

Veta 5

Наркозный аппарат

Руководство оператора



© 2021 г., Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Все права защищены. Дата выпуска настоящего руководства оператора — март 2021 г.

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Компания SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (в дальнейшем называемая «компания Mindray») обладает правами на интеллектуальную собственность в отношении данного изделия Mindray и настоящего руководства. Настоящее руководство может содержать ссылки на информацию, защищенную авторскими правами или патентами, и не предоставляет никакой лицензии в отношении патентных или авторских прав компании Mindray или других правообладателей.

Компания Mindray намерена сохранять конфиденциальность содержания настоящего руководства. Разглашение информации, содержащейся в настоящем руководстве, каким бы то ни было образом без письменного разрешения компании Mindray категорически запрещается. Публикация, внесение поправок, воспроизведение, распространение, передача в аренду, адаптация, перевод или создание любых других документов на основе настоящего руководства каким бы то ни было образом без письменного разрешения компании Mindray категорически запрещается.

  и **MINDRAY** являются товарными знаками, зарегистрированными или иным образом защищенными компанией Mindray в Китае и других странах. Все остальные товарные знаки, встречающиеся в данном руководстве, приводятся только для сведения или в редакционных целях. Они являются собственностью соответствующих владельцев.

Ответственность изготовителя

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Предполагается, что вся информация, содержащаяся в настоящем руководстве, является достоверной. Компания Mindray не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в настоящем руководстве, либо за побочные или косвенные убытки, понесенные вследствие поставки, формы исполнения или использования настоящего руководства.

Компания Mindray несет ответственность за безопасность, надежность и рабочие характеристики настоящего изделия только в том случае, если:

- все действия по установке, расширению, изменению, модификации и ремонту настоящего изделия выполняются уполномоченным персоналом компании Mindray;
- электрическая проводка в помещении установки данного оборудования соответствует действующим национальным и местным нормам;
- изделие используется в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

ОСТОРОЖНО! Очень важно, чтобы в больнице или учреждении, где эксплуатируется данное оборудование, выполнялся надлежащий план работ по техническому обслуживанию и ремонту. Несоблюдение этого требования может привести к поломке аппарата или травме.

ПРИМЕЧАНИЕ. Данное оборудование должно использоваться только медицинскими работниками, имеющими надлежащую квалификацию или прошедшими специальное обучение.

Гарантия

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ПРИМЕНЯЕТСЯ ВМЕСТО ВСЕХ ПРОЧИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ КАКОЙ-ЛИБО ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ.

Освобождение от ответственности

Согласно настоящей гарантии, обязательства или ответственность компании Mindray не включают в себя транспортные или иные расходы, а также ответственность за прямые, косвенные или случайные убытки или задержки, вызванные ненадлежащим использованием изделия или же использованием запасных частей или дополнительных принадлежностей, не рекомендованных к применению компанией Mindray, а также ремонтными работами, выполненными лицами, не относящимися к уполномоченному персоналу компании Mindray.

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

- Неисправность или повреждение вследствие неправильного использования устройства или действий оператора.
- Неисправность или повреждение вследствие нестабильного или выходящего за допустимые пределы электропитания.
- Неисправность или повреждение, обусловленное форс-мажором, например пожаром или землетрясением.
- Неисправность или повреждение вследствие неправильной эксплуатации или ремонта неквалифицированным или неуполномоченным обслуживающим персоналом.
- Неисправность прибора или детали, серийный номер которых недостаточно разборчив.
- Другие неисправности, не обусловленные самим устройством или его деталями.

Служба технической поддержки

Изготовитель:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Адрес:	Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech industrial park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R. China (KHP)
Веб-сайт:	www.mindray.com
Адрес электронной почты:	service@mindray.com
Тел.:	+86 755 81888998
Факс:	+86 755-26582680
Представитель в ЕС:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Европа)
Адрес:	Eiffestraße 80, Hamburg 20537, Germany (Германия)
Тел.:	0049-40-2513175
Факс:	0049-40-255726

Введение

Назначение руководства

Настоящее руководство содержит инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации изделия в соответствии с его функциями и назначением. Соблюдение положений настоящего руководства является необходимым условием для обеспечения надлежащей производительности и правильной работы изделия, а также безопасности животного и оператора.

Настоящее руководство основано на максимальной конфигурации и, следовательно, часть содержащегося в нем текста может не иметь отношения к конкретному изделию. В случае возникновения любых вопросов обращайтесь к нам.

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

Предполагаемая аудитория

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

Иллюстрации

Все рисунки, представленные в настоящем руководстве, носят исключительно иллюстративный характер. Они могут не соответствовать настройкам или данным, отображающимся на экране вашего аппарата ИВЛ.

Принятые обозначения

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

Пароль

Для доступа к различным меню наркозного аппарата требуется пароль.

- Системное меню: 1234

Содержание

Заявление о правах на интеллектуальную собственность.....	i
Ответственность изготовителя	i
Гарантия	ii
Освобождение от ответственности.....	ii
Служба технической поддержки	ii
Введение	iii
Безопасность	1 - 1
Сведения о безопасности	1 - 1
ОСТОРОЖНО!	1 - 1
ВНИМАНИЕ!	1 - 2
ПРИМЕЧАНИЕ.....	1 - 3
Символы на устройстве	1 - 5
Обзор.....	2 - 1
Введение	2 - 1
Назначение	2 - 1
Противопоказания	2 - 1
Описание изделия	2 - 1
Схемы устройства оборудования	2 - 2
Основной блок (вид спереди)	2 - 2
Основной блок (вид сзади).....	2 - 5
Системный интерфейс и основные настройки	3 - 1
Системный интерфейс.....	3 - 1
Основные настройки.....	3 - 2
Общ.....	3 - 2
Весы	3 - 2
Экспорт данных.....	3 - 2
Системные настройки.....	3 - 3
Установка	3 - 3
Калибровка	3 - 3
Информация.....	3 - 3
Настройки сервисного обслуживания.....	3 - 3
Предоперационные проверки	4 - 1
Требования к предоперационным проверкам.....	4 - 1
Список предоперационных проверок.....	4 - 1
Проверка системы	4 - 2
Самопроверка системы при включении	4 - 3
Проверки герметичности	4 - 3
Автоматическая проверка контура на утечку	4 - 3
Проверка контура на утечку вручную.....	4 - 3
Проверка сигналов тревоги по сбюю питания	4 - 4
Проверки трубопровода.....	4 - 4
Основные проверки вентиляции	4 - 4
Проверки дыхательного контура.....	4 - 5
Проверки сильфонов	4 - 5
Проверки клапана APL	4 - 5
Проверки тревог	4 - 6
Проверка сигнала тревоги по слишком высокому непрерывному давлению в контуре	4 - 6
Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому P _{aw}	4 - 6
Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому V _t	4 - 7
Осмотр CВАГ	4 - 7

Предоперационная подготовка.....	4 - 7
Эксплуатация	5 - 1
Включение системы	5 - 1
Настройка подачи O ₂ и воздуха	5 - 1
Настройка испарителя	5 - 1
Добавление анестетика	5 - 1
Опорожнение испарителя.....	5 - 4
Установка режима вентиляции	5 - 6
Настройка режима вентиляции и параметров	5 - 6
Вентиляция с поддержкой объемом (VS).....	5 - 6
Вентиляция с регулируемым объемом (VCV).....	5 - 7
Вентиляция с контролем по давлению (PCV)	5 - 8
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)	5 - 9
Режим вспомогательного общего выхода для газов (ACGO).....	5 - 9
Ручная вентиляция.....	5 - 9
Инспираторная пауза	5 - 10
Параметры вентиляции	5 - 10
Переход в режим ожидания	5 - 11
Выключение питания системы.....	5 - 11
Тревоги	6 - 1
Обзор.....	6 - 1
Типы сигналов тревоги	6 - 1
Приоритет сигнала тревоги	6 - 2
Индикация сигналов тревоги	6 - 2
Звуковой сигнал тревоги.....	6 - 2
Сообщения тревог	6 - 2
Звуковые сообщения	6 - 2
Установка громкости сигналов тревоги.....	6 - 3
Установка пределов сигналов тревоги.....	6 - 3
Пауза звука.....	6 - 4
Установка паузы звука	6 - 4
Отмена паузы звука.....	6 - 4
Текущие сигналы тревоги	6 - 4
Действия при подаче сигналов тревоги	6 - 4
Обслуживание	7 - 1
График технического обслуживания	7 - 1
Проверка электробезопасности.....	7 - 1
Методы чистки и дезинфекции	7 - 2
Протираание	7 - 3
Ультрафиолетовое излучение	7 - 3
Принадлежности	8 - 1
Список принадлежностей.....	8 - 1
Технические характеристики оборудования	A - 1
Требования техники безопасности.....	A - 1
Характеристики условий окружающей среды.....	A - 1
Характеристики источника питания	A - 1
Физические характеристики.....	A - 2
Технические характеристики пневматического контура.....	A - 3
Технические данные ИВЛ	A - 3
Погрешность работы аппарата ИВЛ	A - 3
Тревоги	A - 4

Модуль CO ₂	A - 4
Испаритель анестетика.....	A - 4
Сообщения тревог	B - 1
Сообщения тревог по физиологическим параметрам.....	B - 1
Сообщения технических сигналов тревоги.....	B - 3
Подсказки	B - 6
Заводские настройки по умолчанию.....	C - 1
Параметры вентиляции	C - 1
Установка	C - 1
Тревоги	C - 2
ЭМС	D - 1

1.0 **Безопасность**

1.1 **Сведения о безопасности**

ОСТОРОЖНО! — указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к смерти или серьезной травме, а также к порче имущества.

ВНИМАНИЕ! — указывает на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к легкой травме, неисправности или повреждению изделия, а также к материальному ущербу.

ПРИМЕЧАНИЕ — обращает внимание на важные меры предосторожности, а также содержит описания или объяснения для более эффективного использования изделия.

1.1.1 **ОСТОРОЖНО!**

ОСТОРОЖНО! Не приступайте к работе с наркозным аппаратом, не прочитав данное руководство.

ОСТОРОЖНО! Перед началом эксплуатации убедитесь, что аппарат, соединительные кабели и принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.

ОСТОРОЖНО! Оборудование следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке оборудования нет возможности обеспечить защитное заземление, отсоедините оборудование от сети электропитания или используйте встроенный аккумулятор устройства.

ОСТОРОЖНО! Подсоединяйте наркозный аппарат к источнику питания переменного тока прежде, чем разрядится встроенный аккумулятор.

ОСТОРОЖНО! Во избежание возгорания или взрыва запрещается использовать аппарат в присутствии легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов.

ОСТОРОЖНО! Во избежание возможного поражения электрическим током не вскрывайте корпус аппарата. Все процедуры технического обслуживания или модернизации аппарата должны выполняться только уполномоченным персоналом компании Mindray, прошедшим соответствующее обучение.

ОСТОРОЖНО! Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным при отсутствии потока свежего газа. Высококонцентрированные пары анестетика могут попасть в трубопроводы аппарата и окружающий воздух и причинить вред людям или повредить оборудование.

ОСТОРОЖНО! Во избежание опрокидывания наркозного аппарата перед его перемещением снимите все предметы с верхней полки и кронштейна.

ОСТОРОЖНО! Перед ремонтом аппарата отключите его от источника питания.

- ОСТОРОЖНО!** Запрещается использовать наркозный аппарат при наличии утечки в дыхательном контуре.
- ОСТОРОЖНО!** Проверьте технические характеристики системы выведения анестезиологических газов (СВАГ) и наркозного аппарата, чтобы убедиться в их совместимости с системой переработки.
- ОСТОРОЖНО!** Использование неправильных разъемов может представлять опасность. Убедитесь, что все компоненты подключены к правильным разъемам.
- ОСТОРОЖНО!** Одноразовые дыхательные трубки, натровая известь, влагосборники, пробоотборные трубки и другие одноразовые изделия могут представлять потенциальную биологическую опасность и не должны использоваться повторно. Утилизируйте эти компоненты в соответствии с правилами лечебного учреждения и местными нормативными требованиями в отношении загрязненных и биологически опасных изделий.
- ОСТОРОЖНО!** Запрещается толкать или поднимать аппарат, взявшись за верхнюю полку.
- ОСТОРОЖНО!** Запрещается использовать антистатические маски и дыхательные трубки.
- ОСТОРОЖНО!** Несвоевременное выполнение дезинфекции наркозного аппарата может привести к перекрестному инфицированию.
- ОСТОРОЖНО!** Не очищайте и не ремонтируйте аппарат во время работы.
- ОСТОРОЖНО!** Сетевая вилка используется для электрической изоляции испарителя наркозной системы от сети питания. Располагайте наркозный аппарат таким образом, чтобы обеспечить беспрепятственный доступ к вилке.
- ОСТОРОЖНО!** Все аналоговое или цифровое оборудование, подключаемое к данной системе, должно пройти сертификацию на соответствие определенным стандартам IEC (таким как IEC 60950 для устройств обработки данных и IEC 60601-1 для медицинского электрического оборудования). Все конфигурации системы должны соответствовать действующей версии стандарта IEC 60601-1. Персонал, отвечающий за подключение дополнительного оборудования к входным/выходным портам, также несет ответственность за конфигурацию медицинской системы и ее соответствие требованиям стандарта IEC 60601-1.
- ОСТОРОЖНО!** Во избежание возникновения тока утечки на животное, превышающего установленные стандартом требования, не прикасайтесь к животному во время подсоединения к портам ввода/вывода сигнала внешних устройств.

1.1.2 ВНИМАНИЕ!

- ВНИМАНИЕ!** Чтобы обеспечить безопасность животного, используйте только принадлежности, указанные в настоящем руководстве.
- ВНИМАНИЕ!** По истечении срока службы утилизируйте аппарат и принадлежности в соответствии с действующим местным законодательством и нормативными требованиями или правилами, установленными в медицинском учреждении.

- ВНИМАНИЕ!** Электромагнитное поле может повлиять на работу оборудования. В связи с этим устройства, используемые вблизи аппарата, должны соответствовать применимым требованиям к ЭМС. К возможным источникам помех относятся мобильные телефоны, рентгеновское оборудование и магнитно-резонансные томографы, поскольку они испускают электромагнитное излучение более высоких уровней.
- ВНИМАНИЕ!** Нормальная работа системы гарантируется в том случае, если уровни электрических помех соответствуют указанным в данном руководстве. Помехи более высоких уровней могут привести к срабатыванию тревог, а также остановке автоматической вентиляции. Держите оборудование вдали от электрических полей высокой интенсивности, которые могут привести к ложному срабатыванию сигналов тревоги в системе.
- ВНИМАНИЕ!** Перед подключением оборудования к источнику питания убедитесь, что значения напряжения и частоты источника питания находятся в допустимых пределах, указанных на этикетке оборудования либо в настоящем руководстве.
- ВНИМАНИЕ!** Проявляйте осторожность при установке и перемещении аппарата во избежание его падения, столкновения, сильной вибрации или других повреждений, вызванных внешней механической силой.
- ВНИМАНИЕ!** В стандартной конфигурации наркозный аппарат может сохранять устойчивое положение при наклоне до 10 градусов. Во избежание опрокидывания запрещается подвешивать предметы с двух сторон аппарата.
- ВНИМАНИЕ!** Надежно зафиксируйте оборудование на верхней полке во избежание его непредвиденного падения.
- ВНИМАНИЕ!** Во избежание причинения вреда людям или повреждения материалов не допускайте использования и хранения шлангов для подачи газа в среде, подверженной воздействию ультрафиолетового излучения или окисляющих веществ, а также в среде с повышенной температурой или влажностью, поскольку это может привести к износу шлангов в узле и сбросу давления.
- ВНИМАНИЕ!** Аппарат непригоден для использования в условиях магнитно-резонансной томографии (МРТ).
- ВНИМАНИЕ!** Используйте шнур питания, поставляемый вместе с устройством.
- ВНИМАНИЕ!** Если колеса не заблокированы, возможно непреднамеренное перемещение системы. Во время эксплуатации аппарата колеса должны быть заблокированы.

1.1.3 ПРИМЕЧАНИЕ

- ПРИМЕЧАНИЕ.** Установите аппарат в месте, обеспечивающем хорошее наблюдение, удобство эксплуатации и обслуживания. Во время эксплуатации следует находиться непосредственно перед аппаратом, не далее четырех метров от дисплея, чтобы было удобно наблюдать за отображающимися на нем данными.
- ПРИМЕЧАНИЕ.** Храните данное руководство рядом с аппаратом, чтобы можно было быстро обратиться к нему в любой момент.

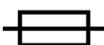
ПРИМЕЧАНИЕ. Настоящее руководство содержит подробное описание функций и вариантов конфигурации данного изделия. Приобретенное изделие может не поддерживать некоторые из этих функций и вариантов конфигурации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Аккумулятор данного аппарата не подлежит обслуживанию пользователем. Заменять аккумулятор могут только уполномоченные представители сервисной службы. Если система не используется в течение длительного времени, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray для отсоединения аккумулятора. В конце срока службы аккумулятора утилизируйте его в соответствии с местными нормативными требованиями.

ПРИМЕЧАНИЕ. Некоторые настройки сигналов тревоги данного аппарата не доступны для изменения пользователем.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для функции компенсации растяжимости установлено значение «Выкл.», дыхательный объем может не достигнуть настроенного значения.

1.2 Символы на устройстве

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ	СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	См. руководство оператора		Предостережение
	Плавкий предохранитель		Разъем ввода/вывода сигнала
	Переменный ток		Защитное заземление (земля)
	Выключатель питания		Светодиодный индикатор заряда аккумулятора
	Запрещена обработка в автоклаве		Степень защиты от опасного проникновения воды
	Разблокировано		Заблокировано
	Соединитель для подачи кислорода		Соединитель для подачи воздуха
	Ручная вентиляция		Автоматическая вентиляция
MIN	Минимальное значение	MAX	Максимальное значение
	Газовыпускное отверстие		Регулятор потока или давления
	Температурные ограничения		Ограничения по влажности
	Ограничения по атмосферному давлению		Беречь от влаги
	Этой стороной вверх		Хрупкое, обращаться осторожно
	Подлежит утилизации		Ограничение штабелирования
	Изготовитель		Дата изготовления



Серийный номер



Рабочая часть типа ВF с защитой от разряда дефибриллятора



Не толкать



Кнопка экстренной подачи O2



Не соответствует требованиям к безопасности при проведении МРТ — запрещается использовать при проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ)



Впускное отверстие для газа



Патрубок мешка для ручной вентиляции



Переключатель АСГО



Заземляющий соединитель



Следующее определение этикетки WEEE (Утилизация отходов производства электрического и электронного оборудования) применимо только для стран-членов Европейского Союза.

Этот символ указывает на то, что с данным изделием запрещается обращаться как с бытовыми отходами. Надлежащая утилизация данного изделия позволит предотвратить возможное негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Для получения более подробных сведений о возврате и переработке данного изделия обратитесь к продавцу, у которого оно было приобретено.

* В системах эта наклейка может быть прикреплена только к основному блоку.



Данное изделие соответствует требованиям Директивы ЕС 2014/35/EU о низковольтном оборудовании и Директивы ЕС 2014/30/EU по ЭМС.



Аккумулятор полностью заряжен. Система подключена к сети переменного тока и работает от нее.



Аккумулятор не установлен.



Аккумулятор частично заряжен. Выполнено подключение к сети переменного тока. Аккумулятор заряжается, система работает от сети.



Значок паузы звука сигнала тревоги



Аккумулятор полностью заряжен, система работает от аккумулятора. Система не подключена к сети переменного тока.



Сообщение с низким приоритетом



Аккумулятор частично заряжен, система работает от аккумулятора. Система не подключена к сети переменного тока.



Низкий заряд аккумулятора, система работает от аккумулятора. Рекомендуется зарядка. Система не подключена к сети переменного тока.



Сообщение со средним приоритетом



Сообщение с высоким приоритетом

2.0 Обзор

2.1 Введение

2.1.1 Назначение

Наркозный аппарат обеспечивает подачу анестетиков и поддержку дыхания животных.

ОСТОРОЖНО! Данный наркозный аппарат не предназначен для использования в условиях МРТ.

ОСТОРОЖНО! Эксплуатация данного наркозного аппарата должна осуществляться квалифицированными анестезиологами, прошедшими соответствующее обучение.

2.1.2 Противопоказания

Не определены.

2.1.3 Описание изделия

Наркозный аппарат состоит из основного блока, аппарата ИВЛ, системы подачи газовых анестетиков, наркозного испарителя, наркозного дыхательного контура (включая манометр воздуховода, сильфон, канистру с поглотителем CO₂, обратные клапаны вдоха и выдоха, клапан APL и переключатель «Авто/Вручную»), системы выведения анестезиологических газов (СВАГ), модуля мониторинга CO₂ и принадлежностей. Наркозный аппарат можно использовать в среде пациента. К рабочим частям наркозного аппарата относятся маски и дыхательные трубки.

Наркозная система оснащена следующими режимами вентиляции:

- Вентиляция с поддержкой объемом (VS)
- Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)
- Вентиляция с контролем по давлению (PCV)
- Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)
- Ручная вентиляция
- Нереверсивная вентиляция

2.2 Схемы устройства оборудования

Для установки наркозного аппарата см. сопутствующее руководство по установке.

2.2.1 Основной блок (вид спереди)

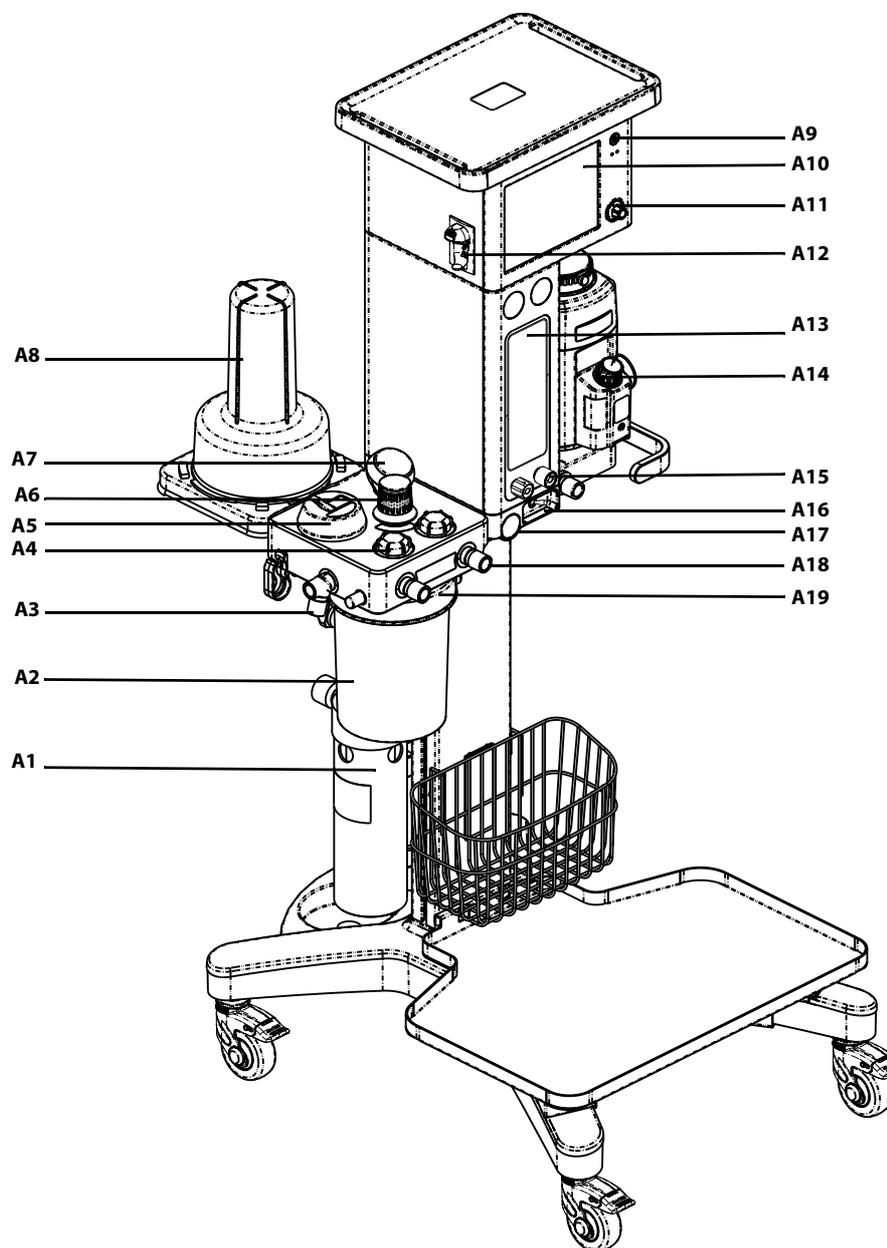


Рис. 2-1 Основной блок (вид спереди)

КОМПОНЕНТ		ОПИСАНИЕ
A1	СВАГ	Используется для выведения отработанных газов.
A2	Канистра с поглотителем CO ₂	Емкость для хранения поглотителя CO ₂ .
A3	Патрубок мешка для ручной вентиляции	Используется для подсоединения мешка для ручной вентиляции.
A4	Смотровое окно обратного клапана вдоха/выдоха	Используется для наблюдения за состоянием обратных клапанов вдоха и выдоха.
A5	Переключ. «Авто/Вручную»	Используется для переключения между вентиляцией в автоматическом и ручном режиме.
A6	Клапан ограничения давления (APL)	Поворотный регулятор для установки пределов давления в дыхательном контуре во время ручной вентиляции. Шкалы на клапане APL указывают приблизительные значения давления. Поворот клапана APL по часовой стрелке приведет к увеличению предельного значения давления, а поворот против часовой стрелки — к уменьшению предельного значения давления. При нажатии на клапан APL предельное значение давления увеличится на 30 см H ₂ O; для возврата к исходному значению давления необходимо отпустить клапан.
A7	Манометр воздуховода	Используется для указания значения давления в воздуховоде.
A8	Сильфоны	Используются для отделения воздуха в дыхательном контуре от приводящего газа. Корпус сильфона представляет собой прозрачную крышку, на которой нанесена шкала с отметками. Эти отметки предназначены исключительно для ознакомления. Рекомендуется считывать значения дыхательного объема с экрана системы. Подаваемый дыхательный объем — суммарное содержание подаваемого сильфоном газа и потока свежего газа.
A9	Выключатель системы	Используется для включения и выключения системы.
A10	Дисплей	Отображает программный интерфейс системы аппарата ИВЛ. Выбор и изменение настроек осуществляется путем нажатия кнопок на экране.
A11	Главная ручка управления	Посредством нажатия на ручку управления можно выбирать пункты меню или подтверждать настройки. Поверните по часовой стрелке или против часовой стрелки для просмотра пунктов меню или изменения настроек.
A12	Разъем влагосборника модуля CO ₂	Используется для установки влагосборника.
A13	Расходомер	Показывает поток O ₂ или воздуха.
A14	Испаритель	Испаритель обеспечивает точную подачу анестетика в необходимой концентрации в наркозный дыхательный контур. Каждый испаритель откалиброван под определенный анестетик и предназначен исключительно для этого анестетика. Название анестетика, для которого предназначен испаритель, и соответствующая цветовая кодировка нанесены на испаритель.

КОМПОНЕНТ		ОПИСАНИЕ
A15	Регулятор расходомера	Поворачивайте регулятор, чтобы отрегулировать поток.
A16	Переключатель ACGO (вспомогательное общее выходное отверстие)	Используется для включения/отключения функции ACGO и подачи свежего газа через разъем ACGO.
A17	Кнопка экстренной подачи O₂	Используется для подачи постоянного потока O ₂ в ответвление вдоха дыхательного контура. Обратите внимание, что при нажатии кнопки экстренной подачи O ₂ животное должно быть отключено от аппарата.
A18	Ответвление вдоха	Разъем для подключения линии вдоха.
A19	Ответвление выдоха	Разъем для подключения линии выдоха.

Табл. 2-1 Список компонентов основного блока (вид спереди)

2.2.2 Основной блок (вид сзади)

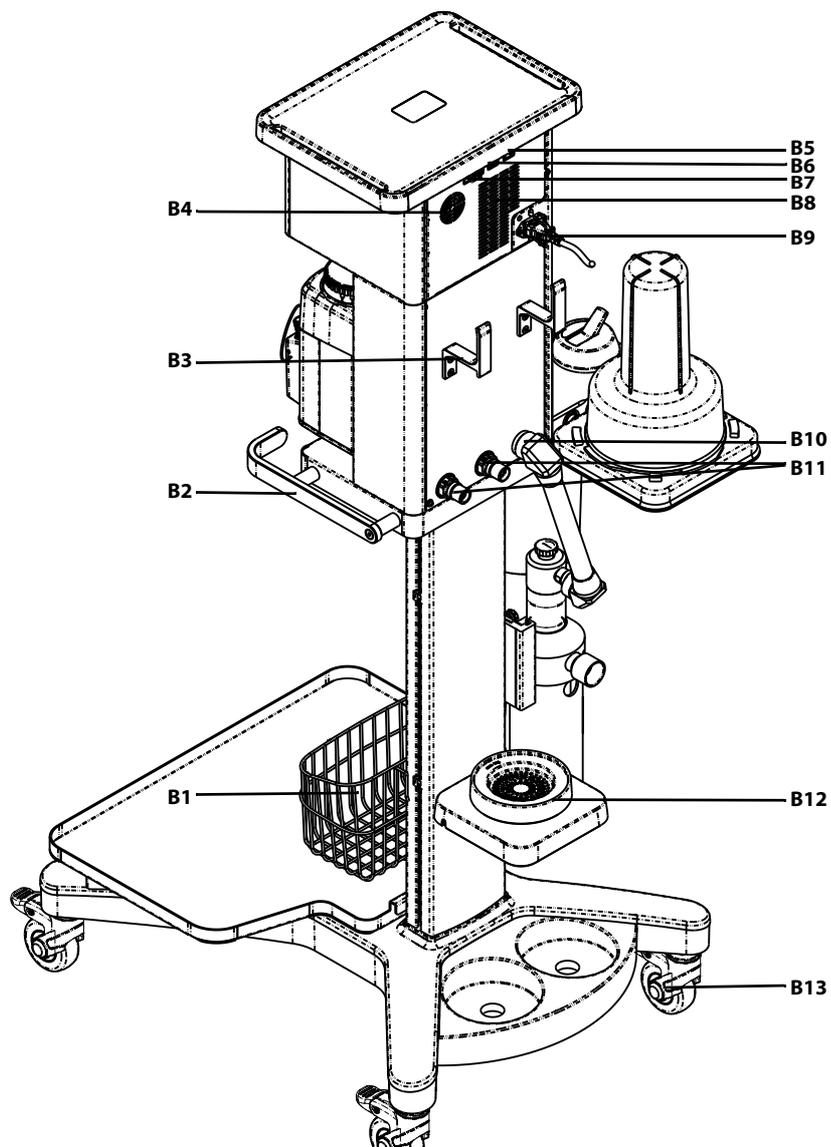


Рис. 2-2 Основной блок (вид сзади)

КОМПОНЕНТ		ОПИСАНИЕ
B1	Корзина	Используется для хранения различного медицинского оборудования.
B2	Рукоятка	Используется для перемещения аппарата. ОСТОРОЖНО! Запрещается использовать рукоятку для подъема аппарата.
B3	Специальный кронштейн	Используется для хранения шлангов подачи газа и шнуров питания. ПРИМЕЧАНИЕ. Для предотвращения непредвиденного опрокидывания размещайте кабели на кронштейне при перемещении аппарата.
B4	Вентилятор	Используется для охлаждения электронных устройств и предотвращения увеличения концентрации кислорода. Запрещается блокировать доступ к вентилятору.
B5	Сетевой интерфейс (CS)	Используется для подключения к ПК для обновления программного обеспечения.
B6	USB-интерфейс (SB)	Используется для подключения USB-устройств для экспорта данных и обновления программного обеспечения.
B7	Интерфейс связи (SP)	Многофункциональный порт связи для обмена данными с весами.
B8	Впускное отверстие подачи газа в компрессор	Впускное отверстие подачи газа в компрессор.
B9	Розетка питания	Используется для подсоединения шнура питания.
B10	Выпускное отверстие для удаления отработанных газов	Используется для подключения СВАГ или канистры с фильтром газового анестетика.
B11	Разъем для подачи газа	Разъем для подачи кислорода и воздуха.
B12	Весы	Обеспечивают мониторинг веса канистры с фильтром газового анестетика в реальном времени. Когда значение веса превысит установленное и появится напоминание, замените канистру с фильтром газа. Кабель весов должен быть подключен к многофункциональному порту связи (SP) для передачи данных в систему.
B13	Колесо	Колеса используются для перемещения аппарата, а тормоза — для его фиксации.

Табл. 2-2 Список компонентов основного блока (вид сзади)

3.0 Системный интерфейс и основные настройки

3.1 Системный интерфейс

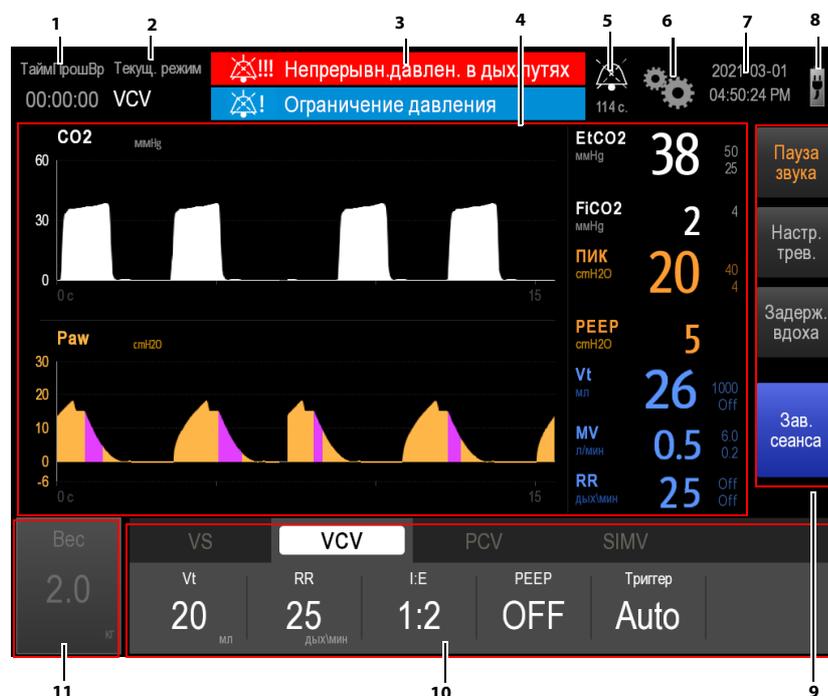


Рис. 3-1 Системный интерфейс

№	СИСТЕМНЫЙ ИНТЕРФЕЙС	ОПИСАНИЕ
1	Таймер истекшего времени	Отображение данных хронометража. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.
2	Текущий режим вентиляции	Отображение текущего режима вентиляции.
3	Поле сообщений тревоги	Отображение текущих сообщений тревог, в том числе тревог по физиологическим параметрам, технических тревог и подсказок.
4	Поле кривых/параметров	Отображение кривых и контролируемых параметров.
5	Поле паузы звука сигнала тревоги	Значок отсчета 120 с приостановки звукового сигнала тревоги (🔊) означает, что подается сигнал тревоги и звуковой сигнал тревоги приостановлен.
6	Установка	Нажмите ⚙️ для открытия меню [Главн].
7	Системное время	Отображение текущего системного времени.
8	Значок состояния питания	Отображение текущего состояния источника питания системы.

Табл. 3-1 Системный интерфейс

№	СИСТЕМНЫЙ ИНТЕРФЕЙС	ОПИСАНИЕ
9	Поле программных клавиш	Отображение программных клавиш с такими функциями, как пауза звука, настройка тревог, инспираторная пауза и начало/окончание сеанса.
10	Поле настройки режимов вентиляции и параметров	Отображение кнопок настройки режимов вентиляции и соответствующих параметров.
11	Вес	Массу тела животного можно указать в режиме ожидания. Она будет отображаться в рабочем режиме.

Табл. 3-1 Системный интерфейс

3.2 Основные настройки

Нажмите  для открытия меню [Главн].

3.2.1 Общ.

В этом меню можно настроить следующие параметры: Vt/вес животного, шкала CO₂, яркость экрана, громкость клавиш и журнал. Ниже приведено подробное описание этих параметров.

ВАРИАНТЫ НАСТРОЙКИ	ОПИСАНИЕ
Vt/вес	Настройка дыхательного объема и массы тела животного.
Шкала CO ₂	0–40 мм рт.ст., 0–60 мм рт.ст. или 0–80 мм рт.ст.
Яркость экрана	10 уровней яркости: от 0 до 10.
Громкость клавиш	10 уровней громкости: от 0 до 10.
Журнал	Просмотр списка трендов и журнала событий. В системе доступно непрерывное отображение до 48 часов данных трендов. Журнал событий не будет очищен после выключения питания наркозной системы. Система позволяет сохранять до 1 000 событий. Если количество сохраненных событий превышает 1 000, самое старое событие будет перезаписано следующим новым.

3.2.2 Весы

Основная функция весов — мониторинг веса канистры с фильтром газового анестетика в реальном времени. Когда значение веса превысит установленное и появится напоминание, замените канистру с фильтром газа. Установите новую канистру с фильтром газового анестетика и подсоедините магистраль для выведения отработанных газов в соответствии с подсказками на экране. После этого обнулите весы и перейдите в меню [Весы], чтобы настроить значение веса для подачи напоминания о замене.

3.2.3 Экспорт данных

Вставьте U-диск в USB-порт системы в соответствии с подсказками на экране. В режиме ожидания нажмите на кнопку  → [Экспорт данных] → [Экспорт], чтобы экспортировать системные данные на USB-накопитель. К системным данным относятся идентификатор аппарата, данные мониторинга, системная информация, данные журнала и информация о сети.

3.3 Системные настройки

3.3.1 Установка

В режиме ожидания нажмите кнопку  щелкните **[Система]** и введите пароль по умолчанию «1234», чтобы перейти на экран системных настроек. Экран **[Система]** доступен только для уполномоченных сотрудников с правами администратора и защищен паролем. Более подробная информация представлена ниже.

ПУНКТЫ НАСТРОЙКИ	ОПИСАНИЕ
Язык/Ед. измерения	Настройка языка, единиц измерения давления, CO ₂ и массы тела.
Время/дата	Настройка даты, формата даты, времени, часового пояса и т. д.
Профили	Сохранение текущих профилей в качестве пользовательских конфигураций. Если перезапуск наркозной системы происходит в течение 60 секунд после аварийного отключения электропитания, система может автоматически восстановить недавно использованный профиль. Если аварийное отключение электропитания длится дольше 120 секунд, автоматически будет загружен профиль пользователя, который был использован перед выключением наркозной системы. Если аварийное отключение электропитания длится от 60 до 120 секунд, система может автоматически восстановить недавно использованный профиль или загрузить профиль пользователя, который был использован перед выключением.
Весы	Включение и выключение весов. Когда весы выключены, они не отображаются на экране [Главн] и связанные сигналы тревоги и подсказки также отключены.
Изменить пароль	Измените системный пароль, если это необходимо. После установки системы администратор должен немедленно изменить пароль по умолчанию во избежание несанкционированного доступа к меню [Система] . Пароль может содержать до 30 символов, включая числа, буквы (с учетом регистра) и специальные знаки.

3.3.2 Калибровка

Если наблюдается отклонение измеренного значения, вызванное смещением нуля, нажмите **[Калибровка]** → **[Обнулить датчики]** → **[Начать]**, чтобы выполнить обнуление значений давления и потока. После обнуления на экране появится «Обнуление успешно».

Когда модуль CO₂ работает в режиме максимальной точности, нажмите **[Калибровка]** → **[Модуль CO₂]**, чтобы выполнить калибровку модуля CO₂. Сначала подсоедините баллон для калибровки к пробоотборной трубке и затем откройте клапан сброса давления баллона. После этого введите концентрацию подаваемого газа. После этого нажмите **[Начать]**, чтобы начать калибровку.

3.3.3 Информация

В этом меню отображается идентификатор аппарата, MAC-адрес и функциональное состояние. Эта информация доступна только для просмотра, ее нельзя редактировать.

3.4 Настройки сервисного обслуживания

Доступ к вкладке **[Сервис]** есть только у специалистов сервисной службы, уполномоченных компанией Mindray. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Mindray.

4.0 **Предоперационные проверки**

4.1 **Требования к предоперационным проверкам**

Предоперационные проверки наркозного аппарата следует выполнять в соответствии с приведенными ниже интервалами. См. описание специальных процедур и мер предосторожности в данном руководстве.

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

- **Перед использованием наркозного аппарата для животного:**
 - Проверка системы
 - Самопроверка системы при включении
 - Проверки герметичности
 - Проверка сигналов тревоги по сбою питания
 - Проверки трубопровода
 - Основные проверки вентиляции
 - Проверки дыхательного контура
 - Проверки тревог
 - Осмотр СВАГ
 - Осмотр канистры с фильтром газового анестетика
 - Предоперационная подготовка
- **После сервисного или технического обслуживания наркозного аппарата:**
 - Проверка системы
 - Самопроверка системы при включении
 - Проверки трубопровода
 - Проверки дыхательного контура
 - Осмотр СВАГ
 - Предоперационная подготовка

ПРИМЕЧАНИЕ. Если проверка не пройдена, запрещается пользоваться аппаратом. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

4.2 **Список предоперационных проверок**

ОСТОРОЖНО! Чтобы обеспечить нормальную работу оборудования, а также безопасность пользователя и животного, выполните все процедуры проверки, установленные в медицинском учреждении, перед проведением анестезии для животного.

- **Ежедневно перед использованием наркозного аппарата должны быть выполнены следующие действия:**
 1. Подключите наркозную систему к сети переменного тока, установите сетевой переключатель в положение включения и убедитесь, что система работает от сети переменного тока. Выполните проверку системы и проверку на герметичность, следуя инструкциям на экране.
 2. Убедитесь, что испарители установлены должным образом и достаточно наполнены, а отверстия для заправки тщательно закрыты.
 3. Проверьте, не превышает ли масса канистры с фильтром газового анестетика заявленный диапазон. Если наркозная система оснащена СВАГ, убедитесь, что поплавков СВАГ расположен между минимальной и максимальной отметками мерной шкалы.
- **Перед проведением анестезии для животного выполните следующие действия:**
 1. Удостоверьтесь, что оборудование не повреждено и его использование не сопряжено с риском. Также убедитесь в наличии всего необходимого оборудования и принадлежностей, например анестетиков, поглотителя CO_2 (он не должен быть израсходован), а также канистры с фильтром газового анестетика (нормальной массы).
 2. Убедитесь, что значения давления в централизованной системе подачи O_2 и воздуха находятся в указанных пределах для подачи газа по магистрали (т. е. 280–600 кПа (40–87 ф/кв.д)). Проверьте работу генератора кислорода, если он используется.
 3. Подключив дыхательный контур и мешок для ручной вентиляции, убедитесь, что однонаправленные клапаны функционируют нормально.
 4. Проверьте функцию вентиляции в режиме ожидания, ручном режиме, в режимах VCV и VS.
 5. Проверьте функции мониторинга и сигналы тревоги.
- **Перед проведением анестезии для животного выполните следующее:**
 - Проверка герметичности

4.3 Проверка системы

Убедитесь, что система соответствует следующим требованиям:

1. Оборудование подключено верно и находится в исправном состоянии.
2. Осмотрите систему и убедитесь в следующем:
 - a. Расходомеры, испарители, манометры и шланги подачи газа не повреждены.
 - b. Дыхательная система укомплектована поглотителем CO_2 (не израсходован).
3. Осмотрите другие элементы:
 - a. Клапан регулировки потока закрыт.
 - b. Испаритель закрыт.
 - c. Испаритель наполнен.
4. Все компоненты правильно подсоединены.
5. Дыхательный контур правильно подсоединен, дыхательные трубки не повреждены.
6. Система подачи газа подключена, значения давления правильные.
7. Необходимое аварийное оборудование имеется в наличии и находится в исправном состоянии.
8. Проверьте цвет натровой извести в канистре. В случае заметного изменения цвета натровой извести сразу же замените ее.

9. Надлежащие препараты для анестезии и оказания неотложной помощи имеются в наличии.
10. Колеса не повреждены и не разболтаны, тормоза задействованы и препятствуют движению.
11. Убедитесь, что дыхательный контур находится в правильном положении.
12. Индикатор сети переменного тока загорается при подключении шнура питания к источнику переменного тока. Если этот индикатор не горит, в системе отсутствует электропитание.
13. Наркозная система включается и выключается в штатном порядке.
14. Убедитесь в правильном функционировании кнопки экстренной подачи O₂.

4.4 Самопроверка системы при включении

1. Система выполняет самопроверку при включении, чтобы убедиться, что система подачи сигналов тревоги (динамик) и платы аппаратного обеспечения работают должным образом.
2. После запуска автоматически открывается экран [Пров.сист.]. Если самопроверка не пройдена, не пройденные элементы отобразятся на экране.
3. Перейдите к работе с оборудованием или устраните неполадки на основе результатов самопроверки.

4.5 Проверки герметичности

4.5.1 Автоматическая проверка контура на утечку

ПРИМЕЧАНИЕ. В журнале событий системы хранятся записи о последней автоматической проверке на утечку, в том числе информация о том, пройдена проверка, не пройдена или пропущена. При необходимости нажмите кнопку , чтобы перейти на экран [Главн.], и выберите [Журнал] → [Журн.событ.].

ПРИМЕЧАНИЕ. Если во время проверки на экран будет выведено предупреждение [Замен. фильтр HEPA], замените фильтр HEPA.

ПРИМЕЧАНИЕ. Система выполнит проверку растяжимости во время автоматической проверки контура на утечку.

1. Начните проверку.
 - При включении системы: во время запуска система запустит самопроверку и будет выполнен переход на экран [Проверка контура на утечку вручную].
 - В режиме ожидания: нажмите [Пров. герм.] и перейдите на экран [Автопровер. герметичн.].
2. Выполните проверку в соответствии с инструкциями на экране.

4.5.2 Проверка контура на утечку вручную

1. Начните проверку.
 - При включении системы: во время запуска система запустит самопроверку и будет выполнен переход на экран [Пров.конт. на утеч.вруч].
 - В режиме ожидания: нажмите [Пров. герм.] и перейдите на экран [Автопровер. герметичн.].
2. Выполните проверку в соответствии с инструкциями на экране.

4.6 Проверка сигналов тревоги по сбою питания

1. Нажмите , чтобы включить систему.
2. Отключите питание от сети переменного тока.
3. Убедитесь, что индикатор питания от сети переменного тока не горит и на экране отображается сообщение **[Батарея используется]**.
4. Снова подсоедините к сети переменного тока.
5. Убедитесь, что индикатор питания от сети переменного тока горит и сообщение **[Батарея используется]** больше не отображается.
6. Нажмите , чтобы выключить систему.

4.7 Проверки трубопровода

1. Подключите трубопровод воздуха/O₂ или генератор кислорода к разъему для источника газа наркозного аппарата. После этого включите систему.
2. Настройте для потока средний уровень диапазона измерения.
3. Убедитесь, что показания манометров каждого трубопровода составляют 280–600 кПа. Показания манометра должны совпадать со значением давления подаваемого газа в генераторе кислорода.
4. Прекратите подачу газа в трубопроводе.
5. Убедитесь, что манометр соответствующего источника газа показывает «0».

4.8 Основные проверки вентиляции

1. Установите дыхательный контур и мешок для ручной вентиляции.
2. Подсоедините симулятор легких или мешок для ручной вентиляции со стороны животного к тройнику дыхательного контура.
3. Задайте скорость потока O₂ 1 л/мин.
4. Настройте элементы управления наркозного аппарата в соответствии с данными следующей таблицы.
5. Нажмите **[VS]** и начните вентиляцию.

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ	НАСТРОЙКА
Режимы вентиляции	VS
Vt	20 мл
Мин. ЧД	20 дых/мин
РЕЕР	ВЫКЛ
Триггер	Авто

6. Убедитесь, что мешок для ручной вентиляции, подключенный к тройнику со стороны животного, накачивается и сдувается и мониторируемое значение Vt на экране совпадает с настроенным значением Vt.

4.9 Проверки дыхательного контура

ОСТОРОЖНО! Посторонние предметы в дыхательном контуре могут перекрыть поток газа к животному. Это может привести к травме или смерти. Убедитесь, что в дыхательном контуре отсутствуют тестовые заглушки или иные предметы.

ОСТОРОЖНО! Запрещается использовать тестовые заглушки, которые достаточно малы, чтобы провалиться в дыхательный контур.

1. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.
2. Убедитесь, что запорные клапаны дыхательного контура работают должным образом.
 - a. Если запорный клапан вдоха открывается во время вдоха и закрывается в начале выдоха, значит, он работает нормально.
 - b. Если запорный клапан выдоха открывается во время выдоха и закрывается в начале вдоха, значит, он работает нормально.

4.9.1 Проверки сильфонов

1. Переведите систему в режим ожидания.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Установите все регуляторы потока газа на минимальный объем.
4. Вставьте трубку тройника в заглушку для проверки герметичности, чтобы заблокировать выходное отверстие трубки тройника.
5. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы максимально наполнить мехи.
6. Убедитесь, что давление в контуре не превышает 15 см H_2O .
7. Большой сильфон не должен сокращаться более чем на 300 мл в минуту, а малый более чем на 100 мл в минуту. Если данные значения превышены, существует утечка. Замените сильфоны.

4.9.2 Проверки клапана APL

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. Если она находится в другом режиме, выберите кнопку **[Ожидан.]** на основном экране и следуйте указаниям на экране для перехода в режим ожидания.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
3. Подсоедините патрубков мешка для ручной вентиляции.
4. Подсоедините тройник дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
5. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить для него давление 30 см H_2O .
6. Задайте скорость потока O_2 3 л/мин.
7. Убедитесь, что значение, отображаемое на манометре воздуховода, составляет от 20 до 40 см H_2O .
8. Потяните клапан APL и проверьте значение на манометре воздуховода, чтобы убедиться, что давление может достигать 50–70 см H_2O .
9. Переведите регулятор клапана APL в положение MIN (минимум).
10. Показания манометра воздуховода не должны превышать 10 см H_2O .
11. Задайте минимальную скорость потока O_2 . Показания манометра воздуховода не должны опускаться ниже 0.

4.10 Проверки тревог

Система выполнит самопроверку после запуска. После одиночного звукового сигнала откроется начальный экран. Через 30 секунд система перейдет на экран проверки герметичности. Это значит, что звуковой сигнал тревоги активен.

Подготовка к проверкам сигналов тревоги

1. Подсоедините симулятор легких или мешок для ручной вентиляции со стороны животного к тройнику дыхательного контура.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Включите питание системы. Переведите систему в режим ожидания.
4. Установите для наркозной системы следующие настройки:
 - Режим вентиляции: [VCV].
 - Vt: 50 мл.
 - ЧД: 20 дых/мин.
 - I:E: 1:2.
 - РЕЕР: Выкл.
 - Триггер: Авто.
5. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы максимально раскрыть сильфон.
6. Поверните регулятор потока O₂, чтобы установить поток от 0,5 до 1 л/мин.
7. Нажмите **[Нач.сеанса]**, чтобы перейти в рабочий режим.
8. Убедитесь, что:
 - Мониторинг параметров в норме.
 - Во время механической вентиляции сильфоны могут регулярно сжиматься и разжиматься.

4.10.1 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому непрерывному давлению в контуре

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к гнезду.
2. Настройте минимальную скорость потока O₂.
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить для него давление 30 см H₂O.
4. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
5. Зажмите кнопку экстренной подачи O₂ примерно на 15 секунд, пока на экране не появится сигнал тревоги **[Непрерывное давление в контуре]**.
6. Откройте выходное отверстие газа со стороны животного и убедитесь, что сигнал тревоги **[Непрерывное давление в контуре]** больше не подается.

4.10.2 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому P_{aw}

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
2. Нажмите **[Настр. трев.]**, чтобы перейти на экран **[Предел тревоги]**.
3. Настройте для нижнего предела P_{aw} значение 10 см H₂O, для верхнего — 20 см H₂O.

4. В режиме вентиляции настройте для параметра P_{aw} значение 25 см H_2O и убедитесь, что подается сигнал тревоги **[Слишком высокое P_{aw}]**.
5. В режиме вентиляции настройте для параметра P_{aw} значение 5 см H_2O и убедитесь, что сигнал тревоги **[Слишком высокое P_{aw}]** больше не подается и отображается сигнал тревоги **[Слишком низкое P_{aw}]**.
6. В режиме вентиляции настройте для параметра P_{aw} значение 15 см H_2O и убедитесь, что сигнал тревоги **[Слишком низкое P_{aw}]** больше не подается.

4.10.3 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому/слишком низкому V_t

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
2. Нажмите **[Настр. трев.]**, чтобы перейти на экран **[Предел тревоги]**.
3. Настройте для верхнего предела V_t значение 40 см H_2O , а для нижнего — 20 см H_2O .
4. Подсоедините симулятор легких к тройнику. В режиме VCV настройте для параметра V_t значение 50 мл и убедитесь, что подается сигнал тревоги **[V_t слишком выс.]**.
5. Настройте для параметра V_t значение 5 мл и убедитесь, что сигнал тревоги **[V_t слишком выс.]** больше не подается и отображается сигнал тревоги **[V_t слишком низ.]**.
6. Настройте для параметра V_t значение 30 мл и убедитесь, что сигнал тревоги **[V_t слишком низ.]** не подается.

4.11 Осмотр СВАГ

Откройте систему СВАГ и убедитесь, что поплавков находится выше линии с отметкой MIN (минимум). Проверьте число, соответствующее центру поплавка. Если поплавок влажный или поврежден, заново установите или замените его с соблюдением следующих инструкций.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время осмотра запрещается блокировать отверстия для компенсации давления СВАГ.

Возможные причины, почему поплавок не перемещается выше минимальной отметки, включают следующие:

1. Поверхность поплавка липкая. Переверните СВАГ и проверьте, движется ли поплавок свободно вверх и вниз.
2. Поплавок медленно поднимается. Возможно, засорен фильтр. Отсоедините СВАГ от порта EVAC. Снимите СВАГ вместе с верхней панелью и ее шланг. Проверьте фильтр СВАГ и встряхните его над мусорным контейнером. Очистите его, если это необходимо. Если требуется замена фильтра, утилизируйте его в соответствии с местными нормативными требованиями.
3. Система выведения анестезиологических газов не работает, или скорость нагнетания меньше минимальной скорости потока, необходимой для нормального функционирования СВАГ.

4.12 Предоперационная подготовка

1. Убедитесь, что параметры наркозного аппарата и пределы сигналов тревоги настроены в соответствии с необходимыми клиническими рекомендациями.
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
3. Убедитесь в наличии оборудования для поддержания давления в дыхательных путях, ручной вентиляции и трахеальной интубации, а также в наличии необходимых анестетиков и препаратов для экстренной помощи.

4. Установите переключатель вентиляции в положение «Вручную».
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к разъему.
6. Выключите испаритель.
7. Поверните регулятор клапана APL в положение MIN, чтобы полностью открыть клапан APL.
8. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

5.0 Эксплуатация

5.1 Включение системы

1. Вставьте шнур питания в розетку. Убедитесь, что индикатор внешнего источника питания горит.
2. Нажмите кнопку , загорится .
3. Откроется начальный экран и система выполнит самопроверку динамика один раз.
4. На экране отобразится шкала выполнения самопроверки, и затем откроется экран проверки системы.
5. Будет выполнена проверка герметичности.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время запуска система проверяет правильное функционирование звуковых сигналов тревоги. Если функционирование не нарушено, динамик подает проверочный одиночный сигнал. В противном случае не используйте оборудование и немедленно обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

5.2 Настройка подачи O₂ и воздуха

1. Подсоедините источник газа и убедитесь, что давление подачи достаточное.
2. Отрегулируйте потоки O₂ и воздуха, повернув ручку, значения появятся на расходомере.

5.3 Настройка испарителя

Нажмите на регулятор испарителя, чтобы настроить правильное значение концентрации анестетика.

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Толчкообразные движения и наклон более чем на 30° могут привести к неправильной концентрации газа на выходе.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если испаритель не будет использоваться в течение 6 месяцев, необходимо слить анестетик из испарителя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Проверьте уровень жидкости в испарителе. Если уровень жидкости находится ниже минимальной предупредительной отметки, необходимо добавить анестетик.

5.3.1 Добавление анестетика

Перед добавлением анестетика выполните следующее:

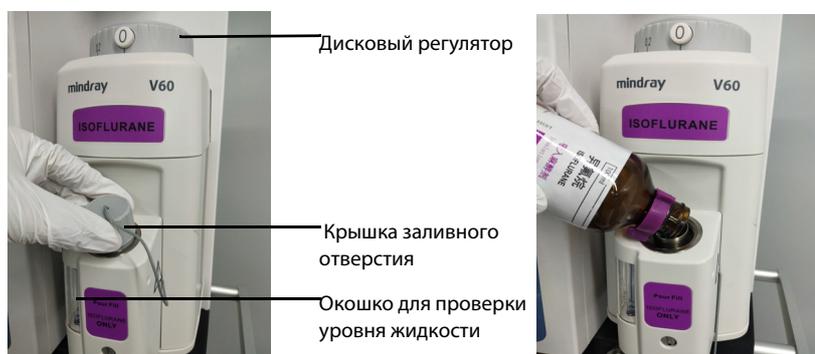
1. Убедитесь, что испаритель не поврежден.
2. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).

3. Проверьте дату истечения срока годности анестетика.
4. После первого наполнения подождите 15 минут, чтобы сухие фитили внутри намокли.

ОСТОРОЖНО! Добавляйте в испаритель только указанный на нем анестетик. Перед использованием проверьте название анестетика и цветную отметку на испарителе и бутылке с анестетиком. Отметка для севофлурана желтого цвета, для изофлурана — фиолетового.

ОСТОРОЖНО! Немедленно прекратите использование испарителя, который был наполнен, полностью или частично, неправильным анестетиком или другим веществом, чтобы избежать причинения вреда здоровью. Наклейте на испаритель этикетку с указанием, что он был заполнен неправильно, и обратитесь к поставщику для получения сервисного обслуживания.

5.3.1.1 Система Pour Fill



1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Медленно поверните крышку заливного отверстия против часовой стрелки, чтобы сбросить давление в испарителе.
3. Снимите крышку бутылки с анестетиком и медленно залейте анестетик в испаритель.
4. Проверьте уровень наполнения в окошке. Уровень наполнения не должен превышать максимальную отметку, иначе возможна неправильная концентрация газа на выходе. В случае превышения максимальной отметки анестетик выльется. Слейте излишки жидкости (см. «Опорожнение испарителя» на стр. 5-4), пока уровень не опустится ниже максимальной отметки.
5. Закрутите крышку заливного отверстия по часовой стрелке. Если не закрыть крышку должным образом, свежий газ и пары анестетика могут испариться при следующем включении испарителя.

ОСТОРОЖНО! Значительное испарение паров анестетика также возможно, если не повернуть регулятор в положение «0».

ВНИМАНИЕ! После перевода регулятора в положение «0» необходимо подождать не менее 5 секунд, прежде чем открывать испаритель. Благодаря этому давление стабилизируется и свежий газ и пары анестетика не будут испаряться.

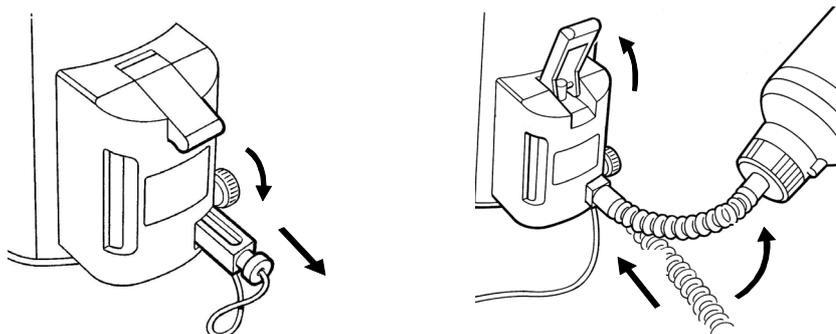
5.3.1.2 Система заполнения Key Filler

1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Подсоедините переходник Key Filler к бутылке.

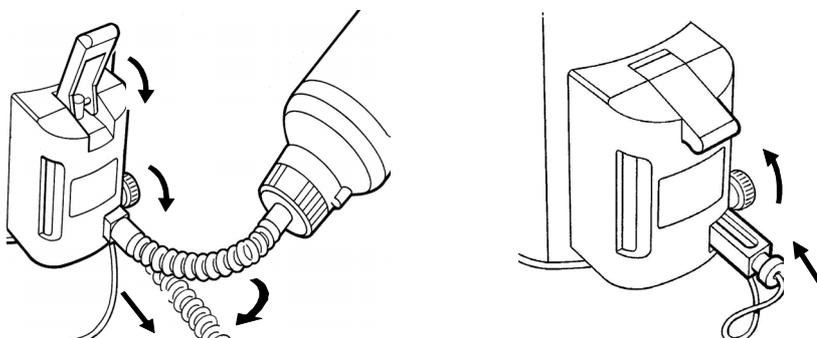
- Затяните переходник, чтобы обеспечить герметичное соединение в процессе заполнения.



- Ослабьте ручку блокировки и потяните блокиратор наружу.
- Вставьте конец переходника во входное отверстие испарителя. Закрутите ручку блокировки, чтобы зафиксировать переходник.
- Поднимите бутылку выше заливного блока.
- Откройте регулятор заливного блока и наливайте жидкость в испаритель, пока не достигнете верхней отметки в окошке.

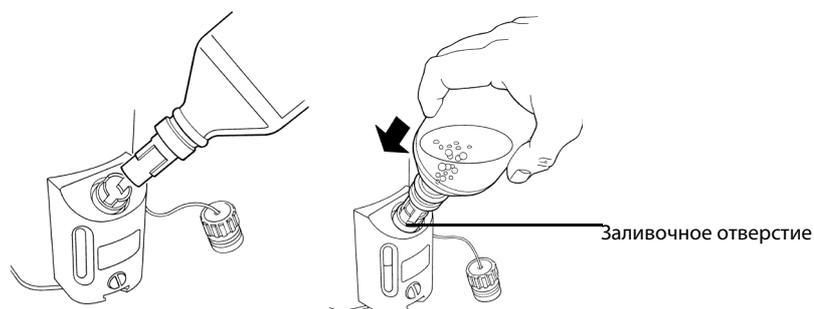


- Опустите регулятор заливного блока.
- Опустите бутылку ниже заливного блока и дайте жидкости из переходника стечь обратно в бутылку. Ослабьте ручку блокировки и извлеките переходник бутылки из входного отверстия.
- Верните на место блокиратор переходника и закрутите ручку.



ВНИМАНИЕ! Если соединение между переходником для заполнения и бутылкой с анестетиком неплотное, анестетик может пролиться.

5.3.1.3 Система Quik-Fil



1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Снимите защитный колпачок с заливной насадки бутылки с анестетиком и убедитесь, что заливной механизм и бутылка не повреждены.
3. Снимите крышку заливного блока испарителя и вставьте насадку бутылки в заливной блок. Поверните бутылку, чтобы совместить выступы насадки бутылки с пазами на заливном блоке.
4. Запомните уровень жидкости в окне испарителя и до упора надавите бутылкой с анестетиком на пружинный клапан заливного блока испарителя. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет максимальной отметки, непрерывно следя за уровнем жидкости через окно и пузырьками воздуха, поступающими в бутылку.
5. Отпустите бутылку, когда испаритель наполнится и иссякнет непрерывный поток пузырьков.
6. Извлеките бутылку из заливного блока испарителя и закройте его крышкой. Наденьте на бутылку защитный колпачок.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальный уровень анестетика составляет 250 мл, а минимальный — 35 мл.

5.3.2 Опорожнение испарителя

ОСТОРОЖНО! Храните, утилизируйте и обращайтесь со слитым анестетиком как с лекарственным средством. В противном случае возможно неправильное применение анестетика.

ОСТОРОЖНО! После полного опустошения испарителя закрутите колпачок и ручку для сливания, иначе пары анестетика могут испариться при следующем включении испарителя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Запрещается повторно использовать анестетик, слитый из испарителя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время опорожнения не заполняйте бутылку для анестетика полностью, чтобы избежать пролития.

5.3.2.1 Система Pour Fill



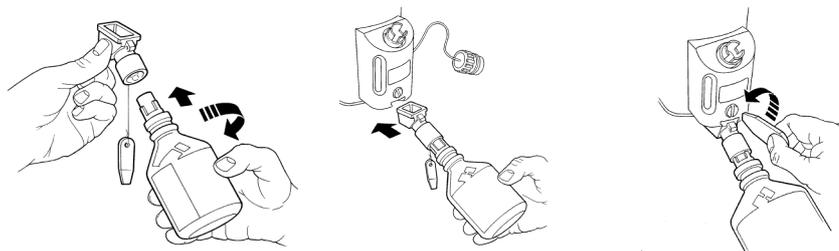
1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Выберите правильную бутылку и расположите ее под отверстием для слива.
3. Медленно поверните крышку заливного отверстия против часовой стрелки.
4. Полностью слейте анестетик, проверьте в окошке, что анестетик закончился и больше не поступает в бутылку. При необходимости поверните ручку для сливания и слейте анестетик в другую бутылку.
5. После полного опустошения испарителя поверните ручку для сливания против часовой стрелки. Плотнo закрывайте крышку бутылки с анестетиком, даже если она пустая. Также плотно закрывайте крышку заливного отверстия.

5.3.2.2 Система заполнения Key Filler



1. Переведите регулятор в положение «0» (Выкл.).
2. Повторите шаги 2–5, приведенные в разделе о наполнении анестетиком с помощью системы заполнения Key Filler (см. «Система заполнения Key Filler» на стр. 5-2). Поместите бутылку под испаритель.
3. Откройте регулятор заливного блока и слейте жидкость с помощью переходника обратно в бутылку.
4. Опустите регулятор заливного блока. Ослабьте ручку и потяните блокиратор наружу. Верните на место блокиратор переходника и закрутите ручку.

5.3.2.3 Система Quik-Fil



1. Снимите защитный колпачок с пустой бутылки. Вставьте насадку бутылки в сливную воронку. Поворачивая бутылку, совместите выступы ее насадки с пазами в сливной воронке и навинтите сливную воронку на пустую бутылку.
2. Снимите крышку заливного блока испарителя.
3. Вставьте до упора сливную воронку в сливное отверстие, снабженное клапаном, и открутите пробку отверстия для слива. Полностью слейте жидкость из испарителя. Закройте и затяните пробку отверстия для слива, затем извлеките сливную воронку.
4. Отвинтите сливную воронку с бутылки и верните на место защитный колпачок бутылки и крышку заливного блока испарителя.

5.4 Установка режима вентиляции

5.4.1 Настройка режима вентиляции и параметров

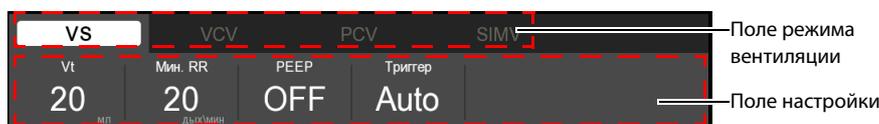


Рис. 5-1 Режим вентиляции

Чтобы настроить режим вентиляции:

1. Поворачивайте ручку управления или нажмите на экран, чтобы выбрать режимы вентиляции в поле режима вентиляции.
2. Нажмите на ручку управления и выберите , чтобы подтвердить настройки.

Ниже приведен способ быстрой настройки параметров вентиляции:

1. В поле настройки параметров вентиляции выберите необходимые параметры для настройки.
2. Поверните ручку управления, чтобы настроить нужное значение для параметра.
3. Нажмите на ручку управления, чтобы подтвердить настройки.

5.4.2 Вентиляция с поддержкой объемом (VS)

В режиме вентиляции с поддержкой объемом система начинает вентиляцию с поддержкой объемом после обнаружения попытки вдоха животного, при которой достигается предустановленный уровень инспираторного триггера. В режиме VS значение ΔP_{supp} регулируется на основании попыток вдоха животного с целью доставить предустановленный дыхательный объем животному.

В этом режиме длительность фаз вдоха и выдоха контролируется самим животным. Система переходит в режим автоматической вентиляции, когда определяет, что период времени, в течение которого отсутствуют непрерывные успешные попытки вдоха животного, превышает предустановленную минимальную частоту дыхания.

Первый вдох в режиме VS подается в экспериментальном режиме в соответствии с уровнем давления по умолчанию. Затем этот уровень давления будет регулироваться во время контроля дыхательного объема в последующих циклах вентиляции.

Настройка режима VS:

1. Нажмите кнопку [VS] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима VS заданы должным образом. Поверните ручку управления, чтобы настроить параметры.
3. Нажмите на ручку управления, чтобы подтвердить настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры. Другие параметры доступны для настройки только после подтверждения настройки первого.

Параметры VS: «Vt», «Мин. ЧД», «PEEP» и «Триггер».

VS	VCV	PCV	SIMV
Vt 20 мл	Мин. RR 20 дых./мин	PEEP OFF	Триггер Auto

5.4.3 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)

VCV — это режим вентиляции с контролем по давлению и целевым объемом.

В режиме VCV при каждом начале автоматической вентиляции газ подается животному с постоянным потоком. Таким образом осуществляется вентиляция с контролем по давлению и регулировкой объема. В режиме VCV относительно низкий уровень давления поддерживается максимально долго во время фазы вдоха, и объем доставленного газа в этом случае всегда равняется предварительно заданному дыхательному объему. Уровень регулирования давления будет зависеть от заданного дыхательного объема, сопротивления и растяжимости легких животного. Регулировка увеличения давления ограничена в аппарате, максимальное давление не может достигать верхний предел тревоги - 5 см H₂O.

В режиме VCV можно также задать параметр PEEP, чтобы улучшить выведение двуокиси углерода в конце спокойного выдоха и повысить уровень оксигенации дыхательного цикла. Первый вдох в режиме VCV подается в экспериментальном режиме в соответствии с уровнем давления по умолчанию. Затем этот уровень давления будет регулироваться во время контроля дыхательного объема в последующих циклах вентиляции.

В этом режиме система начинает дыхание при обнаружении самостоятельного дыхания животного.

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

Настройка режима VCV:

1. Нажмите кнопку [VCV] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима VCV заданы должным образом. Поверните ручку управления, чтобы настроить параметры.
3. Нажмите на ручку управления, чтобы подтвердить настройки.

Параметры VCV: «Vt», «Мин. ЧД», «PEEP» и «Триггер».

VS	VCV	PCV	SIMV	
Vt 20 мл	RR 25 дых/мин	I:E 1:2	PEEP OFF	Триггер Auto

5.4.4 Вентиляция с контролем по давлению (PCV)

При каждом запуске автоматической вентиляции в режиме PCV происходит быстрый рост давления в дыхательных путях до заранее заданного уровня контроля давления. Затем система обратной связи с замкнутым контуром регулирует скорость подачи газа в рамках подходящего диапазона в зависимости от настройки уровня контроля давления, а также податливости и сопротивления дыхательной системы животного. Затем поток газа замедляется посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать постоянное значение P_{aw}, пока не начнется выдох по окончании вдоха. Дыхательный объем, подаваемый в режиме PCV, изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей животного.

В этом режиме система начинает дыхание при обнаружении самостоятельного дыхания животного.

В этом режиме можно также задать параметр PEEP, чтобы улучшить выведение двуокиси углерода в конце выдоха, повысить уровень оксигенации во время дыхательного цикла и т. д.

Настройка режима PCV:

1. Нажмите [PCV] на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима PCV заданы должным образом. Поверните ручку управления, чтобы настроить параметры.
3. Нажмите на ручку управления, чтобы подтвердить настройки.

Параметры PCV: «P_{insp}», «ЧД», «I:E», «PEEP» и «Триггер».

VS	VCV	PCV	SIMV	
P _{insp} 10 смH ₂ O	RR 25 дых/мин	I:E 1:2	PEEP OFF	Триггер Auto

5.4.5 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)

В режиме SIMV осуществляется управляемая по давлению вентиляция с контролем по объему в соответствии с предустановленными интервалами. В режиме SIMV аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха животного, исходя из заданного интервала времени. Уровень триггера вдоха можно разделить на **[Триг.-поток]**, **[Триг.-давл.]** и **[Авто триг.]**. Если в период ожидания триггера (т.н. синхронное окно триггера) достигается установленное значение «Триггер», аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает вентиляцию с контролем по давлению с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. В случае если животное не делает вдоха в период окна триггера, по истечении периода окна триггера аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с контролем по давлению и регулировкой объема. Самопроизвольное дыхание вне интервала окна триггера может потребовать поддержки давлением.

Если уровень триггера достигается вне окна триггера, аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с поддержкой давлением с предустановленным значением ΔP_{supp} .

Настройка режима SIMV:

1. Нажмите **[SIMV]** на основном экране.
2. Убедитесь, что все параметры режима SIMV заданы должным образом. Поверните ручку управления, чтобы настроить параметры.
3. Нажмите на ручку управления, чтобы подтвердить настройки.

Параметры SIMV: «Vt», «ЧД», «T_{insp}», « ΔP_{supp} », «PEEP» и «Триггер».

VS	VCV	PCV	SIMV			
Vt	RR	T _{insp}	PEEP	ΔP_{supp}	Триггер	
20 мл	25 дых/мин	1.0 с	OFF	5 смH ₂ O	Auto	

5.4.6 Режим вспомогательного общего выхода для газов (ACGO)

Если переключатель ACGO включен, система находится в режиме ACGO. Если в режиме вентиляции VCV включается функция ACGO, система автоматически перейдет в режим VCV после выключения режима ACGO без смены режима вентиляции.

5.4.7 Ручная вентиляция

Ручной режим вентиляции — это режим, используемый для вентиляции легких животных вручную или в случаях, когда животное может дышать самостоятельно. Для работы в ручном режиме сначала нужно установить требуемое значение давления клапана APL, а затем использовать переключатель «Авто/Вручную» на дыхательном модуле, чтобы перейти в режим ручной вентиляции и выйти из него. Если необходимо, нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы накачать мешок для ручной вентиляции.

1. Поворачивая регулятор клапана APL, установите в дыхательном контуре давление в пределах подходящего диапазона.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
3. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы накачать мешок для ручной вентиляции, если требуется.

В этом режиме клапан APL используется для регулировки пикового давления в дыхательном контуре и объема газа в мешке для ручной вентиляции. Когда давление в дыхательном контуре достигает предельного уровня, установленного в клапане APL, клапан открывается для сброса лишнего газа.

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что использование режима ручной вентиляции не затруднено.

ПРИМЕЧАНИЕ. В случае сбоя механической вентиляции можно настроить непрерывную вентиляцию в ручном режиме.

5.5 Инспираторная пауза

Инспираторная пауза — это продление вручную длительности фазы вдоха животного и предотвращение выдоха в течение определенного времени.

Нажмите и удерживайте кнопку [Задерж. вдоха] на экране. Наркозный аппарат запустит функцию инспираторной паузы и на экране отобразится сообщение [Задерж. вдоха включ]. Отпустите кнопку [Задерж. вдоха], и функция станет неактивной. Если масса тела животного составляет менее 3 кг, инспираторная пауза не может длиться более 5 с. Если масса тела животного 3 кг или более, инспираторная пауза длиться не более 30 с.

ПРИМЕЧАНИЕ. Инспираторная пауза может использоваться только в режимах механической вентиляции, не в режиме ручной вентиляции, ACGO и режиме ожидания.

5.6 Параметры вентиляции

Параметры настройки	Описание
Vt	Объем газа, который каждый раз вдыхает или выдыхает животное в состоянии покоя.
P _{insp}	Давление на вдохе в режиме с контролем по давлению, является абсолютным значением относительно PEEP.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха.
ЧД	Количество механически контролируемых дыхательных циклов в минуту.
T _{insp}	Время фазы вдоха в одном дыхательном цикле.
I:E	Отношение времени вдоха ко времени выдоха.
Триггер	Включает автоматический триггер, триггер по потоку и триггер по давлению. В случае триггера по потоку и триггера по давлению, когда обнаруживается уровень срабатывания триггера, аппарат ИВЛ переходит к фазе вдоха.
Мин. ЧД	Механически контролируемые дыхательные циклы будут запущены после превышения времени вдоха в дыхательном цикле при минимальной частоте дыхания.
ΔP _{supp}	Относительное значение PEEP.
Измеряемые параметры	Описание
Vt	Дыхательный объем на выдохе за один дыхательный цикл.

Рплато	Максимальное давление за один дыхательный цикл или фиксированный период времени.
РЕЕР	Положительное давление в конце выдоха.
ЧД	Частота дыхания, измеренная за одну минуту.
MV	Суммарный выдыхаемый дыхательный объем за одну минуту.
EtCO ₂	Концентрация CO ₂ , измеренная в конце выдоха.
FiCO ₂	Концентрация CO ₂ , измеренная в конце вдоха.

Табл. 5-2 Параметры вентиляции

5.7 Переход в режим ожидания

Нажмите кнопку [Ожидан.] и перейдите в интерфейс режима ожидания после подтверждения.

ОСТОРОЖНО! Выбор кнопки «Ожидан.» для перехода в режим ожидания остановит вентиляцию и мониторинг параметров. Не переводите систему в режим ожидания, если животному требуется непрерывная вентиляция.

5.8 Выключение питания системы

Выключите систему, нажав  в режиме ожидания.

6.0 Тревоги

6.1 Обзор

Сигналы тревоги представляют собой звуковые или иные уведомления, подаваемые наркозным аппаратом медицинским работникам в тех случаях, когда основные физиологические показатели животного, для которого используется аппарат, значительно изменяются или в работе аппарата возникает сбой, препятствующий его нормальной работе.

ПРИМЕЧАНИЕ. При включении оборудования система отслеживает, работает ли звуковой сигнал тревоги в нормальном режиме. Если функционирование не нарушено, оборудование подает одиночный звуковой сигнал. Если звукового сигнала нет, не используйте данное оборудование и немедленно обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

ПРИМЕЧАНИЕ. При одновременной подаче нескольких сигналов тревоги разных приоритетов аппарат выбирает тревогу самого высокого приоритета и включает соответствующую визуальную и звуковую индикацию.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если одновременно срабатывает несколько сигналов тревоги одного и того же приоритета, сообщения о сигналах тревоги будут отображаться в порядке подачи сигналов тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если отключение питания длится менее 30 секунд, то при последующем включении системы будут восстановлены настройки сигналов тревоги, действовавшие до отключения.

6.2 Типы сигналов тревоги

Оборудование отображает в поле сообщений о сигналах тревоги на экране сигналы тревоги трех категорий: сигналы тревоги по физиологическим параметрам, технические сигналы тревоги и подсказки.

- **Сигналы тревоги по физиологическим параметрам:**
сигнал тревоги по физиологическому параметру обычно срабатывает, когда значение физиологического параметра животного выходит за предварительно заданные пределы тревоги или в физиологическом состоянии животного наблюдается патологическое изменение.
- **Технические сигнал тревоги:**
технический сигнал тревоги, также называемый сообщением об ошибке системы, срабатывает в случае сбоя в работе системы или искажения результата мониторинга из-за неправильной работы или неисправностей системы.
- **Подсказки:**
строго говоря, подсказки не являются сигналами тревоги. Это сообщения о состоянии системы, за исключением сигналов тревоги по физиологическим параметрам и технических сигналов тревоги. Они обычно не касаются основных физиологических показателей животного.

6.3 Приоритет сигнала тревоги

По степени серьезности сигналы тревоги наркозного аппарата можно разделить на сигналы тревоги высокого приоритета, сигналы тревоги среднего приоритета и сигналы тревоги низкого приоритета.

6.4 Индикация сигналов тревоги

При срабатывании сигнала тревоги аппарат оповещает об этом пользователя с помощью указанных ниже визуальных или звуковых индикаторов.

- Звуковой сигнал тревоги
- Сообщение тревоги
- Мигающий параметр

6.4.1 Звуковой сигнал тревоги

Аппарат воспроизводит различные звуковые сигналы тревоги, обозначающие различные приоритеты сигналов тревоги.

- Сигналы тревоги высокого приоритета: подается звуковой сигнал тревоги высокого приоритета.
- Сигнал тревоги среднего приоритета: подается звуковой сигнал тревоги среднего приоритета.
- Сигналы тревоги низкого приоритета: подается звуковой сигнал тревоги низкого приоритета.

6.4.2 Сообщения тревог

Сообщения о сигналах тревоги отображаются в поле сообщений о сигналах тревоги аппарата ИВЛ при срабатывании сигнала тревоги. Система использует различные цвета фона для различения приоритетов сообщений о сигналах тревоги.

- Сигнал тревоги высокого приоритета: красный
- Сигнал тревоги среднего приоритета: желтый
- Сигнал тревоги низкого приоритета: голубой

Для различения приоритетов сообщений о сигналах тревоги перед сообщениями о сигналах тревоги отображаются указанные ниже символы.

- Сигнал тревоги высокого приоритета: !!!
- Сигнал тревоги среднего приоритета: !!
- Сигнал тревоги низкого приоритета: !

6.4.3 Звуковые сообщения

- Звук самопроверки системы при включении: «ди».
- Звук нажатия клавиш: «да» (регулируемый уровень звукового давления).

6.5 Установка громкости сигналов тревоги

1. Выберите [Настр. трев.] → [Громк. трев.].
2. Настройте [Громк. трев.]:  обозначает минимальную громкость сигнала тревоги, а  обозначает максимальную громкость сигнала тревоги. Отрегулируйте громкость от 0 до 10. В случае отсутствия текущих сигналов тревоги система один раз воспроизведет сигнал тревоги низкого приоритета с учетом выбранного уровня громкости сигналов тревоги.

ОСТОРОЖНО! При работе с оборудованием не следует полагаться только на систему подачи звуковых сигналов тревоги. Установка низкой громкости звука сигналов тревоги может быть опасной для животного. Всегда следите за фактическим клиническим состоянием животного.

ПРИМЕЧАНИЕ. Уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике А, для звуковых сигналов тревоги: не менее 45 и не более 85 дБ.

6.6 Установка пределов сигналов тревоги

ПРИМЕЧАНИЕ. Сигнал тревоги срабатывает в том случае, если значение параметра оказывается выше верхнего предела или ниже нижнего предела сигнала тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время работы не забывайте постоянно проверять пределы сигналов тревоги по параметрам, чтобы убедиться в правильности их установки.

ПРИМЕЧАНИЕ. При перезапуске оборудования после выключения системы менее чем на 60 секунд восстанавливаются настройки сигналов тревоги, заданные до сбоя питания. При перезапуске оборудования после выключения системы более чем на 120 секунд система автоматически загрузит настройки по умолчанию, сохраненные оператором. Если аварийное отключение электропитания длится от 60 до 120 секунд, система может автоматически восстановить недавно использованные настройки или автоматически загрузить настройки пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ. По завершении обратного отсчета длительностью 120 с состояние паузы звукового сигнала тревоги прекращается и звуковые сигналы тревоги снова подаются.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если в одном блоке для одинакового или аналогичного оборудования используются разные настройки сигналов тревоги, может возникнуть опасная ситуация.

Выберите [Настр. трев.] → [Пределы] или щелкните по мигающим параметрам модуля, чтобы открыть меню настройки пределов сигналов тревоги и установить соответствующие пределы сигналов тревоги по параметрам вентиляции и параметрам модуля.

После установки предела сигнала тревоги выберите  → [Система] → [Профиль], чтобы сохранить текущий профиль в качестве профиля по умолчанию. В следующий раз после настройки предела сигнала тревоги нажмите [Настр. трев.] → [Загр.настр.по умолч.], чтобы обновить настройки по умолчанию.

6.7 Пауза звука

6.7.1 Установка паузы звука

Нажмите **[Пауза звука]**, чтобы включить режим паузы звука, который длится 120 секунд. При этом может быть отключен звук текущих сигналов тревоги.

ОСТОРОЖНО! Внимательно следите за состоянием животного и наркозного аппарата, чтобы не пропустить сообщений о сигналах тревоги во время паузы звука. Если условие срабатывания сигнала тревоги сохраняется в течение длительного времени без принятия мер по его устранению, возможен риск для животного или оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме паузы звука все прочие методы подачи сигналов тревоги, за исключением звуковых сигналов тревоги, функционируют должным образом.

ПРИМЕЧАНИЕ. При подаче нового технического сигнала тревоги или сигнала тревоги по физиологическому параметру в режиме паузы звука система автоматически выйдет из текущего режима паузы звука и возобновит подачу звуковых сигналов тревоги.

ПРИМЕЧАНИЕ. По завершении 120-секундного обратного отсчета система выйдет из режима паузы звука и возобновит подачу звуковых сигналов тревоги.

6.7.2 Отмена паузы звука

При нажатии кнопки **[Пауза звука]** в режиме паузы звука система выйдет из текущего режима паузы звука и возобновит подачу звуковых сигналов тревоги, а значок паузы звука и таймер обратного отсчета исчезнут с экрана.

6.8 Текущие сигналы тревоги

В случае срабатывания сигнала тревоги выберите область сообщения тревоги, чтобы просмотреть текущие сообщения тревоги и приоритет сигнала тревоги. Для некоторых сигналов тревоги можно нажать кнопку с треугольником в правой части экрана, чтобы просмотреть соответствующую справочную информацию.

6.9 Действия при подаче сигналов тревоги

Выполните указанные ниже действия, чтобы принять соответствующие меры, когда наркозный аппарат подает сигнал тревоги.

1. Проверьте состояние животного.
2. Определите параметр, вызвавший сигнал тревоги, или тип сигнала тревоги.
3. Выявите причину подачи сигнала тревоги.
4. Устраните причину подачи сигнала тревоги.
5. Убедитесь, что сигнал тревоги больше не подается.

Конкретные меры при подаче различных сигналов тревоги см. в разделе «Сообщения тревог» на стр. В-1.

ОСТОРОЖНО! Во избежание нанесения вреда животному при срабатывании сигнала тревоги проверьте, достаточно ли вентиляция животного. Выявите и устраните причину подачи сигнала тревоги. Изменяйте пределы сигналов тревоги только в том случае, если они не соответствуют текущей ситуации.

ВНИМАНИЕ! Если сигнал тревоги продолжает подаваться без явных на то причин, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

7.0 Обслуживание

7.1 График технического обслуживания

Ниже приведена минимальная частота обслуживания из расчета 2000 часов работы в год. Если оборудование используется более интенсивно, обслуживание должно выполняться чаще.

ПРИМЕЧАНИЕ. В ходе чистки и установки осматривайте детали и уплотнители на предмет повреждения. При необходимости заменяйте и ремонтируйте их.

МИНИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	ОБСЛУЖИВАНИЕ
Каждый день	Проверьте массу канистры с фильтром анестезирующего газа; проверьте функцию экстренной подачи O ₂ ; очистите поверхность наркозного аппарата и канистры с поглотителем CO ₂ мягкой тканью, смоченной в слабом мыльном растворе.
Каждую неделю	Проверьте, не повреждена ли прокладка вдоха/выдоха; проверьте, не поврежден ли и не свернут ли клапан вдоха/выдоха; выполните калибровку датчика давления.
Каждые две недели	Слейте жидкость из испарителя.
Каждый месяц	Слейте воду, скопившуюся во влагосборнике модуля CO ₂ .
Каждый год	Выполните калибровку модуля CO ₂ .
Каждые три года	Замените литиевый аккумулятор и обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray для получения более подробных сведений.
По мере необходимости	<ul style="list-style-type: none">• Заменяйте натровую известь в канистре, если ее цвет изменился.• Заменяйте шланг системы подачи при наличии повреждений.• Заменяйте шланг подачи газа при наличии повреждений.• Заменяйте клапан APL в случае сильного отклонения давления сброса.• Заменяйте фильтр HEPA, если он засорен.• Обнуляйте веса после замены канистры с фильтром анестезирующего газа.

Табл. 7-1 График технического обслуживания

7.2 Проверка электробезопасности

ПРИМЕЧАНИЕ. Выполняйте проверку электробезопасности после сервисного или планового технического обслуживания. Перед проверкой электробезопасности убедитесь в том, что все крышки, панели и винты правильно установлены.

ПРИМЕЧАНИЕ. Рекомендуется доверять проверку электробезопасности специализированной компании или изготовителю. Проверку электробезопасности следует проводить раз в год.

1. Выполните проверку сопротивления защитного заземления:
 - a. Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления шнура питания переменного тока и винту.
 - b. Проверьте сопротивление заземления при токе 25 А.
 - c. Убедитесь, что сопротивление меньше 0,1 Ом (100 мОм).
 - d. Если сопротивление больше 0,1 Ом (100 мОм), но меньше 0,2 Ом (200 мОм), отсоедините шнур питания переменного тока, уберите щуп с контакта защитного заземления шнура питания переменного тока и подсоедините его к контакту защитного заземления сетевой розетки. Повторите действия a–c.
2. Выполните следующие проверки тока утечки на землю:
 - Прямая полярность
 - Обратная полярность
 - Прямая полярность с разомкнутой нейтралью
 - Обратная полярность с разомкнутой нейтралью
3. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА). В то же время в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 1000 мкА (1 мА).

ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что анализатор безопасности разрешен к использованию сертификационными организациями (UL, CSA, AAMI и т. д.). Соблюдайте инструкции изготовителя анализатора.

7.3 Методы чистки и дезинфекции

ОСТОРОЖНО! Используйте только допустимые и правильные методы чистки и дезинфекции.

ОСТОРОЖНО! Держите все жидкости вдали от электронных компонентов. Не допускайте проникновения жидкости в корпус оборудования.

ОСТОРОЖНО! Аппарат можно подключить к сети переменного тока только после того, как все детали и принадлежности высохнут после чистки или дезинфекции.

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед первым использованием оборудования очистите и продезинфицируйте аппарат необходимым образом. Сведения о методах чистки и дезинфекции см. в этой главе.

ПРИМЕЧАНИЕ. Запрещается использовать абразивные чистящие средства (такие как металлические щетки или чистящие средства для серебра). Показатель pH чистящих растворов должен находиться в диапазоне 7,0–10,5.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во время чистки нижней части контура не протирайте кабельный наконечник напрямую, иначе кабели окислятся или заржавеют.

МЕТОДЫ ЧИСТКИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ	КАТЕГОРИЯ
Чистая вода	Чистящее средство
Мыльный раствор (рН 7,0–10,5)	Чистящее средство
Спирт (75%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Ультрафиолетовое излучение	/

Табл. 7-2 Чистящие и дезинфицирующие средства

7.3.1 Протирание

- При чистке внешних поверхностей наркозного аппарата используйте для протирания влажные салфетки, смоченные слабощелочными чистящими средствами (например, водой или мыльным раствором с рН 7,0–10,5). При дезинфекции внешних поверхностей наркозного аппарата используйте для протирания влажную ткань, смоченную дезинфицирующим средством средней эффективности (раствором этилового спирта (75%)).
- По завершении чистки или дезинфекции используйте сухие безворсовые салфетки, чтобы удалить остатки чистящего средства или дезинфицирующего раствора.

ВНИМАНИЕ! Для чистки дисплея используйте вместо жидкостей сухие безворсовые салфетки.

7.3.2 Ультрафиолетовое излучение

- При дезинфекции наркозного аппарата помещайте его на расстояние 1 метра от источника света мощностью 30 Вт на период не менее 60 минут.

ВНИМАНИЕ! Ультрафиолетовое излучение вредно для человеческого тела. Не находитесь в помещении во время применения ультрафиолетового излучения.

8.0 Принадлежности

ОСТОРОЖНО! Запрещается использовать принадлежности, не указанные в этой главе. Использование других принадлежностей может привести к получению неточных результатов измерений и повреждению оборудования.

ОСТОРОЖНО! Повторное использование одноразовых принадлежностей запрещено. Повторное использование может привести к ухудшению рабочих характеристик или перекрестному заражению.

ОСТОРОЖНО! Не используйте принадлежность при наличии признаков повреждения на ней или ее упаковке.

ОСТОРОЖНО! В конце срока службы оборудование и его принадлежности должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регулирующими утилизацию таких продуктов, и в соответствии с местным законодательством для загрязненных и биологически опасных предметов.

8.1 Список принадлежностей

Артикул	Описание компонента
0000-10-11215	Шнур питания, 5М (стандарт Европы)
009-000093-00	Шнур питания, 250 В, 10 А, 5М (стандарт Великобритании)
009-000094-00	Шнур питания, 125 В, 15 А, 5М (стандарт США)
009-000130-00	Шнур питания с вилкой NEMA5-15P, 250 В, 10 А, 5М
009-000131-00	Шнур питания, 10 А, 250 В, 5М (стандарт Индии)
009-001050-00	Шнур питания, 250 В, 10 А, 5М (стандарт Бразилии)
009-003084-00	Шнур питания, 250 В, 10 А, 5М (стандарт Южной Африки)
009-005502-00	Шнур питания, 5М (стандарт Австралии)
040-000065-00	Адаптер Key filler для наполнения испарителя, изофлуран
040-000066-00	Адаптер Key filler для наполнения испарителя, севофлуран
040-001187-00	Адаптер воздуховода
040-001827-00	Дыхательный мешок, не содержащий латекса, одноразовый, 0,5 л
040-001828-00	Дыхательный мешок, не содержащий латекса, одноразовый, 1 л
040-001829-00	Дыхательный мешок, не содержащий латекса, одноразовый, 2 л
040-001830-00	Дыхательный мешок, не содержащий латекса, одноразовый, 3 л
040-001850-00	Силиконовая дыхательная трубка, многоразовая, для взрослых, 1,5 м
040-001851-00	Силиконовая дыхательная трубка, многоразовая, для детей/грудных детей, 1,5 м
040-001854-00	Силиконовая дыхательная трубка, многоразовая, для взрослых, 0,45 м
040-001856-00	Силиконовый дыхательный мешок, многоразовый, 0,5 л
040-001857-00	Силиконовый дыхательный мешок, многоразовый, 1 л
040-001858-00	Силиконовый дыхательный мешок, многоразовый, 2 л
040-001859-00	Силиконовый дыхательный мешок, многоразовый, 3 л
040-001866-00	L-образный соединитель (коленчатый), многоразовый, 22М/15F, 22F

040-001867-00	Соединитель-тройник, многоразовый, с портом для отбора проб, 22М/15F, 15М
040-001868-00	Соединитель-тройник, многоразовый, с портом для отбора проб, 22М/15F, 22F
040-001869-00	Прямой соединитель, многоразовый, 22М/22М
040-001870-00	Прямой соединитель, многоразовый, 22М/15М
040-006307-00	Маски VM-2 для животных
040-006382-00	Трубка для аспирации отработанных анестетиков, EVA
040-006389-00	Трубка для аспирации отработанных анестетиков, силикон
040-006410-00	Адаптер для СВАГ, тип S, 30F, 22М
040-006411-00	Адаптер для СВАГ, тип L, 22F, 22М
045-004360-00	Тележка в сборе
0611-20-58778	Разъем насадки
0611-20-58779	Гайка кислородной насадки
0611-30-58802	Программная функция PCV
0611-30-58815	Программная функция SIMV
082-001209-00	Шланг подачи O ₂ , британский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-BS/NS-5
082-001210-00	Шланг подачи воздуха, британский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-BS/NS-5
082-001212-00	Шланг подачи O ₂ , немецкий стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-GS/NS-5
082-001213-00	Шланг подачи воздуха, немецкий стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-GS/NS-5
082-001215-00	Шланг подачи O ₂ , австралийский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-SIS/NS-5
082-001216-00	Шланг подачи воздуха, австралийский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-SIS/NS-5
082-001218-00	Шланг подачи O ₂ , французский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-FS/NS-5
082-001219-00	Шланг подачи воздуха, французский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-FS/NS-5
082-001227-00	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, BS, DISS, 5 м, 34U-OXY-BS/DS-5
082-001228-00	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, DISS, 5 м, 34U-AIR-BS/DS-5
082-001355-00	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, Chemetron, DISS, 5 м, 34U-AIR-CH/DS-5
082-001356-00	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, Chemetron, DISS, 5 м, 34U-OXY-CH/DS-5
082-001374-00	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, Ohmeda, DISS, 5 м, 34U-AIR-OH/DS-5
082-001375-00	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, P-B, DISS, 5 м, 34U-OXY-PB/DS-5
082-001376-00	Шланг подачи O ₂ , американский стандарт, Ohmeda, DISS, 5 м, 34U-OXY-OH/DS-5
082-001378-00	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, P-B, DISS, 5 м, 34U-AIR-PB/DS-5
100-000080-00	Влагосборник DRYLINE II, для взрослых
100-000081-00	Влагосборник DRYLINE II, для новорожденных
115-002342-00	Набор принадлежностей для пассивной СВАГ
115-009073-00	Принимающий шланг из СВАГ с низким потоком, от узла СВАГ к больничной системе выведения отработанных газов
115-009097-00	Принимающий шланг из СВАГ с высоким потоком, от узла СВАГ к больничной системе выведения отработанных газов
115-017375-00	Узел СВАГ, высокий поток, низкий уровень вакуума
115-017376-00	Узел СВАГ, низкий поток, высокий уровень вакуума
115-024752-00	Набор принадлежностей для измерения CO ₂ в боковом потоке, для взрослых/детей, включает: - адаптер воздуховода DRYLINE, прямой, для взрослых/детей, 2 шт. - влагосборник DRYLINE II, для взрослых/детей, 2 шт. - пробоотборная линия, для взрослых/детей, 2,5 м, 2 шт. - быстроразъемный соединитель для возврата газа, 1 шт.

115-024753-00	Набор принадлежностей для измерения CO ₂ в боковом потоке, для новорожденных, включает: - адаптер воздуховода, для новорожденных, 2 шт. - влагосборник DRYLINE II, для новорожденных, 2 шт. - пробоотборная линия, для новорожденных, 2,5 м, 2 шт.
115-029947-00	Многоразовый набор принадлежностей для дыхательного контура, для мелких животных
115-029948-00	Одноразовый набор принадлежностей для дыхательного контура с маской, для мелких животных
115-029949-00	Многоразовый набор принадлежностей для дыхательного контура, для крупных животных
115-029950-00	Одноразовый набор принадлежностей для дыхательного контура с маской, для крупных животных
115-075146-00	Шланг для переноса отработанных газов в СВАГ, от основного блока к узлу СВАГ
115-076000-00	Лоток для поглотителя отработанных анестетиков, с весами
115-076013-00	Комплект для СВАГ, высокий поток, низкий уровень вакуума
115-076014-00	Комплект для СВАГ, низкий поток, высокий уровень вакуума
115-076053-00	Комплект лотка концентратора кислорода (NIST)
115-076054-00	Комплект лотка концентратора кислорода (DISS)
115-076172-00	Комплект корзины для мелких предметов
9200-10-10533	Пробоотборная трубка (взрослые)
9200-10-10555	Пробоотборная трубка, DRYLINE, для новорожденных, 2,5 м
M90-000149--	Зажимы шланга: размер 9,5–12 мм, с гальваническим покрытием

A.0 **Технические характеристики оборудования**

A.1 **Требования техники безопасности**

Тип защиты от поражения электрическим током	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, оборудование должно работать от внутреннего источника питания (аккумуляторов).
Степень защиты от поражения электрическим током	Тип ВF, защита от разряда дефибриллятора
Степень защиты от опасного проникновения воды	IPX1
Способы дезинфекции и стерилизации	Рекомендованные производителем
Режим работы	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва	Обычное оборудование, не защищенное от взрыва. Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками.
Степень мобильности	Передвижное (включая основание и колеса)

Табл. А-1 Требования техники безопасности

A.2 **Характеристики условий окружающей среды**

ОСНОВНОЙ БЛОК			
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	от 10 до 40	от 15 до 95% отн.влажности	от 70 до 106,7
Хранение	от -20 до 60	от 10 до 95% отн.влажности	от 50 до 106,7

Табл. А-2 Характеристики условий окружающей среды

A.3 **Характеристики источника питания**

ПИТАНИЕ ОТ ВНЕШНЕЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	
Входное напряжение	от 100 до 240 В перем. тока
Частота на входе	50/60 Гц
ВСТРОЕННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ	
Количество аккумуляторов	1
Тип аккумулятора	Литиевый аккумулятор
Номинальное напряжение аккумулятора	11,1 В

Емкость аккумулятора	5000 мАч
Минимальное время работы от аккумулятора	120 минут (при работе от одного нового полностью заряженного аккумулятора в стандартном режиме работы)

Табл. А-3 Характеристики источника питания

А.4 Физические характеристики

УРОВЕНЬ ШУМА ОБОРУДОВАНИЯ	
Уровень шума оборудования	В штатном режиме работы средний уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике А, на расстоянии одного метра составляет менее 45 дБ(А).
РАЗМЕРЫ	
Размеры	Габариты (без учета тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом принадлежностей): (790 мм ±25 мм)×(515 мм ±25 мм)×(435 мм ±25 мм) (высота*ширина*толщина) Габариты (без учета канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом тележки и принадлежностей): (1375 мм ±25 мм)×(620 мм ± 25 мм)×(690 мм ±25 мм) (высота*ширина*толщина)
Стандартный вес	≤ 30 кг (без учета тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом принадлежностей) ≤ 43 кг (без учета канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода; с учетом тележки и принадлежностей)
Максимальный вес	≤ 85 кг (без учета тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода, монитора, инфузионных насосов и принадлежностей) ≤ 100 кг (с учетом тележки, канистры с фильтром газового анестетика, генератора кислорода, монитора, инфузионных насосов и принадлежностей)
КОЛЕСА	
Колеса	Четыре колеса с тормозами
ДИСПЛЕЙ	
Размер	8"
Разрешение	1024*768
Яркость	Регулируемая
СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР	
Светодиодный индикатор питания от сети переменного тока	Один (зеленого цвета). Горит, когда подключен источник питания переменного тока.
Светодиодный индикатор заряда аккумулятора	Один (зеленого цвета). Горит, когда подключен источник питания переменного тока и не горит, когда аккумулятор заряжен или питание аппарата выключено.
ЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	
Динамик	Подает звуковые сигналы тревоги и звуки нажатия клавиш, доступно несколько уровней громкости.
РАЗЪЕМ	
Многофункциональный порт связи	Поддерживает связь между наркозной системой и внешними устройствами для калибровки давления, а также обеспечивает подключение весов для передачи сигналов о превышении массы для калибровки или обнуления весов.
Разъем для проводного подключения к сети	Используется для подключения к ПК для обновления программного обеспечения.
Соединитель USB	Используется для экспорта конфигурации и данных журнала через USB-порт, а также обновления программного обеспечения.

Табл. А-4 Физические характеристики

A.5 Технические характеристики пневматического контура

ПОДАЧА ГАЗА	
Тип газа	Воздух, кислород
Диапазон давления подачи газа	от 280 до 600 кПа (40–87 фунтов на кв. дюйм)
Порт входа	NIST или DISS

Табл. А-5 Технические характеристики пневматического контура

A.6 Технические данные ИВЛ

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ			
Название параметра	Диапазон	Название параметра	Диапазон
Vt	от 5 до 1500 мл	Мин. ЧД	от 2 до 60 вдохов/мин
P _{insp}	от 5 до 50 см H ₂ O	I:E	от 4:1 до 1:8
Δ P _{supp}	от 3 до 50 см H ₂ O	T _{insp}	от 0,2 до 10,0 с
PEEP	Выкл., от 3 до 30 см H ₂ O	P-Trig	от -20 до -0,2 см H ₂ O
ЧД	от 2 до 60 вдохов/мин	Триг.-поток	от 0,2 до 15 л/мин
МОНИТОРИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ			
Название параметра	Диапазон	Название параметра	Диапазон
Vt	от 0 до 3000 мл	PEEP	от 0 до 70 см H ₂ O
MV	от 0 до 100 л/мин	ЧД	от 0 до 120 вдохов/мин
ПИК	от -20 до 120 см H ₂ O	/	/

Табл. А-6 Технические характеристики ИВЛ

A.7 Погрешность работы аппарата ИВЛ

ПОГРЕШНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ	
Vt	<75 мл: ±15 мл ≥ 75 мл: ±20 мл или ±10% от заданного значения, большее из значений.
P _{insp}	±3,0 см H ₂ O или ±8% от заданного значения, большее из значений.
Δ P _{supp}	
PEEP	Выкл.: ≤ 4,0 смH ₂ O 3~30 смH ₂ O: ±3,0 смH ₂ O или ±10% от заданного значения, большее из значений.
ЧД	±1 вдох/мин или ±10% от заданного значения, большее из значений.
Мин. ЧД	
I:E	от 2:1 до 1:4: ±10% от заданного значения Прочее: ±25% от заданного значения
T _{insp}	±0,2 с
ПОГРЕШНОСТЬ МОНИТОРИНГА	
Vt	<75 мл: ±15 мл ≥ 75 мл: ±20 мл или ±10% от фактического показания, большее из значений.

MV	±1 л/мин или ±15% от фактического показания, большее из значений.
ПИК	±3,0 см H ₂ O или ±8% от фактического показания, большее из значений.
РЕЕР	±3,0 см H ₂ O или ±10% от фактического показания, большее из значений.
ЧД	±1 вдох/мин или ±5% от фактического показания, большее из значений.

Табл. А-7 Погрешность работы аппарата ИВЛ

А.8 Тревоги

НАСТРОЙКИ ТРЕВОГ				
Параметр		Диапазон	Шаг регулировки	Примечание
EtCO ₂	Верхний предел тревоги	Выкл, от 2 до 99 мм рт. ст.	1 мм рт. ст.	Верхний предел должен превышать нижний предел.
	Нижний предел тревоги	Выкл., от 0 мм рт. ст. до (верхний предел тревоги: - 2 мм рт. ст.)		
FiCO ₂	Верхний предел тревоги	Выкл, от 1 до 99 мм рт. ст.		

Табл. А-8 Тревоги

А.9 Модуль CO₂

МОДУЛЬ CO ₂	
CO ₂ : диапазон и разрешение	от 0,0% (0 мм рт. ст.) до 20% (152 мм рт. ст.); разрешение составляет 0,1%/1 мм рт. ст.
CO ₂ : погрешность	от 0,0% (0 мм рт. ст.) до 5,0% (40 мм рт. ст.): ±0,2 об.% (±2 мм рт. ст.) от 5,0% (41 мм рт. ст.) до 10% (76 мм рт. ст.) (за исключением 5%): ±5% от фактического показания 10% (77 мм рт. ст.) до 20% (152 мм рт. ст.) (за исключением 10%): ±10% от фактического показания
Скорость отбора проб	Влагосборник для новорожденных: 90 мл/мин; Влагосборник для взрослых: 120 мл/мин; Погрешность: ±15% от заданного значения или ±15 мл/мин, большее из значений.

Табл. А-9 Модуль CO₂

А.10 Испаритель анестетика

ИСПАРИТЕЛЬ	
Способы наполнения	Изофлуран: Pour Fill, Key Filler Севофлуран: Pour Fill, Key Filler, Quik-Fil
Вес	6,0 ±0,5 кг (пустой) 6,5 ±0,5 кг (полный)
Объем заполнения	360 мл (сухой фитиль) 300 мл (влажный фитиль) 260 мл (между минимальной и максимальной отметками)
Диапазон концентрации	Изофлуран: от 0 до 6 об.% Севофлуран: от 0 до 8 об.%
Диапазон погрешности концентрации	±0,25 об.% или ±20% от заданного значения, большее из значений

Табл. А-10 Испаритель анестетика

V.0 **Сообщения тревог**

В данной главе перечислены сообщения тревог по физиологическим параметрам и сообщения технических тревог.

Обратите внимание, что в данной главе:

- В столбце «У» указан уровень тревоги по умолчанию: «В» — высокий, «С» — средний, «Н» — низкий.
- Для каждого сообщения о тревоге приведены соответствующие действия для устранения. Если после принятия мер проблема не устраняется, обратитесь к персоналу технического обслуживания.

V.1 **Сообщения тревог по физиологическим параметрам**

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	У	ПРИЧИНА И ДЕЙСТВИЕ ПО УСТРАНЕНИЮ
Апноэ	С	В течение времени апноэ дыхание не обнаружено.
		1. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек и он подсоединен. 2. Убедитесь, что переключатель автоматического/ручного режима находится в нужном положении.
Апноэ >2 мин	В	В течение последних 120 секунд не обнаружено дыхание.
		1. Проверьте, началась ли вентиляция. 2. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек и он подсоединен. 3. Убедитесь, что переключатель автоматического/ручного режима находится в нужном положении.
Слишком высокое P _{aw}	В	P _{aw} > заданного верхнего предела сигнала тревоги.
		1. Проверьте предел тревоги: Выс.пик.давл. 2. Проверьте настройки вентиляции: P _{insp} , V _t , PEEP и др. 3. Проверьте контур пациента на наличие перегибов или закупорки.
Слишком низкое P _{aw}	В	P _{aw} в реальном времени ниже, чем настройка сигнала тревоги по низкому P _{aw} в течение 20 секунд.
		1. Проверьте предел тревоги: Низ.пик.давл. 2. Проверьте настройки вентиляции: P _{insp} , V _t , PEEP и др. 3. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек и он подсоединен.
Ограничение давления	Н	P _{aw} ≥ макс.(5 см H ₂ O, верхний предел PEAK - 5 см H ₂ O).
		1. Проверьте предел тревоги: Выс.пик.давл. 2. Проверьте настройки вентиляции: V _t .
Слишком высокий MV	С	MV > заданного верхнего предела тревоги.
		1. Проверьте предел тревоги: Низ. MV. 2. Проверьте настройки вентиляции: P _{insp} , V _t , ЧД и др.
Слишком низкий MV	В	MV < заданного нижнего предела тревоги.
		1. Проверьте предел тревоги: Выс. MV. 2. Проверьте настройки вентиляции: P _{insp} , V _t , ЧД и др.

Табл. В-1 Сигналы тревоги по физиологическим параметрам

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	У	ПРИЧИНА И ДЕЙСТВИЕ ПО УСТРАНЕНИЮ
Непрерывное давление в контуре	В	В течение 15 секунд P_{aw} в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению в дыхательных путях. 1. Проверьте настройку клапана APL в ручном режиме. 2. Проверьте контур пациента или СВАГ на наличие закупорок.
Отрицательное давление	В	$P_{aw} < -10$ смH ₂ O в течение 1 секунды. 1. Проверьте функцию вакуумной аспирации. 2. Убедитесь в нормальной работе СВАГ.
Vt слишком выс.	С	$V_t >$ заданного верхнего предела тревоги. 1. Проверьте предел тревоги: Выс. V_t . 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp} , V_t и др.
Vt слишком низ.	С	$V_t <$ заданного нижнего предела тревоги. 1. Проверьте предел тревоги: Низ. V_t . 2. Проверьте настройки вентиляции: P_{insp} , V_t и др. 3. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек или закупорки.
ЧД слишком выс.	Н	$ЧД >$ заданного верхнего предела тревоги. 1. Проверьте предел тревоги: Выс. ЧД. 2. Проверьте настройки вентиляции: ЧД, Триг.-поток/Триг.-давл. и др. 3. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек или закупорки.
ЧД слишком низ.	Н	$ЧД <$ заданного нижнего предела тревоги. 1. Проверьте предел тревоги: Низ. ЧД. 2. Проверьте настройки вентиляции: ЧД, Триг.-поток/Триг.-давл. и др.
EtCO₂ - сл. выс	С	$EtCO_2 >$ заданного верхнего предела тревоги. 1. Проверьте предел тревоги: Выс. EtCO ₂ . 2. Проверьте, требуется ли замена натровой извести в канистре с поглотителем CO ₂ .
EtCO₂ - сл. низ	С	$EtCO_2 <$ заданного нижнего предела тревоги. 1. Проверьте предел тревоги: Низ. EtCO ₂ . 2. Проверьте, подключена ли пробоотборная линия.
FiCO₂ - сл. выс	С	$FiO_2 >$ заданного верхнего предела тревоги 1. Проверьте предел тревоги: Выс. EtCO ₂ . 2. Проверьте, требуется ли замена натровой извести в канистре с поглотителем CO ₂ .
CO₂ при апноэ	В	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ \geq предельного времени апноэ. 1. Проверьте, началась ли вентиляция. 2. Убедитесь, что пробоотборная линия правильно подключена к контуру пациента. 3. Проверьте дыхательную функцию пациента.

Табл. В-1 Сигналы тревоги по физиологическим параметрам

B.2 Сообщения технических сигналов тревоги

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	У	ПРИЧИНА И ДЕЙСТВИЕ ПО УСТРАНЕНИЮ
Ошибка версии пакета	B	Установлена несовместимая версия встроенного ПО. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Версия пакета: Время истекло	B	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки версии пакета. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
ИВЛ - ошибка самопроверки	B	1. Ошибка самопроверки платы. 2. После включения плата ЦП не может связаться с платой аппарата ИВЛ. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Время самопроверки аппарата ИВЛ истекло	B	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки аппарата ИВЛ. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Ошибка напряжения ИВЛ	B	Ошибка напряжения аппарата ИВЛ. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Сбой датчика потока	H	Поток ИВЛ за пределами диапазона. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Калибр. датчик давления	H	1. Таблица калибровки не найдена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray для выполнения калибровки давления.
Ошибка инициализации ИВЛ	B	После включения питания плата процессора не может передать значения параметров на плату ИВЛ. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Инициализация аппарата ИВЛ: Время истекло	B	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки аппарата ИВЛ. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Ошибка напр. источника питания	B	Ошибка напряжения источника питания. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Ошибка самопроверки клавиатуры	B	Ошибка самопроверки клавиатуры. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

Табл. B-2 Технические тревоги

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	У	ПРИЧИНА И ДЕЙСТВИЕ ПО УСТРАНЕНИЮ
Самопроверка клавиатуры: Время истекло	В	Из-за внутренней ошибки связи невозможно получить результат самопроверки клавиатуры. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Только вручную	С	1. Сбой самопроверки при включении питания, результат — «Только вручную». 2. Подается сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray. 3. При подаче сигнала тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» дождитесь падения температуры компрессора, пока сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» не исчезнет.
Автовентиляция неисправна	В	1. Сбой самопроверки при включении питания и система находится в нерабочем состоянии автоматической вентиляции. 2. Подается сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.», и система находится в нерабочем состоянии автоматической вентиляции. 1. Повторите проверку. 2. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray. 3. При подаче сигнала тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» дождитесь падения температуры компрессора, пока сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» не исчезнет.
Необходимо заменить батарейку в часах	В	В системе отсутствует или разряжена батарейка-таблетка. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Сбой часов	В	Неисправна микросхема реального времени. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Сист. питания - прекр. связи	В	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Низкое напряжение батареи!	В	Низкое напряжение аккумулятора. 1. Проверьте источник питания. 2. Немедленно подключите к сети электропитания.
Отключение системы, батарея разряжена!	В	Слишком низкое напряжение аккумулятора. 1. Проверьте источник питания. 2. Немедленно подключите к сети электропитания.
Батарея не обнаружена	С	Батарея не обнаружена. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Батарея используется	Н	Сбой сетевого питания. Подключите к сети электропитания.
P_{in}sp не достигнуто	Н	Рреак не достигает значения P _{in} sp в режиме с регулируемым давлением. 1. Проверьте настройки вентиляции: P _{in} sp, ΔP _{supp} , PEEP и др. 2. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек и он подсоединен. 3. Устраните тревогу «Слишком высокое P _{aw} ».

Табл. В-2 Технические тревоги

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	У	ПРИЧИНА И ДЕЙСТВИЕ ПО УСТРАНЕНИЮ
Vt не достигнут	Н	<p>Не достигнуто настроенное значение Vt в режиме с контролем по объему.</p> <p>1. Проверьте настройки вентиляции: Vt, PEEP и др. 2. Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек или закупорки. 3. Устраните тревоги «Давление ограничено» и «Слишком высокое P_{aw}».</p>
Сбой канала мониторинга давл.	С	<p>Для вспомогательного модуля управления: Показание датчика PEEP или датчика давления вне допустимого диапазона.</p> <p>Для платы управления аппаратом ИВЛ: 1. Показание датчика PEEP или датчика давления вне допустимого диапазона. 2. Аномальное значение нулевой точки датчика PEEP или датчика давления.</p> <p>Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.</p>
Утеч.в контуре	В	<p>1. Утечка в контуре. 2. Пациент не подключен.</p> <p>Убедитесь, что в контуре пациента нет утечек и он подсоединен.</p>
Блок вентилятора - прекращ. связи	В	<p>Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.</p> <p>Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.</p>
Калибр. датчик давления	Н	<p>1. Таблица калибровки не найдена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.</p> <p>Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray для выполнения калибровки давления.</p>
Замен. фильтр HEPA	Н	<p>Закупорка фильтра HEPA, увеличено сопротивление.</p> <p>Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.</p>
Высокая темп. компрессора	Н	<p>Температура компрессора превысила пороговое значение.</p> <p>1. Убедитесь, что температура окружающей среды аппарата ИВЛ не превышает максимальную температуру, указанную в условиях эксплуатации. 2. Убедитесь, что входное и выходное отверстия не закупорены. Если они закупорены, удалите посторонние частицы и пыль. 3. Проверьте вращение лопастей вентилятора. В случае некорректной работы (например, при наличии нехарактерного звука или отклонении скорости вращения от стандартной) вентилятор необходимо заменить.</p>
Сбой датчика темп. компрессора	С	<p>Сбой датчика температуры турбинного компрессора.</p> <p>Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.</p>
Сбой компрессора	В	<p>Сбой компрессора.</p> <p>Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.</p>
Слишк. выс. темп. компр.	В	<p>Слишком высокая температура компрессора; автоматическая вентиляция невозможна.</p> <p>1. В экстренной ситуации начните вентиляцию вручную. 2. Прекратите использование режима автоматической вентиляции, пока температура компрессора не упадет и сигнал тревоги «Слишк. выс. темп. компр.» не исчезнет. 3. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.</p>
Сбой весов	Н	<p>Сбой весов.</p> <p>Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.</p>

Табл. В-2 Технические тревоги

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	У	ПРИЧИНА И ДЕЙСТВИЕ ПО УСТРАНЕНИЮ
Нет свежего газа	С	В рабочем режиме не обнаружен свежий газ. Отрегулируйте расходомер и откройте подачу свежего газа.
Ошибка модуля CO ₂	В	1. Прекращение связи с модулем CO ₂ . 2. Ошибка аппаратного обеспечения модуля CO ₂ . 3. Системная ошибка модуля CO ₂ . 4. Ошибка инициализации модуля CO ₂ . Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Высокая температура модуля CO ₂	Н	Слишком высокая температура датчика CO ₂ (выше 63 °C) Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Закуп. линии отбора CO ₂	Н	Пробоотборная линия закупорена. 1. Проверьте пробоотборную трубку на наличие закупорок. 2. Замените пробоотборную линию. 3. Если устранить проблему не удастся, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
CO ₂ - нет влагоотд.	Н	Влагосборник модуля CO ₂ отсутствует или отсоединен. Проверьте влагосборник.
EtCO ₂ - вне диапазон.	Н	Значение мониторинга превышает диапазон измерения. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
FiCO ₂ - вне диапазон.	Н	Значение мониторинга превышает диапазон измерения. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
CO ₂ - сбой обнуления	Н	Ошибка модуля CO ₂ . Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
CO ₂ - замен. влагоотделит.	Н	Необходимо заменить влагосборник. Проверьте влагосборник. Замените влагосборник.
Ошибка самопроверки CO ₂	Н	Ошибка самопроверки CO ₂ . Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Самопров. CO ₂ : время истекло	Н	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки модуля CO ₂ . Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

Табл. В-2 Технические тревоги

В.3 Подсказки

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	ПРИМЕЧАНИЕ
Тревоги по объему и апноэ ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда в режиме вентиляции вручную для параметра «Тревоги» установлено значение «Выкл».
Тревоги по CO ₂ и CO ₂ (апноэ) ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда в режиме вентиляции вручную для параметра «Трев. CO ₂ » установлено значение «Выкл».
Сбой при сохранении профиля	Это сообщение появляется при возникновении любой ошибки сохранения в качестве настроек по умолчанию для пользователя.
Деморежим — не для клинического применения	Это сообщение появляется, когда аппарат работает в демонстрационном режиме.
Сброс основной платы	Это сообщение появляется, когда перезапуск главной платы управления был выполнен неправильно.

Табл. В-3 Подсказки

СООБЩЕНИЕ ТРЕВОГИ	ПРИМЕЧАНИЕ
Сброс парам. аппарата ИВЛ	Это сообщение появляется, когда перезапуск главной платы управления был выполнен неправильно.
Вентиляция при апноэ	Это сообщение появляется, когда в режиме VS запускается вентиляция при апноэ.
Замен. канистру с фильтром анест. газа	Это сообщение появляется, когда масса канистры с фильтром газового анестетика превышает значение, которое установлено для подачи напоминания для замены.
Кабель весов отсоединен	Это сообщение появляется при отсоединении кабеля весов.
Свежий газ включен	Это сообщение появляется, когда расходомер не настроен на 0 в режиме ожидания.
CO₂ - идет обнуление	Выполняется обнуление модуля CO ₂ .

Табл. В-3 Подсказки

C.0 Заводские настройки по умолчанию

C.1 Параметры вентиляции

ПОКАЗАТЕЛЬ	ПАРАМЕТРЫ ПО УМОЛЧАНИЮ
Vt	20 мл
Вес	2 кг
Vt/вес	10 мл/кг
Мин. ЧД	20 дых/мин
PEEP	ВЫКЛ
Триггер	Авто
ЧД	25 дых/мин
I:E	1:2
P _{insp}	10 смH ₂ O
T _{insp}	1,0 с
ΔP _{supp}	5 смH ₂ O

Табл. C-1 Параметры вентиляции

C.2 Установка

ПОКАЗАТЕЛЬ	ПАРАМЕТРЫ ПО УМОЛЧАНИЮ
Главн: Общ.: Vt/вес	10 мл/кг
Главн: Общ.: Шкала CO ₂	0–60 ммHg
Главн: Общ.: Яркость экрана	50% от максимальной яркости
Главн: Общ.: Громк. клавиш	30% от максимальной громкости
Главн: Вес: Установите напоминан. о замене канистры с фильтром (Вес увеличен)	Выкл
Главн: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Язык	Английский
Главн: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Ед. измерения давления	смH ₂ O
Главн: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Ед. измерения CO ₂	ммHg
Главн: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Ед. веса	кг
Главн: Система: Установка: Время/дата: 24-часовой формат времени	Выкл
Главн: Система: Установка: Время/дата: Часовой пояс	UTC-05:00
Главн: Система: Установка: Время/дата: Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД

ПОКАЗАТЕЛЬ	ПАРАМЕТРЫ ПО УМОЛЧАНИЮ
Главн: Система: Установка: Время/дата: Переход на лет. время	Выкл
Главн: Система: Установка: Весы	Вкл.

Табл. С-2 Установка

С.3 Тревоги

ПОКАЗАТЕЛЬ	ПАРАМЕТРЫ ПО УМОЛЧАНИЮ
Настройка тревог: Пределы: Верхний предел MV	6,0 л/мин
Настройка тревог: Пределы: Нижний предел MV	0,2 л/мин
Настройка тревог: Пределы: Верхний предел РЕАК	30 смН ₂ О
Настройка тревог: Пределы: Нижний предел РЕАК	4 ммНг
Настройка тревог: Пределы: Верхний предел Vt	1000 мл
Настройка тревог: Пределы: Нижний предел Vt	Выкл
Настройка тревог: Пределы: Верхний предел ЧД	Выкл
Настройка тревог: Пределы: Нижний предел ЧД	Выкл
Настройка тревог: Пределы: Верхний предел FiCO ₂	4 ммНг
Настройка тревог: Пределы: Верхний предел EtCO ₂	50 ммНг
Настройка тревог: Пределы: Нижний предел EtCO ₂	25 ммНг
Настройка тревог: Громк. трев.	30% от максимальной громкости
Тревоги по объему и апноэ	Вкл.
Тревоги CO ₂	Вкл

Табл. С-3 Тревоги

D.0 ЭМС

Наркозный аппарат Veta 5 соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1-2: 2014.

- ПРИМЕЧАНИЕ.** Наркозный аппарат Veta 5 требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями к электромагнитной совместимости, указанными ниже.
- ПРИМЕЧАНИЕ.** Использование переносных и мобильных средств связи отрицательно влияет на рабочие характеристики наркозного аппарата Veta 5.
- ПРИМЕЧАНИЕ.** Наркозный аппарат Veta 5 предназначен для использования в условиях специализированного медицинского учреждения. При использовании в особых условиях, например в условиях магнитно-резонансной томографии, расположенное поблизости оборудование может мешать работе наркозного аппарата Veta 5.
- ПРИМЕЧАНИЕ.** В случае возникновения нарушений в работе или снижения производительности может потребоваться проведение защитных мероприятий, таких как изменение ориентации или положения МЕДИЦИНСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, экранирование помещения либо прекращение эксплуатации Veta 5 и обращение в службу поддержки.
- ОСТОРОЖНО!** Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных или произведенных изготовителем наркозного аппарата Veta 5, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости оборудования, что может послужить причиной неисправностей в работе наркозного аппарата Veta 5.
- ОСТОРОЖНО!** Не используйте наркозный аппарат Veta 5 рядом с другими устройствами и не располагайте их друг над другом во избежание нарушений в работе оборудования. В случае если использование в подобной конфигурации необходимо, осуществляйте проверку наркозного аппарата Veta 5 и другого устройства на предмет нормального функционирования.
- ОСТОРОЖНО!** Расстояние между используемыми средствами радиосвязи (включая периферийное оборудование, например антенные кабели и внешние антенны) и любым компонентом наркозного аппарата Veta 5, включая кабели, указанные производителем, должно составлять не меньше 30 см (12 дюймов). В противном случае рабочие характеристики наркозного аппарата Veta 5 могут ухудшиться.
- ОСТОРОЖНО!** Другие устройства могут мешать работе наркозного аппарата Veta 5, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
- ОСТОРОЖНО!** Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты измерений могут оказаться ошибочными.

ОСТОРОЖНО! Работа НЕМЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (такого как оборудование информационных технологий), которое является частью МЕДИЦИНСКОЙ СИСТЕМЫ, может быть нарушена электромагнитными помехами от расположенного рядом оборудования. Может потребоваться принятие защитных мер, таких как переориентация, изменение положения НЕМЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ или экранирование помещения.

Сведения о кабеле

НОМЕР ПОРТА	НАЗВАНИЕ	ДЛИНА КАБЕЛЯ	ЭКРАНИРОВАНИЕ КАБЕЛЯ (ДА/НЕТ)
1	Входной кабель питания наркозной системы	5 m	Нет
2	Кабель весов	1,2 m	Да

РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ - ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ		
Наркозный аппарат Veta 5 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата Veta 5 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.		
Проверка излучения	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Радиочастотное излучение по CISPR 11	Группа 1	Наркозный аппарат Veta 5 использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Радиочастотное излучение по CISPR 11	Класс В	Наркозный аппарат Veta 5 пригоден для применения во всех учреждениях, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические излучения по IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по IEC 61000-3-3	Соответствует	

РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ			
Наркозный аппарат Veta 5 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата Veta 5 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО IEC 60601L	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Электростатические разряды (ЭСР) по IEC 61000-4-2	±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд	±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи по IEC 61000-4-4	±2 кВ — для линий электропитания ±1 кВ — для линий ввода/вывода (длина более 3 м)	±2 кВ — для линий электропитания ±1 кВ — для линий ввода/вывода (длина более 3 м)	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Броски напряжения по IEC 61000-4-5	±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ±2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ±2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	
Провалы и прерывания напряжения IEC 61000-4-11	0% U_T в течение 0,5 периода 0% U_T в течение 1 периода и 70% U_T в течение 25/30 периодов 0% U_T в течение 250/300 периодов	0% U_T в течение 0,5 периода 0% U_T в течение 1 периода и 70% U_T в течение 25/30 периодов 0% U_T в течение 250/300 периодов	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю аппарата требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание системы аппарата от аккумулятора или источника бесперебойного питания.
НОМИНАЛЬНАЯ частота питания магнитного поля по IEC 61000-4-8	30 А/м 50/60 Гц	30 А/м 50/60 Гц	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Примечание. U_T — уровень напряжения сети переменного тока до применения испытательного воздействия.			

РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ			
Наркозный аппарат Veta 5 предназначен для применения в условиях электромагнитной обстановки, указанных ниже. Заказчик или пользователь наркозного аппарата Veta 5 должен обеспечить эксплуатацию этого оборудования в условиях, описанных ниже.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО IEC 60601L	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по IEC 61000-4-6	3 В ср.кв от 150 кГц до 80 МГц	3 В ср. кв	<p>Расстояние между используемыми переносными и мобильными средствами РЧ-связи и аппаратом Veta 5, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенной ниже формулой применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос:</p> $d = 1.2\sqrt{P}$ <p>от 150 кГц до 80 МГц</p> $d = 1.2\sqrt{P}$ <p>от 150 кГц до 80 МГц</p>
	6 В ср.кв в диапазонах частот ISM и любительских радиодиапазонах ^a от 0,15 МГц и 80 МГц	6 В ср.кв	
Радиочастотные электромагнитные поля по IEC 61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц (для функции RGM)	3 В/м	$d = 1.2\sqrt{P}$ <p>от 80 до 800 МГц</p> $d = 1.2\sqrt{P}$ <p>от 800 МГц до 2,7 ГГц</p>
	10 В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц	10 В/м	
Близость к беспроводным радиочастотным устройствам связи по IEC 61000-4-3	27 В/м от 380 до 390 МГц	27 В/м	<p>где P — номинальная максимальная выходная мощность (Вт) передатчика, установленная изготовителем, а d — рекомендуемый пространственный разнос (м)^b. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^c должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^d. Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного символом</p> 
	28 В/м от 430 до 470 МГц, от 800 до 960 МГц, от 1700 до 1990 МГц, от 2400 до 2570 МГц	28 В/м	
	9 В/м от 704 до 787 МГц, от 5100 до 5800 МГц	9 В/м	

ПРИМЕЧАНИЕ. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

ПРИМЕЧАНИЕ. Данные рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

- a. Диапазоны частот ISM (частоты промышленного, научного и медицинского назначения) от 150 кГц до 80 МГц включают диапазоны от 6,765 МГц 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. В полосе частот от 0,15 до 80 МГц для устройств радилюбительской связи выделены частоты: от 1,8 до 2,0 МГц, от 3,5 до 4,0 МГц, от 5,3 до 5,4 МГц, от 7 до 7,3 МГц, от 10,1 до 10,15 МГц, от 14 до 14,2 МГц, от 18,07 до 18,17 МГц, от 21,0 до 21,4 МГц, от 24,89 до 24,99 МГц, от 28,0 до 29,7 МГц, от 50,0 до 54,0 МГц.
- b. Уровни соответствия стандартам в полосах частот, выделенных для ISM устройств в диапазонах частот от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,7 ГГц, предназначены для уменьшения вероятности того, что портативные/мобильные средства связи смогут создать помехи, если они будут непреднамеренным образом пронесены в места расположения пациентов. Для этого в формуле расчета рекомендуемого пространственного разнеса для передатчиков, работающих в данных диапазонах частот, используется дополнительный коэффициент 10/3.
- c. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренный уровень интенсивности поля в месте использования Veta 5 превосходит указанный выше применимый уровень соответствия согласно стандарту по РЧ-излучениям, то следует проследить за работой Veta 5, чтобы убедиться в его нормальном функционировании. В случае нарушения работоспособности могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или положения Veta 5.
- d. В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля не должна превышать 3 В/м.

РЕКОМЕНДОВАННЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ РАЗНОС МЕЖДУ ПЕРЕНОСНЫМИ И МОБИЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ РЧ-СВЯЗИ И НАРКОЗНЫМ АППАРАТОМ Veta 5.				
Наркозный аппарат Veta 5 пригоден для использования в электромагнитной обстановке, в которой осуществляется контроль уровня РЧ-помех. Заказчик или пользователь наркозного аппарата Veta 5 может содействовать предотвращению электромагнитных помех, поддерживая минимальное расстояние между переносными/мобильными радиочастотными средствами связи и наркозным аппаратом Veta 5, рекомендуемое ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.				
НОМИНАЛЬНАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ПЕРЕДАТЧИКА (Вт)	ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ РАЗНОС, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ ПЕРЕДАТЧИКА (м)			
	от 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$ (полосы частот для промышленного, научного и медицинского использования)	от 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$ (вне полос частот для промышленного, научного и медицинского использования)	от 80 до 800 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,7 ГГц $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23
<p>При определении рекомендуемых значений пространственного разнеса d в метрах (м) для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные формулы подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах (Вт), указанную в документации изготовителя передатчика.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Данные рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.</p>				

В число основных рабочих характеристик, проверяемых во время испытания на помехоустойчивость, входили точность мониторинга V_{del} , точность мониторинга CO_2 , точность мониторинга давления в дыхательных путях, точность мониторинга PEEP.

Номер по каталогу: 046-021624-00 (1.0)