volume	Объем газа
VSIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом.
V+SIMV	PRVC+SIMV
VT	Дыхательный объем - объем газа, который пациент вдыхает или выдыхает каждый раз во время дыхания в состоянии покоя.
V _{talv}	альвеолярная приточная вентиляция
VT-apnea	Он доставляет дыхательный объем при вентиляции апноэ, если для вентиляции апноэ выбран режим объема.
V _{Te}	Дыхательный объем выдоха
V _{Te} /IBW	Дыхательный объем на идеальную массу тела
V _{Te} -spn.	Дыхательный объем самостоятельного выдоха
V _{Ti}	Дыхательный объем вдоха
V _{trap}	Объем улавливаемого газа
WOB	Работа дыхания
Δint.PEEP	Перемежающееся положительное давление в конце выдоха Это относительная величина относительно PEEP
ΔP _{-insp.}	Это относительная величина относительно PEEP
ΔP _{-supp.}	Уровень поддержания давлением. Это относительное значение относительно PEEP или P _{-low} .
ΔP _{-apnea}	Давление вентиляции апноэ. Это относительное значение относительно PEEP или P _{-low} .

Муниципальное предприятие «Городской центр культуры и досуга»

Уполномоченный представитель производителя в РФ:

Общество с ограниченной ответственностью "Спектрум"
125284, Москва, Проспект Ленинградский, д. 29, корпус 3, помещение 227, офис 1В
info@spectrum-med.com
+7(985)410-17-71



aXcent medical GmbH

CE 0123

Адрес: Josef-Gorres-Platz 2
56068 Koblenz/Германия

Тел.: +49 261 30 11 117

Факс: +49 261 30 11 111

Эл. почта: info@aXcentmedical.com

Веб-сайт: www.aXcentmedical.com

[Перевод с немецкого языка на русский язык]

[Перевод надписей, нотариального удостоверения, печати и штампа на документе «Руководство по эксплуатации на медицинское изделие: „Аппарат искусственной вентиляции лёгких LYRA x2“, представленном на русском языке.]

Дата: 03 декабря 2021 г.

Торстэн Куллманн, Управляющий директор
«аКсент медикал ГмбХ» (aXcent medical GmbH)

/подпись/

[Штамп:

«аКсент медикал ГмбХ»

Йозеф-Гёррес-Платц 2

56068 Кобленц, Германия

Тел.: +49 261 3011 117 – Факс: +49 261 3011 111

info@axcentmedical.com – www.axcentmedical.com]

ШТЕФЕН ЛИРШ
ВРЕМЕННО ИСПОЛНЯЮЩИЙ ОБЯЗАННОСТИ
нотариуса д-ра Томаса Нойкирхена
Лёйррондель 5, 56068 Кобленц, тел. 0261/133920

№ в реестре нотариальных действий 179 /2021 V

Настоящим я удостоверяю предстоящую, собственноручно поставленную в моем присутствии подпись г-на Торстэна **Куллманна**, 04 марта 1969 г.р., служебный адрес: 56068 Кобленц, Йозеф-Гёррес-Платц 2, личность которого установлена на основании предъявленного паспорта гражданина ФРГ.

Одновременно я настоящим подтверждаю, на основании проведенного мною сегодня ознакомления с торговым реестром Участкового суда Кобленца — HRB 26221, что упомянутый выше г-н Торстэн Куллманн вправе в качестве Генерального директора единолично представлять интересы компании «аКсент медикал ГмбХ» с местонахождением по адресу: 56068 Кобленц, Йозеф-Гёррес-Платц 2 (56068 Koblenz, Josef-Görres-Platz 2).

Подпись скрепляет текст на иностранном языке, которым временно исполняющий обязанности нотариуса не владеет.

Кобленц, 03 декабря 2021 г.

/подпись/

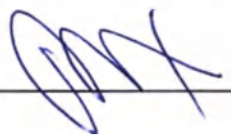
Штефен Лирш

Временно исполняющий обязанности нотариуса д-ра Томаса Нойкирхена

[Печать:

Временно исполняющий обязанности нотариуса гор. Кобленца]

Текст данного документа перевёл переводчик Рахимкулов Эльдар Серкалиевич. Знание иностранного языка подтверждаю. Выполненный перевод является правильным, точным и полным.



Российская Федерация

Город Москва

Двадцать четвертого ноября две тысячи двадцать второго года

Я, Точкин Дмитрий Валерьевич, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Рахимкулова Эльдара Серкалиевича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре № 77/2019-н/17-2022-17-1900

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб.



Д.В. Точкин

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью __270__ лист(а)(ов)

Нотариус

