WATO A7

Ветеринарная наркозная система

Руководство оператора

CE

©2025 Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd. Все права защищены.

Дата выпуска настоящего руководства оператора — 09-2025.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ!

Данная система предназначена для использования только в ветеринарии.

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Права интеллектуальной собственности на данный продукт и данное руководство принадлежат компании Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd. (далее именуемой Mindray Animal Medical). Настоящее руководство может содержать ссылки на информацию, защищенную авторскими правами или патентами, и не предоставляет никакой лицензии в рамках патентных или авторских прав компании Mindray Animal Medical или других правообладателей.

Компания Mindray Animal Medical намерена сохранять конфиденциальность содержания настоящего руководства. Раскрытие содержащейся в настоящем руководстве информации любым способом без письменного разрешения компании Mindray Animal Medical строго запрещено.

Публикация, изменение, воспроизведение, распространение, передача в аренду, адаптация, перевод, а также любая другая переработка настоящего руководства без письменного разрешения компании Mindray Animal Medical строго запрещены.

mindray является товарным знаком компании SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. в Китае и других странах. Все прочие товарные знаки, упоминаемые в данном руководстве, используются исключительно в информационных или 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 Animal Medical не несет ответственности за ошибки, содержащиеся в настоящем руководстве, или за побочные или случайные убытки, понесенные вследствие предоставления, качества исполнения или использования настоящего руководства.

Компания Mindray Animal Medical несет ответственность за влияние на безопасность, надежность и эффективность настоящего изделия только в следующих случаях:

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

Данное оборудование должно эксплуатироваться только опытным или обученным медицинским персоналом.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

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 Animal Medical 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 деталей или принадлежностей, не рекомендованных к применению компанией Mindray Animal Medical, а также ремонтными работами, выполненными лицами, не относящимися к уполномоченному техническому персоналу компании Mindray Animal Medical.

Настоящая гарантия не покрывает:

- 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 неполадки, не обусловленные самим прибором или его частью.

Контактные данные

Shenzhen Mindray Animal Medical Technology Co., Ltd.	
Адрес:	Room 702, Tower 4, YESUN Intelligent Community III, No.1301-88 Guanguang Road, Xinlan Community, Guanlan Street, Longhua District, Shenzhen 518110, P. R. China
Веб-сайт:	www.mindrayanimal.com
Адрес электронной почты:	service@mindrayanimal.com
Тел.:	+86 755 33997000

Важные сведения

- Ответственность за обслуживание и контроль системы после ее поставки возлагается на пользователя.
- Гарантия не распространяется на следующие случаи даже в течение гарантийного срока:
  - повреждение или утрата в результате неправильного использования или злоупотребления;
  - повреждение или утрата, вызванные стихийными бедствиями, такими как пожары, землетрясения, наводнения, удары молнии и т. д.
  - повреждение или утрата, вызванные несоблюдением указанных условий для данной системы, например, ненадлежащее электропитание, неправильная установка или неподходящие условия окружающей среды.
  - повреждение или утрата вследствие использования системы за пределами региона, в который она была первоначально поставлена.
  - повреждение или утрата системы, приобретенной у каких-либо лиц, кроме компании Mindray Animal Medical или ее уполномоченных представителей.
- Запрещается использование данной системы какими-либо лицами, кроме квалифицированного и сертифицированного медицинского персонала.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ вносить изменения или модифицировать программное или аппаратное обеспечение данной системы.
- Компания Mindray Animal Medical ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за неисправности, ущерб или убытки, вызванные перемещением, модификацией или ремонтом, выполненными персоналом, не назначенным компанией Mindray Animal Medical.
- Данная система предназначена для обеспечения врачей данными для постановки клинического диагноза. Ответственность за результаты диагностических процедур несет врач. Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за результаты диагностических процедур.
- Важные данные необходимо сохранять на внешнем запоминающем устройстве.

- Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за потерю данных, хранящихся в памяти данной системы, вызванную ошибкой оператора или происшествиями.
- В данном руководстве приведены предупреждения о прогнозируемых потенциальных опасностях, однако пользователь также должен постоянно быть внимательным к иным опасностям, помимо указанных. Компания Mindray Animal Medical не несет ответственности за ущерб или убытки, возникшие в результате халатности или пренебрежения мерами предосторожности и инструкциями по эксплуатации, приведенными в данном руководстве оператора.
- При передаче данной системы под контроль другого пользователя, обязательно следует передать ему данное руководство оператора.

О настоящем руководстве

В данном руководстве оператора описаны процедуры эксплуатации данной системы. В целях обеспечения безопасной и правильной эксплуатации внимательно ознакомьтесь с руководством перед использованием системы.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- В случае обнаружения расхождений между содержанием руководства на том или ином языке и характеристиками системы или руководствами на английском языке, следует сверяться ТОЛЬКО с соответствующими руководствами на английском языке.
- Прилагаемые руководства могут различаться в зависимости от конкретной приобретенной системы. За информацией обращайтесь к упаковочной ведомости.

Значение сигнальных слов

В данном руководстве сигнальные слова ⚠**ОПАСНО**, ⚠**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**, ⚠**ВНИМАНИЕ**, ***ПРИМЕЧАНИЕ*** и ***Совет*** используются в связи с техникой безопасности и другими важными инструкциями. Сигнальные слова и их значения определяются следующим образом. Перед ознакомлением с данным руководством необходимо четко понять их значение.

Сигнальное слово	Значение
⚠ **ОПАСНО**	Указывает на неизбежную опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к летальному исходу или серьезной травме.
⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к летальному исходу или серьезной травме.
⚠ **ВНИМАНИЕ!**	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
ПРИМЕЧАНИЕ	Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к материальному ущербу.

Сигнальное слово	Значение
СОВЕТ	Важная информация, помогающая использовать систему более эффективно.

Программные интерфейсы в данном руководстве

В зависимости от версии программного обеспечения, предустановленных настроек и выбранной конфигурации фактические интерфейсы могут отличаться от интерфейсов, описанных в данном руководстве.

Условные обозначения

В данном руководстве для описания кнопок панели управления, пунктов меню, кнопок диалоговых окон и некоторых основных операций используются следующие условные обозначения:

- <Кнопки>: угловые скобки обозначают кнопки, ручки и другие элементы управления на панели управления или на клавиатуре.
- **Жирным шрифтом** обозначаются пункты меню, программного меню или кнопки в диалоговых окнах.
- **Жирный шрифт**–**жирный шрифт**: выбор пункта подменю по указанному пути.

Руководства оператора

Содержание руководства оператора, например экраны, меню или описания, может отличаться от отображаемого в вашей системе. Содержание может изменяться в зависимости от версии программного обеспечения, вариантов исполнения и конфигурации системы.

Предполагаемая аудитория

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

Содержание

1 Важные сведения ..... 1 - 1
1.1 Внимание ..... 1 - 1
1.2 Предупреждения ..... 1 - 7
1.3 Примечания ..... 1 - 9
2 Описание изделия ..... 2 - 1
2.1 Введение ..... 2 - 1
2.1.1 Назначение ..... 2 - 1
2.1.2 Конструкция и компоненты системы ..... 2 - 1
2.1.3 Функции и особенности ..... 2 - 1
2.2 Схемы устройства оборудования ..... 2 - 3
2.2.1 Основной блок (вид спереди) ..... 2 - 3
2.2.2 Основной блок (вид сзади) ..... 2 - 6
2.2.3 Основной блок (вид слева) ..... 2 - 9
2.2.4 Основной блок (вид справа) ..... 2 - 11
2.2.5 Основной блок (вид сверху) ..... 2 - 12
2.2.6 Дыхательный контур ..... 2 - 13
2.2.7 СВАГ ..... 2 - 15
2.2.8 Аспиратор с отрицательным давлением ..... 2 - 16
2.2.9 Весы ..... 2 - 17
2.3 Символы и предупреждающие надписи ..... 2 - 17
2.3.1 Символы на наркозной системе/упаковке/маркировке ..... 2 - 17
2.3.2 Символы интерфейса ..... 2 - 22
3 Установки и подключения ..... 3 - 1
3.1 Распаковка ..... 3 - 1
3.2 Начальная настройка ..... 3 - 2
3.3 Дыхательный контур ..... 3 - 2
3.4 Испаритель ..... 3 - 2
3.4.1 Заполнение и опорожнение испарителя ..... 3 - 3
3.5 СВАГ ..... 3 - 4
3.6 Аспиратор с отрицательным давлением ..... 3 - 5
3.6.1 Включение аспиратора с отрицательным давлением ..... 3 - 6
3.6.2 Выключение аспиратора с отрицательным давлением ..... 3 - 6
3.7 Трубка струйной высокочастотной вентиляции (HFJV) ..... 3 - 7
3.8 Подключение электронных весов ..... 3 - 10
3.9 Подключение наркозной системы к информационной системе ..... 3 - 13
3.9.1 Подключение наркозной системы к информационной системе через сеть .. 3 -

13
3.10 Подключение наркозной системы к монитору ..... 3 - 14
3.10.1 Подключение наркозной системы к монитору через последовательный интерфейс ..... 3 - 14
3.10.2 Подключение наркозной системы к монитору через сетевое соединение .. 3-14
3.11 Подключение наркозной системы к центральной системе мониторинга ..... 3 - 15
3.12 Соединение наркозной системы с системой контроля инфузии, инфузионным насосом или шприцевым насосом ..... 3 - 15
4 Системный интерфейс ..... 4 - 1
4.1 Основной экран ..... 4 - 1
4.2 Поле информации о животном ..... 4 - 3
4.2.1 Ввод информации о животном в наркозную систему ..... 4 - 3
4.3 Таймер ..... 4 - 3
4.4 Сведения о тревоге и подсказки ..... 4 - 4
4.5 Значок паузы звука/сброса тревог ..... 4 - 4
4.6 Дата и время ..... 4 - 4
4.7 Состояние источника питания и аккумулятора ..... 4 - 5
4.8 Экран потока свежего газа ..... 4 - 6
4.8.1 Электронная система управления потоком ..... 4 - 6
4.8.2 Резервная система управления потоком ..... 4 - 10
4.9 Экран кривых/параметров/спирометрии/трендов ..... 4 - 10
4.9.1 Экран спирометрии ..... 4 - 12
4.10 Экран прогноза ..... 4 - 15
4.11 AnaeSight Экран ..... 4 - 17
4.11.1 Установление сетевого соединения ..... 4 - 18
4.11.2 Авторизация подключения и управления устройством ..... 4 - 20
4.11.3 Операции с экраном ..... 4 - 21
4.12 Вкладки режимов вентиляции ..... 4 - 22
4.13 Поле функциональных кнопок ..... 4 - 24
4.13.1 Тревоги ..... 4 - 24
4.13.2 История ..... 4 - 24
4.13.3 Снимок экрана ..... 4 - 28
4.13.4 Процедуры ..... 4 - 28
4.13.5 Пауза потока ..... 4 - 28
4.13.6 Режим искусственного кровообращения (CPB) ..... 4 - 28
4.14 Меню установки ..... 4 - 28
4.14.1 Вентиляция ..... 4 - 29
4.14.2 Датчик O2 ..... 4 - 30
4.14.3 CO2 (система оснащена модулем CO2) ..... 4 - 30
4.14.4 АГ (система оснащена модулем АГ) ..... 4 - 30
4.14.5 BIS (система оснащена модулем BIS) ..... 4 - 30
4.14.6 Кривая ..... 4 - 30
4.14.7 Громкость/экран ..... 4 - 31
4.14.8 Информация ..... 4 - 32
4.14.9 Экспорт системных данных ..... 4 - 32

4.14.10 Калибровка ..... 4 - 32
4.14.11 Весы ..... 4 - 32
4.14.12 Поглотитель CO2 ..... 4 - 33
4.14.13 Проверка безопасности ..... 4 - 33
4.14.14 HFJV ..... 4 - 33
4.14.15 Система ..... 4 - 33
4.14.16 Вкладка «Сервис» ..... 4 - 44
4.15 Экран состояния ..... 4 - 44
5 Предоперационные проверки ..... 5 - 1
5.1 Требования к предэксплуатационным проверкам ..... 5 - 1
5.2 Список предоперационных проверок ..... 5 - 2
5.2.1 Введение ..... 5 - 2
5.2.2 Рекомендуемый список предэксплуатационных проверок ..... 5 - 2
5.3 Осмотр системы ..... 5 - 4
5.4 Проверка системы ..... 5 - 5
5.4.1 Проверки герметичности и на растяжимость ..... 5 - 6
5.4.2 Тест HFJV ..... 5 - 7
5.5 Проверка тревоги по сбою питания ..... 5 - 7
5.6 Проверка магистралей ..... 5 - 8
5.6.1 Проверка магистрали O2 ..... 5 - 8
5.6.2 Проверка магистрали N2O ..... 5 - 8
5.6.3 Проверка магистрали воздуха ..... 5 - 9
5.7 Основная проверка вентиляции ..... 5 - 9
5.8 Проверка резервных газовых баллонов ..... 5 - 10
5.8.1 Проверка давления в баллонах ..... 5 - 10
5.8.2 Проверка герметичности баллонов O2 при высоком давлении ..... 5 - 11
5.8.3 Проверка герметичности баллонов N2O при высоком давлении ..... 5 - 11
5.8.4 Проверка герметичности воздушных баллонов при высоком давлении .. 5 - 11
5.9 Проверка системы управления потоком ..... 5 - 12
5.10 Проверка испарителя ..... 5 - 13
5.10.1 Проверка обратного давления испарителя ..... 5 - 14
5.10.2 Проверка герметичности испарителя ..... 5 - 14
5.11 Проверка дыхательного контура ..... 5 - 15
5.11.1 Проверки запорных клапанов вдоха и выдоха ..... 5 - 15
5.11.2 Проверка сильфона ..... 5 - 15
5.11.3 Проверка клапана APL ..... 5 - 16
5.12 Проверка сигналов тревоги ..... 5 - 16
5.12.1 Подготовка к проверкам тревог ..... 5 - 16
5.12.2 Проверка мониторинга концентрации O2 и соответствующих тревог ... 5 - 17
5.12.3 Проверка сигнала тревоги по слишком низкому минутному объему (MV) 5 - 18
5.12.4 Проверка сигналов тревоги по апноэ ..... 5 - 19
5.12.5 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому непрерывному давлению в дыхательных путях ..... 5 - 19
5.12.6 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому давлению в дыхательных путях (Paw) ..... 5 - 19

5.12.7 Проверка сигнала тревоги по слишком низкому давлению в контуре дыхательных путей (Paw) ..... 5 - 20
5.12.8 Проверка сигналов тревоги модуля АГ ..... 5 - 20
5.13 Осмотр СВАГ ..... 5 - 21
5.14 Проверка пассивной СВАГ ..... 5 - 21
5.15 Проверка аспиратора с отрицательным давлением ..... 5 - 21
5.16 Предоперационная подготовка ..... 5 - 22
6 Рабочие режимы ..... 6 - 1
6.1 Включение наркозной системы ..... 6 - 1
6.2 Выключение наркозной системы ..... 6 - 1
6.3 Подготовка животного ..... 6 - 2
6.3.1 Режим ожидания ..... 6 - 2
6.3.2 Настройка информации о животных ..... 6 - 3
6.4 Калибровка датчика O2 ..... 6 - 3
6.5 Настройка подачи свежего газа ..... 6 - 3
6.5.1 Настройка потока O2, N2O и воздуха ..... 6 - 3
6.5.2 Настройка анестетика ..... 6 - 4
6.5.3 Внутренняя подача воздуха ..... 6 - 5
6.6 Настройка вентиляции ..... 6 - 5
6.6.1 Изменение режима вентиляции ..... 6 - 6
6.6.2 Установка режима ручной вентиляции ..... 6 - 6
6.6.3 Настройки перед запуском режима автоматической вентиляции ..... 6 - 8
6.6.4 Настройка режима вентиляции с управлением по объему (VCV) ..... 6 - 9
6.6.5 Настройка режима вентиляции с управлением по давлению (PCV) ..... 6 - 10
6.6.6 Настройка режима вентиляции с управлением по давлению и гарантированным объемом (PCV-VG) ..... 6 - 11
6.6.7 Настройка синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV) ..... 6 - 11
6.6.8 Настройка режима вентиляции с постоянным положительным давлением в дыхательных путях/вентиляция с поддержкой давлением (CPAP/PS) ..... 6 - 14
6.6.9 Настройка режима вентиляции со сбросом давления в дыхательных путях (APRV) ..... 6 - 15
6.6.10 Настройка струйной высокочастотной вентиляции (HFJV) ..... 6 - 15
6.6.11 Другие функции ..... 6 - 17
6.7 Запуск автоматической вентиляции ..... 6 - 23
6.8 Остановка автоматической вентиляции ..... 6 - 23
6.9 Связь между параметрами вентиляции ..... 6 - 23
7 Мониторинг CO2 ..... 7 - 1
7.1 Введение ..... 7 - 1
7.2 Отличительные признаки модулей CO2 ..... 7 - 2
7.3 Подготовка к измерению CO2 ..... 7 - 3
7.3.1 Использование модуля для измерения CO2 в боковом потоке ..... 7 - 3
7.3.2 Работа с модулем измерения CO2 в основном потоке ..... 7 - 4
7.4 Настройка измерения CO2 ..... 7 - 4
7.4.1 Установка рабочего режима ..... 7 - 4
7.4.2 Настройка скорости потока ..... 7 - 5

7.4.3 Установка максимального ожидания ..... 7 - 5
7.4.4 Настройка атмосферного давления ..... 7 - 6
7.4.5 Настройка компенсации влажности ..... 7 - 6
7.4.6 Настройка компенсации для газов ..... 7 - 7
7.4.7 Установка единиц измерения CO2 ..... 7 - 7
7.4.8 Установка шкалы CO2 ..... 7 - 8
7.4.9 Установка пределов тревог ..... 7 - 8
7.5 Ограничения измерений ..... 7 - 9
7.6 Устранение неполадок ..... 7 - 9
7.7 Рециркуляция проб газа ..... 7 - 9
7.8 Обнуление датчика ..... 7 - 10
7.9 Калибровка датчика ..... 7 - 11
8 Мониторинг концентрации анестезиологических газов и O2 ..... 8 - 1
8.1 Введение ..... 8 - 1
8.2 Значения МАК ..... 8 - 2
8.3 Расчет расхода анестетика ..... 8 - 2
8.4 Скорость потребления анестетика ..... 8 - 3
8.5 Отличительные признаки внешнего модуля АГ ..... 8 - 4
8.6 Подготовка к измерению АГ ..... 8 - 5
8.7 Настройки модуля АГ ..... 8 - 6
8.7.1 Установка рабочего режима ..... 8 - 6
8.7.2 Настройка скорости потока АГ ..... 8 - 6
8.7.3 Установка единиц измерения CO2 ..... 8 - 6
8.7.4 Установка шкалы CO2 ..... 8 - 6
8.7.5 Установка шкалы O2 ..... 8 - 6
8.7.6 Установка шкалы N2O ..... 8 - 7
8.7.7 Установка шкалы AA ..... 8 - 7
8.7.8 Настройка типов анестетиков ..... 8 - 7
8.7.9 Установка пределов тревог ..... 8 - 7
8.8 Пределы измерений ..... 8 - 8
8.9 Устранение неполадок ..... 8 - 9
8.10 Рециркуляция проб газа ..... 8 - 9
8.11 Калибровка модуля АГ ..... 8 - 10
9 Мониторинг BIS ..... 9 - 1
9.1 Введение ..... 9 - 1
9.2 Отличительные признаки модуля BIS ..... 9 - 2
9.3 Сведения о безопасности ..... 9 - 2
9.4 Этапы мониторинга ..... 9 - 3
9.5 Параметры BIS ..... 9 - 4
9.6 Экран BIS ..... 9 - 7
9.6.1 Просмотр кривых ..... 9 - 7
9.6.2 Установка длины тренда ..... 9 - 7
9.6.3 Установка размера ЭЭГ ..... 9 - 7
9.6.4 Настройка скорости ЭЭГ ..... 9 - 7
9.7 Автоматическая проверка сопротивления ..... 9 - 7

9.8 Проверка сопротивления датчика ..... 9 - 8
9.9 Просмотр DSA ..... 9 - 10
9.10 Настройки модуля BIS ..... 9 - 11
9.10.1 Переключатель модуля BIS ..... 9 - 11
9.10.2 Проверка импеданса ..... 9 - 11
9.10.3 Фильтр ЭЭГ ..... 9 - 11
9.10.4 Интерв. сглаж. ..... 9 - 11
9.10.5 Мониторируемые параметры ..... 9 - 11
9.10.6 Установка пределов тревог ..... 9 - 12
10 Сообщения о тревоге и подсказки ..... 10 - 1
10.1 Введение ..... 10 - 1
10.1.1 Самопроверка системы подачи тревог ..... 10 - 1
10.1.2 Типы тревог и сообщений ..... 10 - 1
10.1.3 Индикаторы тревоги ..... 10 - 2
10.2 Отображение сигналов тревоги ..... 10 - 3
10.2.1 Порядок отображения сообщений о тревоге ..... 10 - 4
10.3 Установка громкости сигналов тревоги ..... 10 - 4
10.4 Приостановка звуковых сигналов тревоги ..... 10 - 5
10.5 Сброс тревог ..... 10 - 5
10.6 Установка пределов тревог ..... 10 - 6
10.6.1 Автоматические пределы тревог ..... 10 - 7
10.7 Просмотр активных сигналов тревоги ..... 10 - 9
10.8 Сообщения о тревогах и подсказки ..... 10 - 10
10.8.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам ..... 10 - 10
10.8.2 Сообщения технических сигналов тревоги ..... 10 - 18
10.8.3 Подсказка ..... 10 - 46
11 Обслуживание ..... 11 - 1
11.1 График технического обслуживания ..... 11 - 2
11.2 Обслуживание дыхательного контура ..... 11 - 3
11.3 Калибровка датчика потока ..... 11 - 3
11.4 Калибровка датчика O2 ..... 11 - 4
11.4.1 Калибровка при 21% кислорода ..... 11 - 5
11.4.2 Калибровка при 100% кислорода ..... 11 - 5
11.4.3 Коды ошибок калибровки датчика O2 ..... 11 - 6
11.5 Обнуление расходомеров ..... 11 - 8
11.6 Обнуление вспомогательного источника O2/воздуха ..... 11 - 8
11.7 Удаление водяного конденсата ..... 11 - 8
11.7.1 Не допускайте конденсации воды! ..... 11 - 8
11.7.2 Удаление накопившейся воды ..... 11 - 9
11.8 Проверка электробезопасности ..... 11 - 9
11.8. 1 Проверка вспомогательной розетки ..... 11 - 9
11.8.2 Проверка электробезопасности ..... 11 - 9
11.9 Очистка и дезинфекция ..... 11 - 11
11.9.1 Чистящие и дезинфицирующие средства / автоклавирование ..... 11 - 12
11.9.2 Внешние части ..... 11 - 13

11.10 Дыхательный контур ..... 11 - 14
11.10.1 Разборка ..... 11 - 14
11.10.2 Визуальный осмотр ..... 11 - 21
11.10.3 Очистка ..... 11 - 22
11.10.4 Дезинфекция/автоклавирование ..... 11 - 22
11.10.5 Сушка ..... 11 - 23
11.10.6 Сборка ..... 11 - 23
11.11 Аспиратор с отрицательным давлением ..... 11 - 31
11.11.1 Разборка ..... 11 - 31
11.11.2 Очистка ..... 11 - 32
11.11.3 Дезинфекция ..... 11 - 32
11.11.4 Сушка ..... 11 - 33
11.11.5 Сборка ..... 11 - 33
11.11.6 Осмотр и проверка ..... 11 - 33
11.12 СВАГ ..... 11 - 34
11.12.1 Разборка ..... 11 - 34
11.12.2 Очистка ..... 11 - 34
11.12.3 Дезинфекция ..... 11 - 34
11.12.4 Сушка ..... 11 - 35
11.12.5 Сборка ..... 11 - 35
11.12.6 Осмотр и проверка ..... 11 - 36
11.13 Фильтр HEPA и пылевой фильтр ..... 11 - 36
11.13.1 Разборка ..... 11 - 36
11.13.2 Очистка ..... 11 - 37
11.13.3 Дезинфекция ..... 11 - 37
11.13.4 Сушка ..... 11 - 38
11.13.5 Сборка ..... 11 - 38
11.14 HFJV (трубки и адаптеры) ..... 11 - 39
11.14.1 Разборка ..... 11 - 39
11.14.2 Очистка ..... 11 - 40
11.14.3 Дезинфекция ..... 11 - 40
11.14.4 Сушка ..... 11 - 40
11.14.5 Сборка ..... 11 - 41
11.14.6 Осмотр и проверка ..... 11 - 41
11.15 Периодическое техническое обслуживание ..... 11 - 41

12 Технические характеристики оборудования ..... 12 - 1

12.1 Соответствие стандартам ..... 12 - 1
12.2 Указания по безопасности ..... 12 - 2
12.3 Характеристики условий окружающей среды ..... 12 - 2
12.4 Электрические характеристики ..... 12 - 2
12.4.1 Параметры питания от сети ..... 12 - 2
12.4.2 Параметры питания от аккумулятора ..... 12 - 3
12.4.3 Вспомогательные электрические розетки ..... 12 - 3
12.4.4 Порты внешних устройств ..... 12 - 4
12.4.5 Потребляемая мощность ..... 12 - 4
12.5 Физические характеристики ..... 12 - 4

12.6 Технические характеристики программного обеспечения ..... 12 - 5
12.7 Пневматические характеристики ..... 12 - 6
12.7.1 Магистрали для подачи газов ..... 12 - 6
12.7.2 Резервная подача O2 ..... 12 - 6
12.7.3 Газовые баллоны ..... 12 - 6
12.8 Технические характеристики дыхательного контура ..... 12 - 7
12.8.1 Объем дыхательного контура ..... 12 - 7
12.8.2 Объем сильфона ..... 12 - 7
12.8.3 Блок поглотителя CO2 ..... 12 - 7
12.8.4 Подключение дыхательного контура ..... 12 - 7
12.8.5 Клапан APL ..... 12 - 8
12.8.6 Сопротивление ..... 12 - 9
12.8.7 Контроллер температуры дыхательного контура ..... 12 - 10
12.8.8 Параметры дыхательного контура ..... 12 - 11
12.9 Технические данные аппарата ИВЛ ..... 12 - 11
12.10 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO) ..... 12 - 15
12.11 Испаритель анестетика ..... 12 - 16
12.12 Система выведения анестезиологических газов (СВАГ) ..... 12 - 16
12.13 Аспиратор с отрицательным давлением ..... 12 - 17
12.14 Модуль мониторинга ..... 12 - 17
12.14.1 Модуль АГ ..... 12 - 17
12.14.2 Модуль CO2 ..... 12 - 22
12.14.3 Модуль BIS ..... 12 - 25
12.14.4 Мониторинг кислорода с помощью кислородного датчика ..... 12 - 26
12.14.5 Расчет расхода анестетика и скорость расхода анестетика ..... 12 - 27
12.15 Характеристики дисплея и элементов управления ..... 12 - 27
12.15.1 Управление электронными компонентами ..... 12 - 27
12.15.2 Управление пневматическими компонентами ..... 12 - 28
12.16 Тревоги ..... 12 - 28

A Принадлежности ..... A - 1

B Параметры и заводские настройки по умолчанию ..... B - 1

B.1 Экран спирометрии ..... B - 1
B.2 Экран BIS ..... B - 1
B.3 Пределы ..... B - 2
B.4 Главное меню ..... B - 3
B.5 История ..... B - 10
B.6 Раскрытие объема легких ..... B - 10
B.7 Регулирование потока свежего газа ..... B - 10
B.8 Режим вентиляции ..... B - 11
B.8.1 VCV ..... B - 11
B.8.2 SIMV-VC ..... B - 11
B.8.3 PCV ..... B - 12
B.8.4 PCV-VG ..... B - 12
B.8.5 SIMV-PC ..... B - 12
B.8.6 CPAP/PS ..... B - 12

B.8.7 SIMV-VG ..... B - 12
B.8.8 APRV ..... B - 13
B.8.9 HFJV ..... B - 13
B.8.10 HFJV ..... B - 13
B.9 Связанные параметры вентиляции ..... B - 13
B.10 Ограничения параметров вентиляции ..... B - 18
C Принцип действия ..... C - 1
C.1 Схема пневматического контура ..... C - 1
C.2 Устройство электрической системы ..... C - 7
D Сокращения, символы и единицы измерения ..... D - 1
D.1 Сокращения ..... D - 1
D.2 Символы ..... D - 4
D.3 Единицы измерения ..... D - 4
E Электромагнитная совместимость ..... E - 1
E.1 ЭМС ..... E - 1
E.2 Соответствие нормативам по радиосвязи ..... E - 10
F Инструкции к программному обеспечению ..... F - 1

1 Важные сведения

1.1 Внимание

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Не приступайте к работе с наркозной системой, не прочитав данное руководство.**
- **Все аналоговое или цифровое оборудование, подключаемое к данной системе, должно пройти сертификацию на соответствие определенным стандартам IEC (таким как IEC 62368-1 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.**
- **Наркозная система должна использоваться только соответствующим образом подготовленными медицинскими работниками, получившими квалификацию или аккредитацию в соответствии с национальным законодательством по применению общей анестезии.**
- **До начала эксплуатации системы оператор должен убедиться, что оборудование, соединительные кабели и дополнительные принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.**
- **Во избежание риска поражения электрическим током данное оборудование следует подключать только к питающим сетям с защитным заземлением. Если при установке оборудования защитное заземление не может быть обеспечено, отсоедините оборудование от сети электропитания или используйте встроенный аккумулятор устройства.**
- **На задней панели системы находятся несколько розеток сети переменного тока. Эти розетки предназначены для подключения к сети электропитания дополнительного оборудования, которое является частью наркозной системы (т. е. испарителей и т. д.). Не подключайте к этим розеткам другое оборудование во избежание утечки тока на животное. Номинальный ток каждой розетки составляет 3 А. Общий ток, который может проходить через все розетки системы, составляет 5 А. Не превышайте эту номинальную нагрузку. Не подсоединяйте к этим розеткам дополнительные многоместные розетки (т. е. удлинительные шнуры с многоместными розетками) или удлинительные шнуры.**
- **Не кладите многоместные розетки на пол.**
- **Подсоединяйте наркозную систему к источнику питания переменного тока прежде, чем разрядится встроенный аккумулятор.**
- **Не открывайте корпус оборудования. Любое обслуживание и последующая модернизация должны выполняться только уполномоченным и обученным персоналом компании Mindray Animal Medical.**

- **При мониторинге животных не полагайтесь исключительно на систему звуковых сигналов тревоги.**
- **Уменьшение громкости звука сигнала тревоги может создать опасность для животного.**
- **Настройка сигналов тревоги должна выполняться в зависимости от состояния животного. Самым надежным и безопасным способом мониторинга животных является постоянное внимательное наблюдение за их состоянием.**
- **Физиологические параметры и сообщения тревоги, отображаемые на экране оборудования, предназначены только для сведения медицинского работника и не могут служить непосредственным основанием для назначения лечения.**
- **Утилизируйте упаковочный материал, соблюдая действующие правила по утилизации отходов, и храните его в месте, недоступном для детей.**
- **Во избежание взрыва не используйте оборудование в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков, паров или жидкостей. Запрещается использовать в данном оборудовании легковоспламеняющиеся анестетики, такие как эфир и циклопропан. Используйте только негорючие анестетики, отвечающие требованиям стандарта ISO 80601-2-13. В наркозной системе можно использовать галотан, изофлуран, севофлуран и десфлуран. Одновременно можно использовать только один анестетик.**
- **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 оборудования и окружающий воздух и причинить вред людям или повредить оборудование.**
- **Использование антистатических или электропроводящих дыхательных трубок при работе с оборудованием для высокочастотной электрохирургии может вызвать ожоги, поэтому их не рекомендуется применять с данным оборудованием.**
- **Опасность поражения электрическим током. Открывать корпус системы могут только уполномоченные специалисты сервисной службы.**
- **Соответствующее визуальное наблюдение за животным должно осуществляться подготовленными медицинскими работниками. В некоторых случаях могут возникать условия, угрожающие жизни пациента, и при этом не вызывающие подачи сигнала тревоги.**
- **Необходимо правильно установить пределы сигналов тревоги с учетом состояния животного, чтобы сигнал тревоги подавался до возникновения опасной ситуации. Неправильная установка пределов сигналов тревоги может привести к тому, что персонал не будет оповещен о критических изменениях в состоянии животного.**
- **При одновременном подключении к дополнительным розеткам электропитания медицинского и немедицинского оборудования ток утечки может превысить допустимые пределы.**
- **Поражение электрическим током и опасность возгорания. Не чистите оборудование, когда оно включено и/или подсоединено к розетке.**
- **Всегда извлекайте вилку из розетки перед снятием задних панелей или обслуживанием оборудования.**
- **Неисправность системы центрального газопровода может вызвать одновременное прекращение работы нескольких или даже всех подключенных к ней устройств.**
- **Во избежание причинения вреда людям или повреждения материалов вследствие использования неправильных соединителей шланги для подачи газа должны использоваться со стандартными концевыми газовыми соединителями, изготовленными в соответствии с характеристиками используемых газов.**
- **С осторожностью поднимайте и перемещайте испарители во время установки, так как они тяжелее, чем можно предположить по их размеру и виду.**

- **Запрещается применять тальк, стеарат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные вещества, так как эти вещества могут попасть в дыхательные пути и легкие животного и вызвать раздражение или привести к травме.**
- **Используйте газовые сети только медицинского стандарта.**
- **Одноразовые дыхательные шланги, маски, датчики, натронная известь, влагосборники, пробоотборные линии, адаптеры дыхательного контура 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.**
- **Не выполняйте техническое обслуживание аппарата в процессе его применения на животном.**
- **Проверьте рабочие характеристики системы утилизации, к которой планируется подключать системы передачи и приема газа, чтобы убедиться в их совместимости.**
- **Не следует использовать данную систему рядом с другим оборудованием или располагать ее и другое оборудование друг над другом. Если приходится разместить эту систему рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует наблюдать за ее работой, чтобы убедиться в ее нормальной работе в такой конфигурации.**
- **Убедитесь, что текущие настройки сигналов тревоги подходят для каждого конкретного животного перед началом работы с системой.**
- **Если в одном блоке для одинакового или аналогичного оборудования используются разные настройки сигналов тревоги, может возникнуть опасная ситуация.**
- **Учитывая размеры и вес оборудования, перемещать его должен только квалифицированный персонал.**
- **Перегруженный аппарат может опрокинуться. Вес оборудования, установленного по сторонам данной системы, не должен превышать установленные пределы во избежание опрокидывания.**
- **Чрезмерная нагрузка может привести к опрокидыванию оборудования при перемещении. Перед перемещением снимите все оборудование с верхней полки и все устройства для мониторинга, установленные по бокам системы. Будьте осторожны при перемещении оборудования вверх и вниз по наклонным поверхностям, мимо углов и через пороги. Не пытайтесь катить данное оборудование через шланги, кабели или другие препятствия.**
- **Утечка или наличие внутри остатков газа может повлиять на точность работы аппарата. Выполните предэксплуатационные проверки, чтобы убедиться, что оборудование функционирует правильно. Нельзя использовать негерметичные контуры.**
- **Настоятельно рекомендуется подсоединить газоотводное отверстие оборудования к больничной системе выведения отработанных газов или канистре с фильтром анестетика, чтобы предотвратить их воздействие на персонал больницы.**
- **Запрещается прикасаться к контактам разъемов, обозначенных символом электростатического разряда. Эти разъемы нельзя использовать, пока не будут предприняты меры защиты от электростатического разряда.**
- **Использование оборудования при значениях скорости потока ниже минимальных может привести к получению неточных результатов.**
- **Оборудование/устройство предназначено для использования только квалифицированным медицинским персоналом. Оборудование/устройство может создавать РЧ-помехи или мешать работе расположенного поблизости оборудования. Для снижения помех могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или места установки оборудования или экранирование помещения, в котором оно расположено.**

- **Убедитесь в том, что во время использования этого оборудования доступны независимые средства вентиляции (например, ручной реанимационный аппарат с самонадувающимся мешком и маской).**
- **Использование принадлежностей, упаковка которых была повреждена, может привести к инфицированию или неполадкам. Перед использованием принадлежностей оператор должен проверить их упаковку на предмет отсутствия повреждений.**
- **Если оборудование повреждено, или представляет опасность для животного или пользователя, прекратите его использование и прикрепите к нему заметную бирку, указывающую, что оборудование нельзя использовать. Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.**
- **Кислород в высоких концентрациях может значительно повысить опасность возгорания или взрыва. Масло и смазка могут одновременно воспламениться. Поэтому их нельзя использовать в условиях обогащения кислородом.**
- **Регуляторы низкого давления и расходомеры чувствительны к высокому давлению и могут сломаться, если их неправильно обслуживать или разбирать, когда они находятся под давлением. Замена или разборка разъемов должна выполняться только квалифицированным персоналом.**
- **Не отсоединяйте регуляторы низкого давления, расходомеры или разъемы, когда они находятся под давлением. Внезапный сброс давления может привести к травмам.**
- **Проверьте технические характеристики системы выведения анестезиологических газов (СВАГ) и наркозной системы, чтобы убедиться в их совместимости с системой переработки и предотвратить рассогласование с последней.**
- **Избегайте подключения двух или более узлов шлангов подряд, т. к. это может привести к снижению давления и потока.**
- **Использование неправильных разъемов может представлять опасность. Убедитесь, что все компоненты подключены к правильным разъемам.**
- **Избегайте замены гибких трубок для высокого давления трубками для низкого номинального давления.**
- **Повторное использование недезинфицированных дыхательных контуров или многоразовых принадлежностей может привести к перекрестному заражению. Дезинфицируйте дыхательный контур и многоразовые принадлежности перед их использованием.**
- **Тщательно проверьте все компоненты дыхательного контура перед использованием. Убедитесь в том, что все компоненты не содержат никаких посторонних частиц, которые могут представлять потенциальную опасность для животного.**
- **Используйте дыхательные контуры и мешки для вентиляции в ручном режиме, соответствующие стандарту ASTM F1208 и совместимые со стандартными охватываемыми коническими 22-мм соединителями в соответствии с требованиями стандарта ASTM F1054.**
- **Сетевая вилка используется для отключения электрических цепей наркозной системы от сети питания. Располагайте наркозную систему таким образом, чтобы обеспечить беспрепятственный доступ к вилке.**
- **Во избежание возникновения тока утечки на животного, превышающего установленные стандартом требования, не прикасайтесь к животному во время подсоединения к портам ввода/вывода системы внешних устройств или замены кислородного датчика.**
- **После замены поглотителя CO_2 или установки канистры с поглотителем CO_2 убедитесь в том, что поглотитель полностью поглощает CO_2.**

- **Не рекомендуется использовать СВАГ, если дыхательные трубки между системой утилизации отработанного газа и СВАГ засорены, в системе утилизации отработанных газов недостаточный поток отбора или эта система неисправна, поскольку СВАГ может переполниться отработанным газом, и он попадет в окружающий воздух потоком свыше 100 мл/мин.**
- **Если для наркозной системы требуется использование устройств подачи анестезирующего газа, обязательно используйте монитор пациента, соответствующий требованиям стандарта ISO 80601-2-55 для мониторинга концентрации анестезирующего газа, и убедитесь, что диапазон мониторинга включает все значения настраиваемого диапазона устройств подачи анестезирующего газа.**
- **При использовании испарителя с изофлураном проверьте, находится ли заданное значение концентрации в испарителе в пределах контролируемого диапазона модуля АГ. Если заданное значение выходит за пределы контролируемого диапазона, наркозная система не сможет обеспечить точность мониторинга при использовании модуля АГ. Для получения информации о контролируемом диапазоне модуля АГ, настроенном в данной наркозной системе, см. «12.14.1 Модуль АГ».**
- **Согласно требованиям соответствующих правил и нормативов, во время применения данного оборудования с подключенным животным необходимо выполнять мониторинг концентрации кислорода. Если используемое оборудование не оснащено данной функцией, используйте монитор пациента, отвечающий требованиям соответствующих стандартов для мониторинга концентрации O_2. Пробоотборная трубка монитора животного должна быть подсоединена к Y-образному трехходовому клапану дыхательного контура.**
- **Рекомендуется выполнять мониторинг концентрации CO_2 во время подключения оборудования к животным. Если используемое оборудование не оснащено данной функцией, используйте монитор пациента, отвечающий требованиям соответствующих стандартов для мониторинга концентрации CO_2. Пробоотборная трубка монитора животного должна быть подсоединена к Y-образному трехходовому клапану дыхательного контура.**
- **Наркозная система может перевернуться, если ее наклонить более чем на 10 градусов. Соблюдайте осторожность при перемещении или размещении оборудования на наклонной поверхности с уклоном более 10 градусов. Не подвешивайте посторонние предметы на боковые стороны устройства, так как это может вызвать сильный дисбаланс.**
- **Запрещается вносить изменения в это оборудование.**
- **Распаковывать наркозную систему могут только квалифицированные специалисты сервисной службы. Пользователю не разрешено перемещать наркозную систему до распаковки.**
- **Риски, связанные с процедурой общей анестезии и обнаруженные при анализе литературы, касаются таких ситуаций клинического риска, как: тошнота, рвота (послеоперационная тошнота и рвота); послеоперационная боль; остаточный нервно-мышечный блок; ажитация; сжимание челюстей, дрожь; спутанное сознание/ интраоперационное отек легких; послеоперационный делирий; послеоперационная когнитивная дисфункция; гипотензия; тахикардия; злокачественная гипертермия как реакция на сильнодействующие ингаляционные анестетики или сукцинилхолин (после операции), легочные осложнения (гипоксемия, острый респираторный дистресс-синдром, легочные инфильтраты, пневмония, плевральные выпоты, ателектаз, пневмоторакс, баротравма, бронхоспазм, сердечно-легочный отек, аспирационный пневмонит); осложнения со стороны дыхательных путей, обструкция дыхательных путей, кашель, десатурация, ларингоспазм, охриплость и задержка дыхания; послеоперационные осложнения (различные кардиальные осложнения, инфаркт миокарда, острая почечная недостаточность, печеночная недостаточность, диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови, внелегочная инфекция,**

желудочно-кишечная недостаточность, кома); психогенная кома; сердечно-легочные осложнения; тромбоз; послеоперационная боль в правом плече; задержка мочи; головная боль; реакции гиперчувствительности и связанная с анестезией смерть.

- **Риски, связанные с применением устройств для наркозных систем и обнаруженные при анализе литературы, касаются таких ситуаций клинического риска, как: отказ устройства, включая материальные дефекты, закупорку, утечку, ошибку пользователя, неправильное использование; неисправность дыхательного контура; неисправность устройства мониторинга; неисправность блока искусственной вентиляции; неисправность наркозной системы; случайная избыточная подача испаряющегося агента; случайная недостаточная подача испаряющегося агента; введение неправильного агента; конденсация воды в датчике потока, вызывающая ошибочное измерение дыхательного объема; повышение давления в дыхательных путях из-за отсутствия своевременного технического обслуживания (ежедневный слив воды из конденсатора); невозможность вентиляции легких животного из-за утечки в системе дыхательного контура; повышение значений конечного вдыхаемого углекислого газа и доли вдыхаемого углекислого газа из-за истощения канистры с абсорбентом; ошибочное сообщение о сбое вентиляции; ложные низкие значения капнографии из-за частичного открывания электромагнитного клапана с обнулением, позволяющего захватывать комнатный воздух, что приводит к артефактному разбавлению газовой пробы; сбой вентиляции из-за временной неисправности регулируемого клапана ограничения давления (APL) (линия отбора газов намотана вокруг клапана APL); ошибочное определение энфлурана, несмотря на то, что это средство не используется, из-за отсутствия своевременного технического обслуживания (датчик газового мониторинга не заменяется ежемесячно); невозможность вентиляции через маску из-за большой утечки газа (газоотборная трубка застряла в зазоре между лимбом регулируемого клапана ограничения давления и его корпусом); постоянное повышение уровня вдыхаемого углекислого газа из-за отсутствия резинового уплотнителя на канистре с натронной известью; проблемы с наркозной системой, приводящие к гипоксемии, гипероксии, гиперкарбии или гипокарбии, и связанная с анестезией смерть.**
- **Во избежание возникновения клинических рисков, выявленных при анализе литературы, пользователь наркозной системы обязан иметь сертификаты профессиональной квалификации. Помимо этого, вводите медикаментозные препараты под наблюдением врача с соблюдением назначенных дозировок. Большинство клинических рисков и послеоперационных последствий вызваны побочными эффектами применения лекарств. Поэтому во время работы системы врачу необходимо оценивать назначения лекарств на основе истории болезни животного, наличия аллергии и статуса медикаментозного лечения. Избегайте клинических рисков для животных, вызванных медикаментозными реакциями.**
- **Если во время использования наркозной системы возникает какая-либо ошибка или нарушается вспомогательная вентиляция, оператор должен немедленно прекратить использование наркозной системы. Кроме того, необходимо прекратить использование вентиляции в ручном режиме, или заменить наркозное оборудование, чтобы избежать травмирования животного.**
- **Срок службы этого оборудования составляет 10 лет.**

1.2 Предупреждения

⚠ ВНИМАНИЕ!

- **Чтобы обеспечить безопасность животного, используйте только части и дополнительные принадлежности, указанные в настоящем руководстве.**
- **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.**
- **Электромагнитные поля могут вызывать помехи и мешать надлежащей работе оборудования. Убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с данным оборудованием, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. К возможным источникам помех относятся мобильные телефоны, рентгеновское оборудование и магнитно-резонансные томографы, поскольку они могут испускать электромагнитное излучение более высоких уровней.**
- **Данная система работает правильно при уровнях электрических помех, указанных в настоящем руководстве. При превышении этого уровня возможна подача ложных сигналов тревоги с прерыванием автоматической вентиляции. Имейте в виду, что электромагнитные поля высокой интенсивности могут вызывать ложные сигналы тревоги.**
- **Выполняйте ежедневные проверки, указанные в контрольном перечне. В случае отказа системы не эксплуатируйте ее до тех пор, пока не устраните неполадку.**
- **Прежде чем приступать к работе с оборудованием, пользователи должны ознакомиться с информацией, содержащейся в данном руководстве оператора, и пройти необходимое обучение у официального представителя.**
- **Если оборудование не функционирует так, как описано в руководстве, уполномоченный обслуживающий персонал должен осмотреть его и при необходимости отремонтировать; только после этого можно продолжить использование оборудования.**
- **Убедитесь, что система подачи газа оборудования соответствует заданным техническим характеристикам.**
- **Перед клиническим применением оборудование должно быть правильно откалибровано, и должны быть проведены все необходимые проверки, как описано в настоящем руководстве оператора.**
- **Если во время первоначальной калибровки или проверки возникают неполадки, запрещается использовать оборудование до тех пор, пока эти неполадки не будут устранены квалифицированным специалистом сервисного обслуживания.**
- **После технического обслуживания необходимо выполнить функциональную проверку и проверку датчиков и системы, прежде чем использовать прибор.**
- **Вместе с этим оборудованием можно использовать только испарители с системой блокировки Selectatec®.**
- **При каждой замене испарителя необходимо выполнять проверку герметичности дыхательного контура.**
- **Используйте чистящие средства экономно. Излишки жидкости могут попасть внутрь оборудования и привести к повреждению.**
- **Не обрабатывайте в автоклаве никакие детали оборудования, если это не оговорено специально в настоящем руководстве. Чистите оборудование только в соответствии с данным руководством.**
- **Не выполняйте дезинфекцию окуриванием с использованием перуксусной кислоты или формальдегида.**
- **Диски клапанов вдоха и выдоха дыхательной системы очень хрупкие и требуют осторожного обращения при извлечении корпуса клапана из его узла.**

- **К портам для подключения внешних устройств оборудования можно подключать только устройства, одобренные компанией Mindray Animal Medical. Устройства, подключаемые к портам Ethernet, должны соответствовать стандарту IEC 62368-1.**
- **Чтобы обеспечить точные измерения и избежать возможного повреждения оборудования, используйте только одобренные компанией Mindray Animal Medical кабели и принадлежности.**
- **Используйте шнур питания, поставляемый вместе с устройством. Если требуется замена, используйте шнур питания, соответствующий техническим характеристикам.**
- **Не используйте поврежденные устройства или принадлежности. Периодически проверяйте все кабели (например, кабель питания и кабели животного) на предмет повреждений, возникших в ходе использования. Замените кабели при наличии любого повреждения.**
- **Использование других датчиков кислорода может привести к неправильному определению концентрации кислорода.**
- **Если колеса не заблокированы, возможно непреднамеренное перемещение системы. Оператор должен заблокировать колеса на время использования оборудования.**
- **Незакрепленные устройства могут соскользнуть с верхней полки. Устройства должны быть надежно закреплены на верхней полке.**
- **Напряжение во вспомогательных розетках должно быть таким же, как и в розетке, к которой подключено это оборудование. Номинальное напряжение питания устройств, подключаемых к вспомогательным розеткам, должно быть таким же, как и у этого оборудования.**
- **Во время транспортировки и хранения испарителя закройте впускное и выпускное отверстия для газа, чтобы предотвратить попадание посторонних веществ в испаритель.**
- **При перемещении оборудования не используйте выпускные отверстия в качестве рукояток. Их можно повредить. Для перемещения оборудования используйте металлические поручни на корпусе.**
- **Не нажимайте на консоль мешка с усилием и не подвешивайте на нее тяжелые предметы. При чрезмерной нагрузке консоль мешка может погнуться или сломаться.**
- **Осторожно отсоединяйте быстроразъемные соединители, так как внезапный сброс давления может привести к травмам.**
- **Избегайте факторов, которые могут вызвать износ узлов шлангов. К таким факторам относятся чрезмерное сгибание, излом, истирание, давление и температура, превышающие номинальные значения для шлангов, а также неправильная установка.**
- **С осторожностью поднимайте и перемещайте дыхательный контур во время разборки системы.**
- **Если электронная система управления потоком отключается, включается резервная система управления потоком. Первоначальная скорость потока резервной системы управления потоком составляет 1 л/мин O_2. На экран резервной системы управления потоком выведен только общий расходомер; максимальная отображаемая скорость потока — 15 л/мин.**
- **Медленно поворачивайте регулятор потока резервной системы управления потоком. Во избежание повреждения регулирующих клапанов запрещается продолжать поворачивать регулятор, если показания расходомера выходят за пределы установленного диапазона. При повороте пользователем регулятора потока по часовой стрелке для уменьшения потока показания расходомера должны достичь 1 л/мин до того, как регулятор достигнет упора (положения «Выкл»). Не поворачивайте регулятор после того, как он достигнет положения «Выкл». Поворот регулятора потока против часовой стрелки увеличивает поток.**

- **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.**

1.3 Примечания

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Рисунки в данном руководстве приведены только для справки. Изображения экранов могут различаться в зависимости от конфигурации системы и выбранных параметров.
- Устанавливайте оборудование в таком месте, где его экран будет хорошо виден, а средства управления легко доступны.
- Храните настоящее руководство рядом с оборудованием, чтобы при необходимости оно было под рукой.
- Программное обеспечение разработано в соответствии с требованиями стандарта IEC 62304. Возможность возникновения опасных ситуаций вследствие ошибок в программном обеспечении сведена к минимуму.
- В данном руководстве описаны все функции и опции. Возможно, ваше оборудование поддерживает не все функции.
- Оборудование предназначено для использования вместе со встроенной системой мониторинга давления в дыхательном контуре.
- Оборудование предназначено для использования вместе со встроенными устройствами ограничения давления в дыхательном контуре.
- Оборудование предназначено для использования вместе со встроенной системой мониторинга объема выдоха.
- Оборудование предназначено для использования вместе со встроенной системой подачи сигналов тревоги при нарушении целостности дыхательного контура.
- Оборудование предназначено для использования вместе со встроенной системой подачи сигналов тревоги по постоянному давлению.
- Оборудование предназначено для использования вместе со встроенной системой мониторинга O_2.
- Устройство подачи газового анестетика должно использоваться вместе с анализатором анестетиков, соответствующим стандарту ISO 80601-2-55. Подключение контура животного и анализатора анестетиков следует выполнять через пробоотборную линию.
- Постоянно следите за концентрацией анестетика во время работы наркозной системы, чтобы обеспечить точную подачу анестетика.
- Проверяйте уровень жидкости в емкости для анестетика до и после выполнения всех операций. Если уровень жидкости ниже предупредительной маркировки, необходимо добавить анестетик. Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в инструкции по эксплуатации испарителя.
- Система должна использоваться вместе с устройством подачи газового анестетика, соответствующим требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Аккумулятор данного оборудования не подлежит обслуживанию пользователем. Заменять аккумулятор могут только уполномоченные представители сервисной службы. Если

система не используется в течение длительного времени, обратитесь к представителю сервисной службы для отсоединения аккумулятора. Утилизация аккумулятора должна осуществляться в соответствии с местным законодательством. В конце срока службы аккумулятора утилизируйте его в соответствии с местными нормативными требованиями.

- Помещения, в которых проводится сервисное обслуживание кислородного оборудования, должно быть чистым, в нем не должно быть масел и смазок, и оно не должно использоваться для ремонта другого оборудования.
- Быстрое открытие вентиля баллона может вызвать резкую разницу давлений и создать потенциальную опасность возгорания или взрыва из-за резкого скачка давления кислорода. Открывайте и закрывайте вентиль баллона медленно.
- Изменение давления на входе, сопротивления на выходе или температуры окружающей среды могут влиять на точность значений потока.
- Источник питания, выходные разъемы и системы магистралей могут поставляться одним или несколькими разными производителями.
- К производителям медицинских устройств могут применяться местные или государственные нормативы.
- Изделие не содержит деталей из латекса.
- Оператору следует находиться перед оборудованием, не далее 4 м от дисплея, чтобы было удобно наблюдать за отображающимися на нем данными.
- Некоторые настройки сигналов тревоги данного оборудования не доступны для изменения пользователем.
- Значения дыхательного объема и минутного объема вентиляции, отображающиеся на экране данного оборудования, измеряются в условиях BTPS (температура тела, давление, насыщение парами воды). Поток свежего газа измеряется в условиях STPD (стандартная температура замерзания воды, физическая стандартная атмосфера, полное отсутствие паров воды).
- Порядок подключения этого оборудования к внешнему монитору или другим устройствам см. в инструкциях по установке кронштейна наркозной системы.
- Все материалы данного оборудования, подвергаемые воздействию газов, могут использоваться со следующими газами: O_2, воздух и N_2O.
- Чтобы не допустить отклонений от нормы при подаче газа, наркозная система оснащена клапаном сброса давления на 758 кПа, установленном на входном отверстии для подачи газа. Если давление подачи газа становится чрезмерно высоким, для обеспечения нормальной работы наркозной системы открывается клапан сброса давления. Если клапан сброса давления открыт, наркозная система и функция экстренной подачи O_2 работают нормально, а их характеристики P-F (давление/поток) соответствуют расчетным параметрам. Давление в выходном отверстии для O_2 высокого давления будет поднято до 758 кПа, и максимальная скорость потока будет соответствовать требованиям, указанным в характеристиках прибора.
- Время возвращения в исходное состояние после дефибрилляции составляет 15 секунд, если не предусмотрено иное.
- В соответствии с заключением о клинической оценке и оценке остаточных рисков, известные побочные эффекты, которые могут возникнуть во время или после использования медицинского изделия для животных, отсутствуют. Дополнительная подготовка оператора не требуется. Поэтому отчет об остаточных рисках, связанных с использованием медицинского изделия, не требует раскрытия.

2 Описание изделия

2.1 Введение

2.1.1 Назначение

Наркозная система предназначена для непрерывного или периодического проведения общего ингаляционного наркоза у животных и поддержания вентиляции легких животного, а также для мониторинга соответствующих параметров.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Наркозная система должна использоваться только соответствующим образом подготовленными медицинскими работниками, получившими квалификацию или аккредитацию в соответствии с национальным законодательством по применению общей анестезии.**
- **Данное оборудование не предназначено для использования в условиях МРТ.**

2.1.2 Конструкция и компоненты системы

Наркозная система состоит из основного блока, блока ИВЛ, системы подачи газовых анестетиков, испарителя газовых анестетиков (применяемые анестетики: галотан, изофлуран и севофлуран), наркозного дыхательного контура (включая манометр дыхательного контура, сильфоны, канистры с поглотителем CO_2, обратных клапанов вдоха и выдоха, датчиков потока вдыхаемого и выдыхаемого газа, выпускных клапанов, переключателя автоматического/ручного режима, патрубка мешка для ручной вентиляции, портов вдоха/выдоха и разъемов), системы выведения анестезиологических газов (СВАГ), аспиратора с отрицательным давлением, модуля мониторинга CO_2, модуля мониторинга анестезирующих газов, модуля BIS, датчика O_2 и принадлежностей.

2.1.3 Функции и особенности

Наркозная система предназначена для обеспечения непрерывного или периодического общего ингаляционного наркоза и поддержания вентиляции легких у животных. Данное оборудование также обеспечивает мониторинг вентиляции легких у животных. Наркозная система предназначена для использования в среде животных.

К рабочим частям наркозной системы относятся дыхательные трубки, маски, электроды BIS и кабели. Наркозная система оснащена следующими режимами вентиляции:

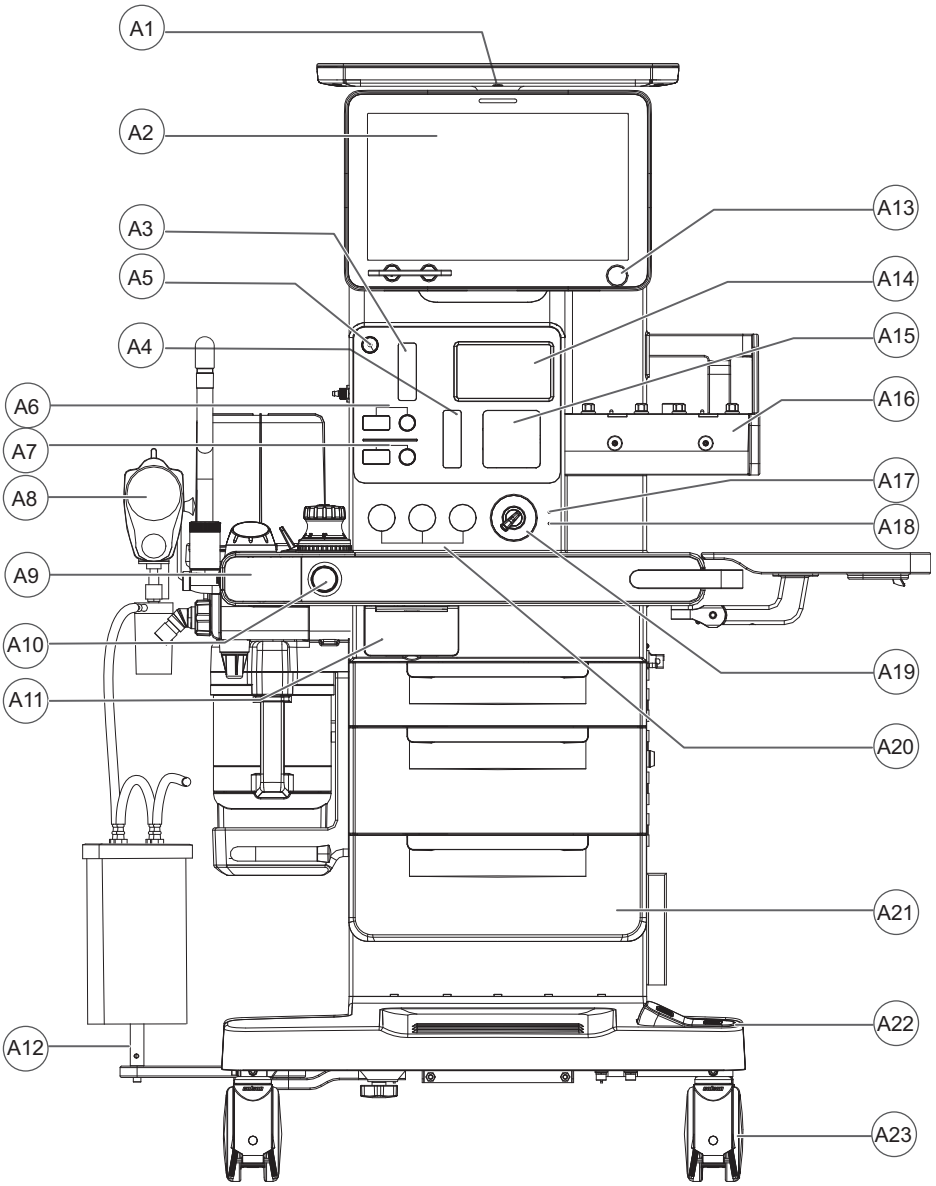
- Вентиляция в ручном режиме
- Вентиляция с управлением по объему (VCV)
- Вентиляция с контролем давления
  - Вентиляция с управлением по давлению (PCV)
  - Вентиляция с управлением по давлению и гарантированным объемом (PCV-VG)
- Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)
  - Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением по объему (SIMV-VC)
  - Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением по давлению (SIMV-PC)
  - Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с гарантированным объемом (SIMV-VG)
- Вентиляция с постоянным положительным давлением в дыхательных путях/вентиляция с поддержкой давлением (CPAP/PS)
- Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях (APRV)
- Струйная высокочастотная вентиляция (HFJV)

Наркозная система обеспечивает возможность работы со следующими часто используемыми функциями и режимами:

- Искусственное кровообращение
- Режим мониторинга
- Раскрытие объема легких
- Пауза потока
- Расчет расхода анестетика
- Прогноз анестезии
- AnaePilot
- Дистанционное управление наркозной системой
- Инспираторная пауза
- Экспираторная пауза
- IntelliCycle
- Мониторинг анестезиологических газов (АГ)
- Мониторинг концентрации O_2
- Мониторинг CO_2
- Мониторинг биспектрального индекса (BIS)
- Визуализация самотестирования
- Визуализация сигналов тревоги
- Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO)
- Возврат проб газа в наркозно-дыхательный контур
- Система выведения анестезиологических газов (СВАГ)
- Аспиратор с отрицательным давлением
- Складная рабочая панель

2.2 Схемы устройства оборудования

2.2.1 Основной блок (вид спереди)

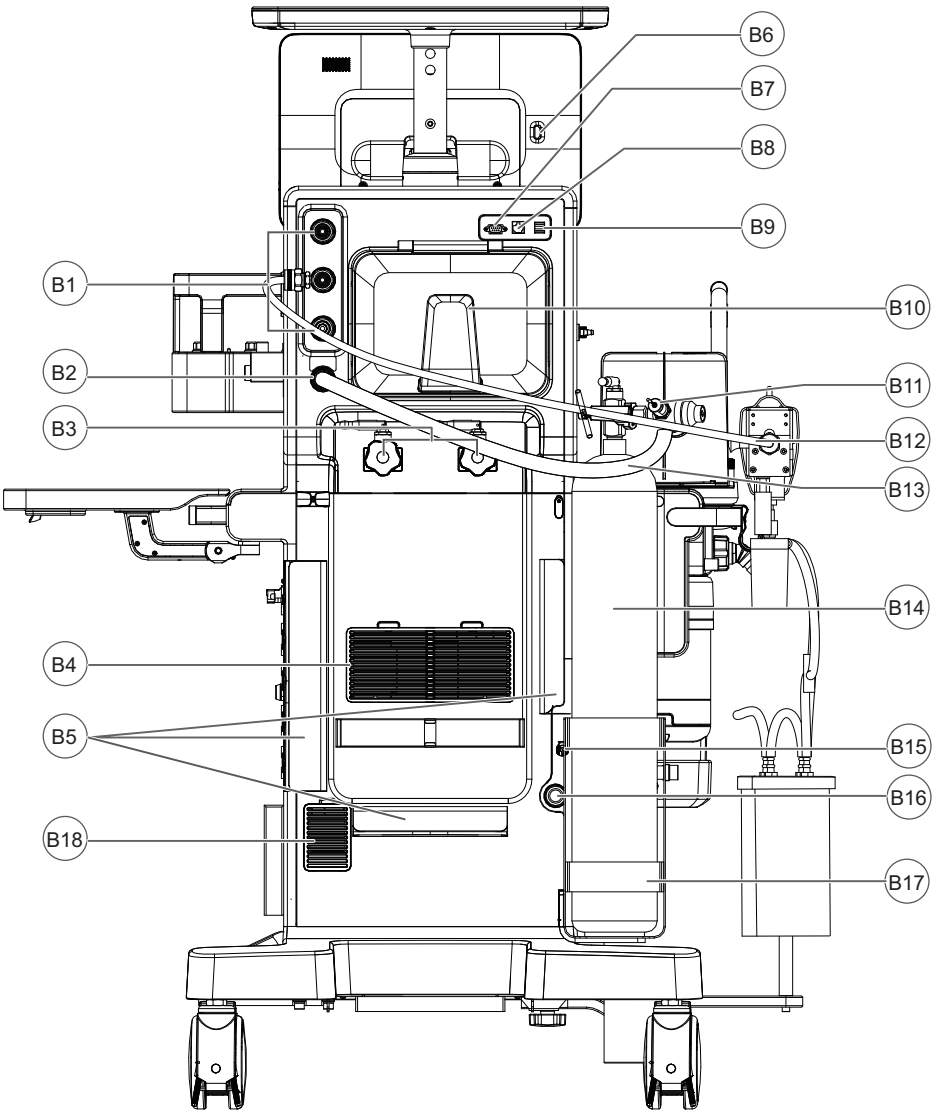


Детали		Описание
A1	Светодиодный индикатор тревоги	Светодиодный индикатор сигнала тревоги может гореть красным, желтым или голубым светом, указывая на различные степени приоритетности. Красный цвет обозначает высокий приоритет, желтый — средний, а голубой — низкий. Если светодиодный индикатор тревоги выключен, сигнал тревоги не подается.
A2	Основной экран	/

Детали		Описание
A3	Вспомогательный расходомер	В расходомерную трубку помещен поплавок, движущийся вдоль мерной шкалы; текущий поток газа определяется оценкой положения центра поплавка относительно штрихов шкалы.
A4	Общий расходомер резервной системы управления потоком (BFCS)	Отображает общий поток свежего газа для BFCS.
A5	Вспомогательный переключатель расходомера	Используется для включения или отключения вспомогательного расходомера или функционирования HFNC.
A6	Регуляторы общего потока для вспомогательного расходомера	Поверните ручку регулятора, чтобы отрегулировать общий поток вспомогательного расходомера или HFNC.
A7	Регулятор концентрации кислорода для вспомогательного расходомера	Поверните регулятор, чтобы отрегулировать концентрацию O_2 вспомогательного расходомера.
A8	Аспиратор с отрицательным давлением	Используется для сбора медицинских экссудатов. Устройство оснащено защитой от переполнения для предотвращения обратного тока экссудата после заполнения бутылки и обеспечения защиты магистралей и трубок.
A9	Крышка датчика кислорода	Откройте крышку, чтобы установить датчик O_2.
A10	Кнопка экстренной подачи O_2	Используется для подачи сильного потока O_2 в ответвление вдоха дыхательного контура.
A11	ACGO (независимое выходное отверстие и переключатель)	Переключатель ACGO используется для включения/отключения ACGO. Отдельное выходное отверстие ACGO используется для подачи свежего газа.
A12	Кронштейн увлажнителя и бутылок для сбора жидкости	Используется в качестве опоры для банк для сбора жидкости аспиратора с отрицательным давлением и увлажнителя.
A13	Главный регулятор управления дисплеем	Нажмите регулятор управления, чтобы выбрать пункт меню или подтвердить настройки. Поверните регулятор по часовой стрелке или против часовой стрелки, чтобы прокрутить пункты меню или изменить настройки.
A14	Дисплей состояния	Используется для отображения давления подачи газа и соответствующей гистограммы.

Детали		Описание
A15	Крышка резервной системы управления потоком (BFCS)	Потяните переключатель на крышке BFCS наружу, чтобы запустить BFCS. Поверните ручку регулятора потока для управления потоком O_2. Поверните регулятор против часовой стрелки или по часовой стрелке, чтобы, соответственно, увеличить или уменьшить поток газа.
A16	Место для установки испарителя	Используется для установки двух испарителей Selectatec. Одна штанга может удерживать два испарителя. Внутри испарителей имеется механизм блокировки, так что в каждый момент времени используется только один испаритель для подачи одного анестетика.
A17	Индикатор зарядки аккумулятора	Этот индикатор загорается, когда происходит зарядка аккумулятора. Этот индикатор мигает, когда аккумулятор используется.
A18	Индикатор состояния переменного тока	Этот индикатор загорается при подключении системы к источнику питания переменного тока.
A19	Выключатель системы	Используется для включения и выключения системы.
A20	Манометр подачи газа	Используется для определения подаваемого давления в магистралях O_2, воздуха и N_2O в системах, не оснащенных резервными газовыми баллонами. Используется для определения давления O_2, воздуха и N_2O в резервных газовых баллонах в оснащенных ими наркозных системах.
A21	Ящики для хранения	В наличии имеется три (3) (запирающихся) ящика для хранения.
A22	Центральный тормоз	Нажмите, чтобы заблокировать или разблокировать все колеса системы.
A23	Колеса	Система перемещается с помощью колес. Блокировка колес оборудования контролируется центральным тормозом и колесными тормозами.

2.2.2 Основной блок (вид сзади)



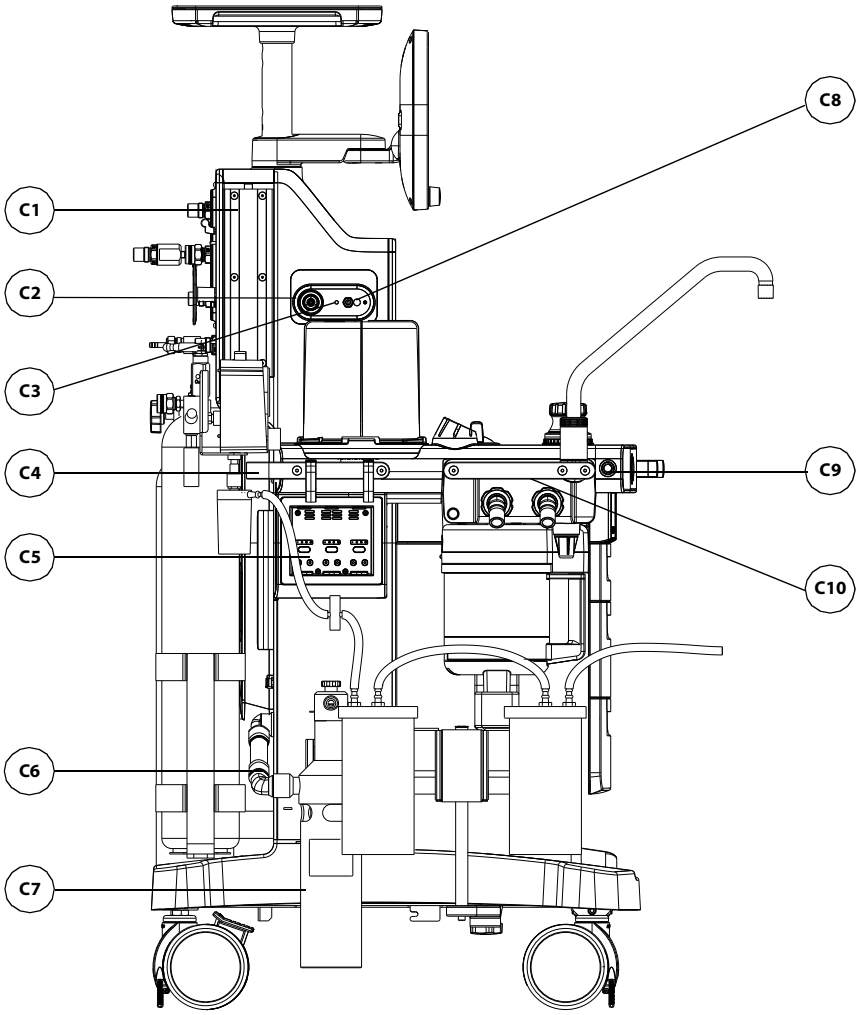
Детали		Описание
B1	Порты для шлангов центральной разводки газов	Соединительные порты для подачи по магистрали таких газов, как O_2, воздух и N_2O. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Перед подключением шланга подачи газа проверьте надлежащее состояние уплотнительного кольца на соединителе для подачи газа. Не используйте шланг, если уплотнительное кольцо повреждено. Замените уплотнительное кольцо, чтобы предотвратить утечку.

Детали		Описание
B2	Порт для резервного газового баллона или порт резервной подачи кислорода	Используется для подключения резервного газового баллона или резервной подачи кислорода.
B3	Хомут для резервных газовых баллонов	Используется для подключения резервного баллона высокого давления. Газовые баллоны служат в качестве резервного источника в случае отключения магистральной подачи. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Компания Mindray Animal Medical не поставляет баллоны.
B4	Входное отверстие воздуха компрессора	Воздухозаборник компрессора.
B5	Скоба для организации кабелей	Используется для стягивания кабелей.
B6	Порт видеосигнала	Один порт HDMI типа A, совместимый с техническим стандартом HDMI 2.0a. Позволяет подключать внешний дисплей и выводить видеосигнал на основной дисплей. Перед включением питания наркозной системы подсоедините кабель видеосигнала.
B7	Интерфейс обмена данными	Один охватывающий порт DB9, с последовательным портом TTL. Позволяет подключать внешнее калибровочное устройство. Через этот разъем подключается внешнее медицинское устройство, информационная система или монитор для связи с наркозной системой. Интерфейс соответствует требованиям протокола последовательной передачи данных, протоколу HL7, протоколу открытого интерфейса и внутреннему протоколу Mindray Animal Medical. Предполагается, что обмен информацией будет осуществляться между наркозной системой и внешним медицинским изделием или калибровочным устройством. Интерфейс может использоваться только специализированным обслуживающим персоналом. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Не подсоединяйте неизолированные устройства к интерфейсу DB9/RS232 данного оборудования.

Детали		Описание
B8	Интерфейс проводной сети	Сетевой интерфейс RJ-45. Позволяет подключаться к ПК для обновления программного обеспечения. Используется для подключения к системе дистанционного управления, системе контроля инфузии и для синхронизации по времени с внешним устройством по протоколу SNTP. Интерфейс поддерживает проводную сеть 10 M/100 M и соответствует техническому стандарту IEEE 802.3. Соответствует внутреннему протоколу Mindray Animal Medical, протоколу HL7 и протоколу SNTP. Предполагаемый информационный поток проходит между ПК / системой дистанционного управления / системой контроля инфузии и наркозной системой. Интерфейс может использоваться только специализированным обслуживающим персоналом.
B9	USB-интерфейс	Интерфейс типа A, соответствующий стандарту USB 2.0 и внутреннему протоколу Mindray Animal Medical.
B10	Кронштейн организации и подвешивания кабелей	Используется для стягивания кабелей и подвешивания шлангов подачи газа.
B11	Клапан сброса давления резервного газового баллона	Используется для подключения резервного баллона высокого давления.
B12	Аспиратор с отрицательным давлением	Используется для подключения аспиратора с отрицательным давлением и разъема подачи газа.
B13	Соединительная трубка резервного газового баллона	Используется для подключения резервного газового баллона или разъема для подачи газа.
B14	Резервный газовый баллон	Резервный газовый баллон.
B15	Разъем рециркуляции проб газа	Порт для возврата проб газа газового модуля.
B16	Выпускное отверстие для выведения отработанных газов	Используется для подключения к системе выведения отработанных газов. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Используйте систему выведения отработанных газа, которая отвечает требованиям стандарта ISO 80601-2-13.

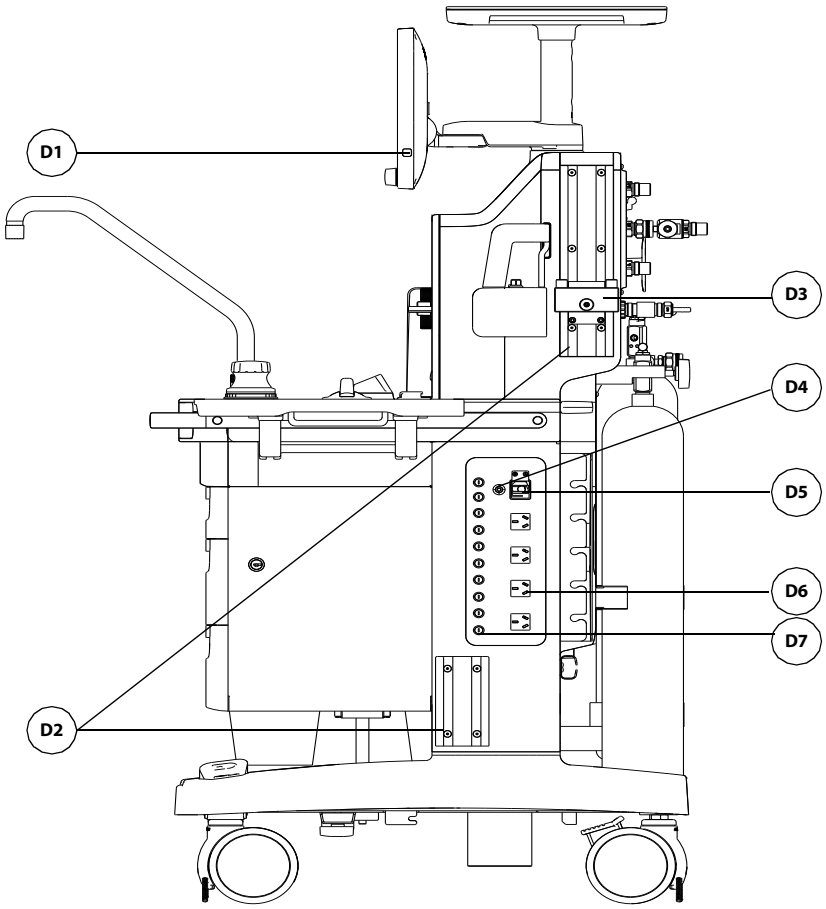
Детали		Описание
B17	Фиксирующий башмак резервного газового баллона	Используется для фиксации резервного газового баллона.
B18	Входное отверстие встроенной подачи воздуха	Если магистральная подача газа или баллон с воздухом недоступны, для подачи свежего воздуха можно использовать подачу воздуха из помещения.

2.2.3 Основной блок (вид слева)



Детали		Описание
C1	Монтажная направляющая	Используется для установки стандартных крепежных кронштейнов мониторов и другого оборудования. Монтажные направляющие расположены по обеим сторонам устройства.
C2	Вспомогательное выпускное отверстие для O_2, вспомогательное выпускное отверстие для O_2/воздуха	Выходное отверстие используется для выведения дополнительного O_2 или смеси O_2 и воздуха, когда задействована функция дополнительной подачи O_2 или O_2/воздуха.
C3	Порт HFJV/ Вспомогательное выходное отверстие для O_2 высокого давления	Используется для подключения трубок HFJV, когда задействована функция HFJV. Используется для подключения к внешнему устройству (например, аппарату струйной вентиляции легких), когда задействована вспомогательная функция подачи O_2 высокого давления.
C4	Ручка	Используется для перемещения (толкающим и тянущим усилиями) или поворота наркозной системы с максимальным усилием 80 кгс.
C5	Гнездо для модуля	Используется для установки и распознавания модулей, упоминаемых в настоящем руководстве.
C6	Соединительный шланг передачи отработанных газов	Используется для подключения к выходному отверстию для выведения отработанных газов и системе выведения отработанных газов.
C7	СВАГ	Система выведения отработанных газов.
C8	Порт мониторинга давления HFJV	Используется для отслеживания значения давления в дыхательном контуре при HFJV. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Порт отсутствует, если задействована функция вспомогательной подачи O_2 высокого давления.
C9	Переключатель на крышке датчика кислорода	Используется для открывания крышки датчика O_2.
C10	Ручка	Используйте ручку только для демонтажа дыхательного контура. Запрещается толкать, тянуть или поднимать наркозную систему за эту ручку.

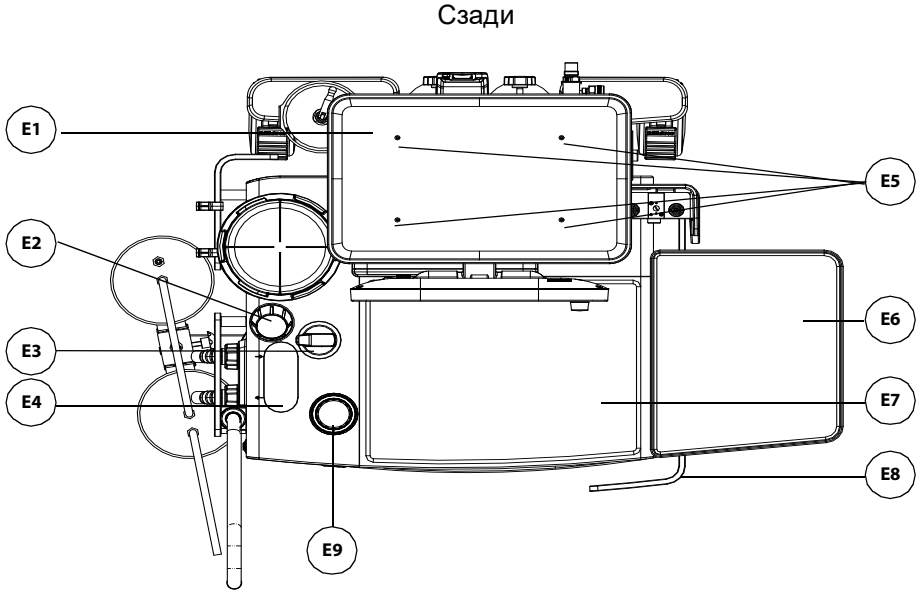
2.2.4 Основной блок (вид справа)



Компонент		Описание
D1	Переключатель светильника	Используется для включения/выключения светильника. Доступны следующие три настройки: выключено, слабое освещение и сильное освещение. Рабочая подсветка включается только при включенном переключателе питания системы.
D2	Монтажная направляющая	Используется для установки стандартных крепежных кронштейнов мониторов и другого оборудования.
D3	Положение для хранения испарителя	Используется для фиксации дополнительного испарителя, который временно не применяется.
D4	Заземление	Используется для обеспечения заземления системы. Используется для устранения разности потенциалов между проводами заземления различных устройств в целях обеспечения безопасности.
D5	Розетка питания	Используется для подсоединения сетевого шнура питания.

Компонент		Описание
D6	Дополнительные электрические розетки	В наличии имеется четыре дополнительных электрических розетки.
D7	Плавкий предохранитель	Каждая розетка дополнительного питания оснащена предохранителем.

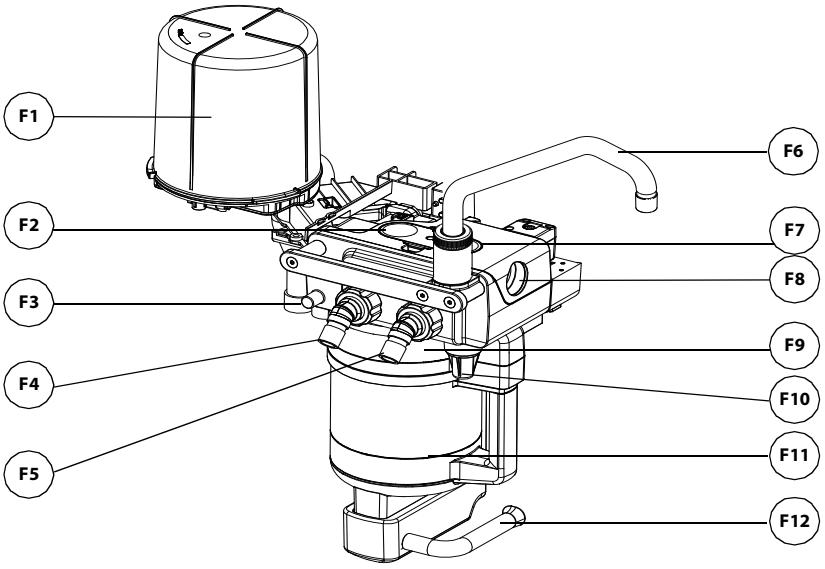
2.2.5 Основной блок (вид сверху)



Детали		Описание
E1	Верхняя панель	Выдерживает максимальную нагрузку 15 кг.
E2	Манометр для дыхательных путей 1	Манометр используется для индикации давления в дыхательных путях животных. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Небольшая разница между показаниями манометра дыхательного контура и электронными показаниями является нормальным явлением. Если различие превышает 15%, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.
E3	Переключатель «Авто/Вручную»	Используется для переключения между режимом механической вентиляции и ручным режимом вентиляции.
E4	Смотровое окно обратного клапана вдоха/ выдоха	Используется для наблюдения за состоянием обратных клапанов вдоха и выдоха.

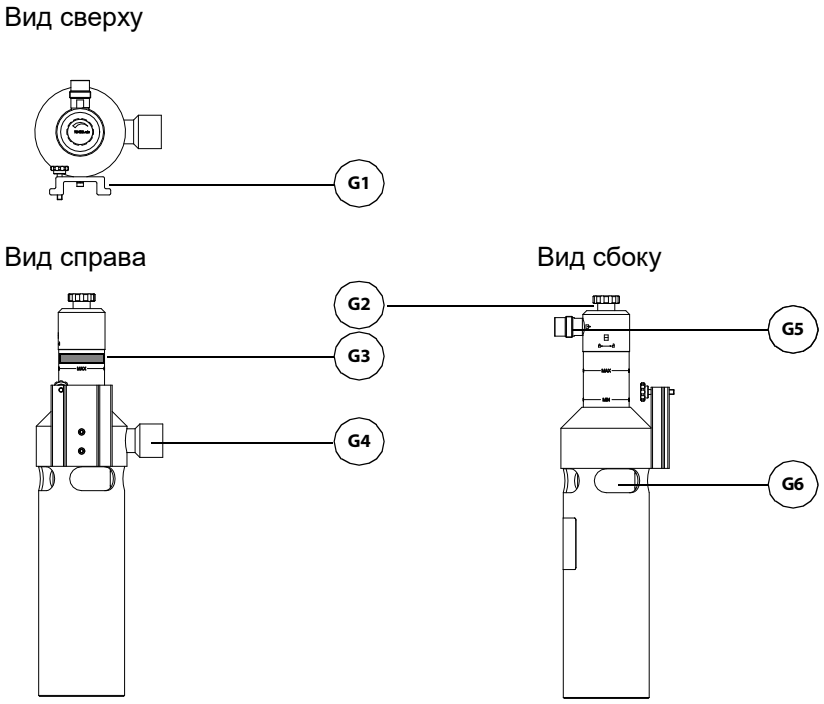
Детали		Описание
E5	Установочные отверстия	Используются для установки дополнительного оборудования на верхнюю пластину.
E6	Складная рабочая панель	Панель можно поворачивать в горизонтальной плоскости на 90 градусов. Выдерживает максимальную нагрузку 15 кг.
E7	Рабочее место	Выдерживает максимальное усилие 30 кгс.
E8	Ручка	Данная ручка используется для перемещения (толкающим и тянущим усилиями) или поворота наркозной системы с максимальным усилием 80 кгс.
E9	Клапан APL	Клапан APL представляет собой поворотный регулятор для установки пределов давления в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме. Шкалы на клапане APL указывают приблизительные значения давления. Во время самопроизвольного дыхания клапан APL устанавливается в положение SP. Поднимите регулятор клапана APL в нужное положение, чтобы быстро сбросить давление. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Числовые значения для клапана APL и манометра дыхательного контура используются только в справочных целях. Откалиброванное значение давления в дыхательном контуре животного отображается в пользовательском интерфейсе.

2.2.6 Дыхательный контур



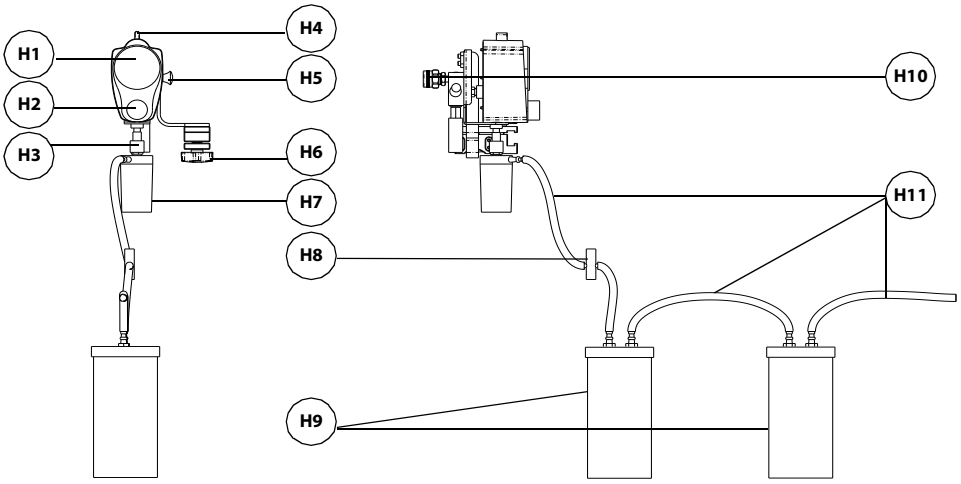
Детали		Описание
F1	Сильфоны	Положение сильфона можно наблюдать снаружи оборудования. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Корпус сильфона представляет собой прозрачную крышку с отметками объема от 300 мл–1500 мл. Эти отметки предназначены только для ориентирования, и дыхательный объем следует считывать по данным пользовательского интерфейса. Подаваемый дыхательный объем — суммарный объем, определяемый смещением сильфона и потоком свежего газа.
F2	Обратный клапан линии выдоха	Он позволяет выдыхаемому животным газу поступать в дыхательный контур и предотвращает обратный поток.
F3	Заглушка для проверки на утечку	Заглушка для проверки на утечку используется для подключения дыхательной трубки на проверку герметичности.
F4	Разъем для подключения линии выдоха	Разъем для подключения линии выдоха дыхательного контура.
F5	Разъем для подключения линии вдоха	Разъем для подключения линии вдоха дыхательного контура.
F6	Держатель мешка	Держатель мешка используется для подключения мешка для вентиляции в ручном режиме.
F7	Обратный клапан линии вдоха	Обеспечивает поток вдыхаемого газа к животному и препятствует обратному потоку.
F8	Разъем датчика O_2	Используется для установки датчика O_2 и мониторинга концентрации O_2.
F9	Узел обхода канистры	Используется для поддержания давления в дыхательном контуре во время замены натровой извести в канистре с поглотителем CO_2.
F10	Влагосборник	Используется для сбора конденсированной воды из дыхательного контура. Необходимо регулярно опорожнять влагосборник.
F11	Канистра с поглотителем CO_2	Емкость для поглотителя CO_2 (насыпной поглотитель CO_2 или поглотитель CO_2 Pre-Pak).
F12	Фиксатор канистры	Фиксатор канистры представляет собой рычажный фиксирующий механизм для запирания (в горизонтальном положении)/ отпирания (в вертикальном положении) канистры.

2.2.7 СВАГ



Детали		Описание
G1	Крепление к монтажной направляющей	Позволяет установить СВАГ на боковой направляющей. Снабжено зажимом, который следует затянуть вокруг монтажной направляющей.
G2	Ручка регулятора потока	Поворачивайте по часовой или против часовой стрелки, чтобы поток в СВАГ находился между минимальной и максимальной отметками.
G3	Поплавок	Указатель выдыхаемого потока. Регулируется поворотом ручки регулятора потока (G2), чтобы поток находился между минимальной и максимальной отметками.
G4	Впускное отверстие для газа	Вытяжка для выведения потока отработанных газов из дыхательного контура. Шланг для передачи отработанных газов соединяется с входным портом и соединителем системы выведения отработанных газов для передачи отработанных газов.
G5	Газовыпускное отверстие	Для подключения к больничной системе выведения отработанных газов.
G6	Порт компенсации давления	Во время использования запрещается блокировать порт компенсации давления.

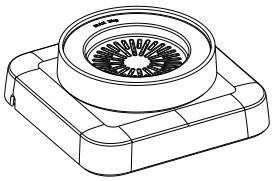
2.2.8 Аспиратор с отрицательным давлением



Детали		Описание
H1	Манометр отрицательного давления	Используется для определения значения отрицательного давления.
H2	Ручка регулятора отрицательного давления	Используется для регулирования давления аспиратора с отрицательным давлением.
H3	Гайки	Снимите гайку и отрегулируйте направление отверстия аспирации. Закрутите гайку после соответствующей регулировки направления.
H4	Селекторный переключатель	Переключатель используется для переключения между рабочими режимами аспиратора с отрицательным давлением. Его можно установить в положение ПОЛНЫЙ, ВЫКЛ или РЕГ. ПОЛНЫЙ означает, что аспиратор с отрицательным давлением постоянно работает с максимальным давлением, и ручка регулировки не функционирует. ВЫКЛ означает, что отрицательное давление не применяется и аспиратор с отрицательным давлением не работает. РЕГУЛИР. означает, что пользователь может вращать ручку регулировки отрицательного давления для настройки давления аспиратора с отрицательным давлением. Отрицательное давление увеличивается при вращении ручки регулировки отрицательного давления против часовой стрелки и уменьшается при вращении ручки регулировки отрицательного давления по часовой стрелке.
H5	Переключатель аспиратора с отрицательным давлением	Переключатель аспиратора с отрицательным давлением можно установить в положение ВКЛ или ВЫКЛ. При установке переключателя в положение ВКЛ, аспиратор с отрицательным давлением подключается к подаче газа. При установке переключателя в положение ВЫКЛ, аспиратор с отрицательным давлением отключается от подачи газа.

Детали		Описание
H6	Зажимная гайка	Зафиксируйте аспиратор с отрицательным давлением гайкой на направляющей, расположенной сбоку наркозной системы.
H7	Защита от переполнения	Используется для предотвращения обратного тока экссудата после заполнения бутылки и обеспечения безопасной работы магистралей.
H8	Фильтр	Используется для фильтрации влаги и примесей.
H9	Бутылка для сбора жидкости	Используется для удаления водяночной жидкости, содержимого геморрагических кист, гноя и других жидкостей, способных вызвать заражение, из глотки животного.
H10	Разъем для подачи газа	Подсоедините шланг ко входному отверстию для подачи газа в наркозную систему.
H11	Аспирационная трубка	Используется для удаления водяночной жидкости, содержимого геморрагических кист, гноя и других жидкостей, способных вызвать заражение, из глотки животного. Внутренний диаметр аспирационной трубки составляет 8 мм. Аспирационная трубка напрямую вставляется в разъем.

2.2.9 Весы



Весы подключаются с помощью кабеля к интерфейсу связи наркозной системы для взвешивания канистры с фильтром анестезирующего газа.

2.3 Символы и предупреждающие надписи

2.3.1 Символы на наркозной системе/упаковке/маркировке

Символы и предупреждающие надписи этой системы предназначены для привлечения внимания к потенциальным опасностям.

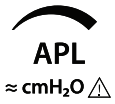
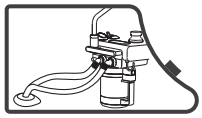
Общее значение геометрических форм, цветов опасности и контрастных цветов для знаков опасности:

Геометрическая фигура	Значение	Цвет безопасности	Контрастный цвет	Цвет графического символа
	Запрет	Красный	Белый	Черный

Геометрическая фигура	Значение	Цвет безопасности	Контрастный цвет	Цвет графического символа
	Предписание	Синий	Белый	Белый
	Предупреждение	Желтый	Черный	Черный

Символ	Описание
	Внимание!
	Общее обозначение предостережения
	Переменный ток
	Электрические параметры: встроенные аккумуляторы
	Заземление
	Защитное заземление (земля)
	Электрические параметры: предохранитель или выключатель питания
	Порт видеосигнала
	«ВКЛ» для части оборудования
	«ВЫКЛ» для части оборудования
	Электрические параметры: порт входа/выхода
	USB-интерфейс
	Магистраль подачи газа

Символ	Описание
	Газовый баллон
	Выпускное отверстие; выход
	Впускное отверстие; вход
MAX	Максимальное значение
MIN	Минимальное значение
>PPSU<	Материал: полифенилсульфон
>PSU<	Материал: полисульфон
	См. инструкции по эксплуатации
	Переключатель на крышке датчика O_2
	Влагосборник
O_2+	Газ: кнопка экстренной подачи O_2
	Заблокировано
	Разблокировано
	Вентиляция в ручном режиме
	Автоматическая вентиляция
134°C	Разрешена обработка в автоклаве

Символ	Описание
	Клапан APL
	Внимание! Горячо
	Направление
	Электрические параметры: освещение
	Максимальная нагрузка
	Режим ACGO
	Режим автоматической вентиляции
	Канистра открыта (применимо только к канистре с поглотителем CO_2 с Pre-Pak)
	Канистра закрыта (применимо только к канистре с поглотителем CO_2 с Pre-Pak)
	Не использовать смазку
	Поток газа: регулятор потока
IPX1	Защита от вертикально падающих капель воды
IPX4	Защищено от брызг воды
	Дата изготовления
	Серийный номер
	КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТИПА CF С ЗАЩИТОЙ ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА

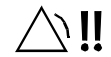
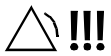
Символ	Описание
	КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТИПА BF С ЗАЩИТОЙ ОТ РАЗРЯДОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА
	Ограничения по атмосферному давлению
	Ограничения по влажности
	Ограничение температуры
	Этой стороной вверх
	Хрупкое, обращаться осторожно
	Беречь от влаги
	Не катить
	Ограничение штабелирования по массе
Aux. Flow	Вспомогательный расходомер
	Интерфейс HFJV
	Маркировка CE
	См. руководство/буклет с инструкциями

Символ	Описание
	Следующее определение маркировки WEEE применяется только в государствах-членах ЕС: использование этого символа означает, что отработавшее электрическое и электронное оборудование нельзя утилизировать как несортированные бытовые отходы и его следует собирать отдельно. Утилизируя данное изделие надлежащим образом, вы поможете предотвратить загрязнение окружающей среды и причинение вреда здоровью людей. Для получения более подробной информации о возврате и переработке данного изделия обратитесь к дистрибьютору, у которого было приобретено данное изделие.

2.3.2 Символы интерфейса

Символ	Описание
	Аккумулятор полностью заряжен. Система подключена к сети переменного тока и работает от нее.
	Аккумулятор частично заряжен. Система подключена к сети переменного тока. Аккумулятор заряжается, система работает от сети.
	Аккумулятор полностью заряжен, система работает от аккумулятора. Система не подключена к сети переменного тока.
	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.
	Аккумулятор не установлен.
	Собака
	Кошка
	Другое животное

Символ	Описание
	USB
	Сеть отключена
	Сеть подключена
	WLAN отключена
	WLAN подключена. Размер символа указывает на уровень сигнала сети.
	Низкий уровень яркости экрана
	Высокий уровень яркости экрана
	Звук отключен
	Низкая громкость (звук может быть отключен)
	Низкая громкость
	Высокая громкость
	Значок отключенного звука сигнала тревоги
	Значок паузы звука сигнала тревоги
	Значок отключенного сигнала тревоги
	Значок сброса тревог
	Сообщение с низким приоритетом

Символ	Описание
	Сообщение со средним приоритетом
	Сообщение с высоким приоритетом
	Значок настроек

3 Установки и подключения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Это оборудование должен устанавливать специалист, уполномоченный изготовителем.**
- **Продолжительное использование высохшей натронной извести может угрожать безопасности животного. Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания натронной извести в канистре с поглотителем CO_2. По завершении работы с системой перекрывайте подачу всех газов.**
- **При работе с электрохирургическими инструментами держите их провода вдали от дыхательного контура, датчика O_2 и других деталей наркозной системы. Держите наготове резервный аппарат искусственной вентиляции в ручном режиме и респиратор с маской на случай, если электрохирургическое оборудование не позволит использовать данную систему. Обеспечьте надлежащую работу всего оборудования жизнеобеспечения и мониторинга.**
- **Запрещается использовать антистатические или проводящие маски и дыхательные трубки. При использовании вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования они могут привести к образованию ожогов.**
- **Данная наркозная система имеет отверстия для выпуска отработанных газов. Пользователь должен следить за удалением выводимого остаточного дыхательного газа.**

⚠ ВНИМАНИЕ!

Условия эксплуатации и источник питания данного оборудования должны отвечать требованиям, приведенным в разделе «12 Технические характеристики оборудования».

3.1 Распаковка

При получении наркозной системы НЕМЕДЛЕННО проверьте упаковку на наличие повреждений.

1. Если повреждений НЕТ, и ВСЕ индикаторы на упаковке нетронуты, подпишите накладную и укажите дату, чтобы подтвердить, что оборудование доставлено в сохранности.

2. Если есть ПОВРЕЖДЕНИЯ или ЛЮБОЙ из индикаторов на упаковке активирован, примите поставку условно, и четко опишите повреждения в накладной. И получатель, и доставляющая сторона должны подписать накладную и поставить дату. Сохраняйте любую поврежденную упаковку до получения дальнейших инструкций от компании Mindray Animal Medical. Получателю следует немедленно обратиться в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

3.2 Начальная настройка

Начальную настройку наркозной системы должен выполнять уполномоченный представитель сервисной службы компании Mindray Animal Medical. Для получения дополнительной помощи обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

3.3 Дыхательный контур

Установка дыхательного контура должна выполняться в порядке, описанном в разделе «11.10.6 Сборка».

3.4 Испаритель

Система оснащена системой 2-позиционного крепления испарителя для введения анестетиков в поток свежего газа. Возможна установка двух испарителей, но одновременно можно использовать только один.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Вместе с этим оборудованием можно использовать только испарители с системой блокировки Selectatec®.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Используйте испарители, соответствующие стандарту ISO 80601-2-13. Сведения о том, как установить, заполнить или опорожнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.**
- **С осторожностью поднимайте и перемещайте испарители во время установки, так как они тяжелее, чем можно предположить.**

ПРИМЕЧАНИЕ.

Атмосферное 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.

Выполните следующую процедуру:

1. Чтобы заменить или снять испаритель, поднимайте его прямо вверх с коллектора. Не тяните испаритель вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
2. Выровняйте новый испаритель по картриджам клапанов на монтажной планке, слегка наклонив испаритель назад. Подвесьте испаритель на монтажной планке. Убедитесь, что рукоятка механизма фиксации находится в открытом положении.



Рукоятка механизма фиксации в открытом положении

3. Поверните рукоятку механизма фиксации по часовой стрелке в положение блокировки.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Порядок установки испарителя десфлурана см. в инструкциях производителя по эксплуатации испарителя.



Рукоятка механизма фиксации в закрытом положении

4. Проверьте следующее:

a. Верхняя часть испарителя должна быть в горизонтальном положении. Если это не так, снимите испаритель и установите его повторно.

b. Если испаритель поднимается с коллектора, выполните шаги с 1 по 3, чтобы установить его обратно. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В наркозной системе нельзя использовать или включать более одного испарителя одновременно. Система оснащена функцией механической взаимоблокировки испарителей. Не пренебрегайте предохранительным механизмом.

3.4.1 Заполнение и опорожнение испарителя

Установите на блок системы испарители с системой блокировки Selectatec®, соответствующие требованиям стандарта ISO 80601-2-13. Сведения о том, как заполнить или опорожнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.

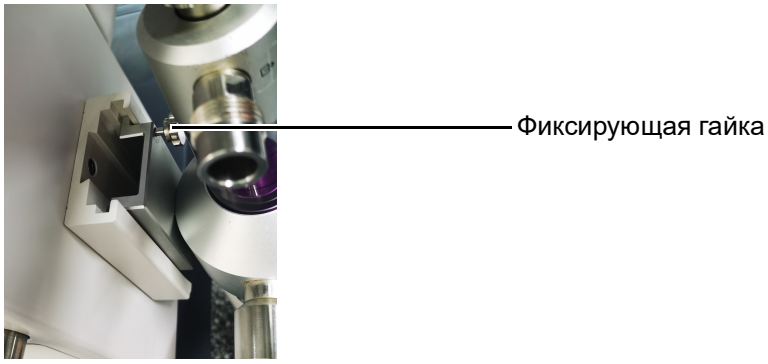
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Убедитесь, что используется надлежащий анестетик. Испаритель рассчитан на определенный анестетик. Название анестетика и соответствующая цветная маркировка нанесены на испаритель. Фактическая концентрация анестетика на выходе испарителя будет меняться, если испаритель заполнен неправильным анестетиком.**
- **Не допускается повторное использование отработанного жидкого анестетика из испарителя. Эта жидкость должна расцениваться как опасное химическое вещество, требующее должной утилизации в соответствии с местным законодательством.**

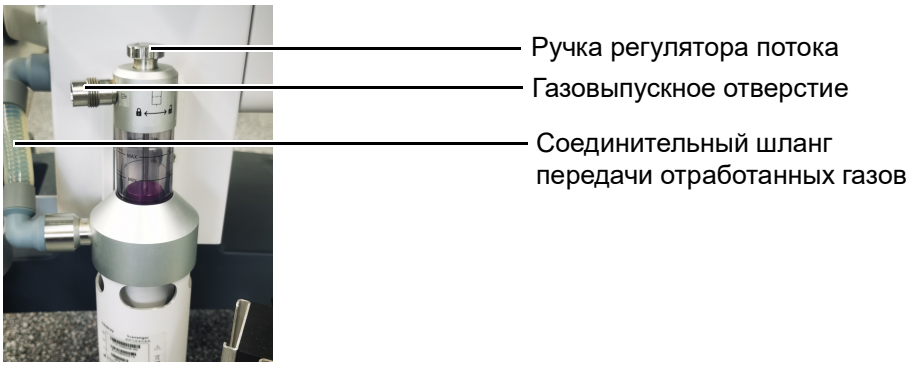
3.5 СВАГ

Выполните следующую процедуру:

1. Подвесьте СВАГ на кронштейне, установленном сбоку от наркозной системы, и затяните фиксирующую гайку.



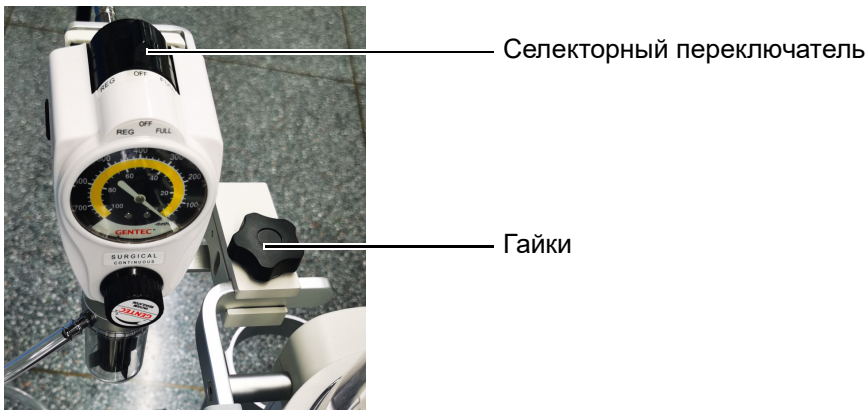
2. С помощью шланга откачки отработанных газов подключите впускное отверстие СВАГ для газов к соединителю выведения отработанных газов наркозной системы. Выпускное отверстие СВАГ для газов соединяется с системой выведения отработанных газов больницы через трубку СВАГ.



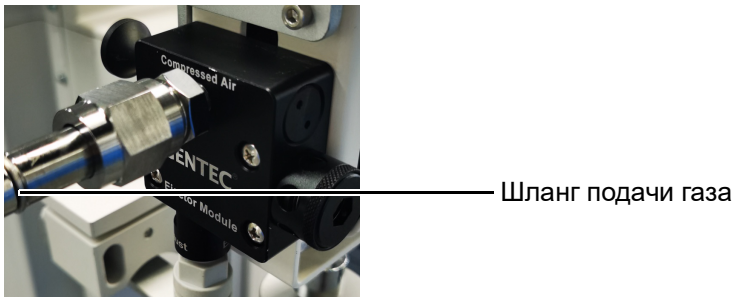
3.6 Аспиратор с отрицательным давлением

Выполните следующую процедуру:

1. Зафиксируйте аспиратор с отрицательным давлением гайкой на направляющей, расположенной сбоку наркозной системы.



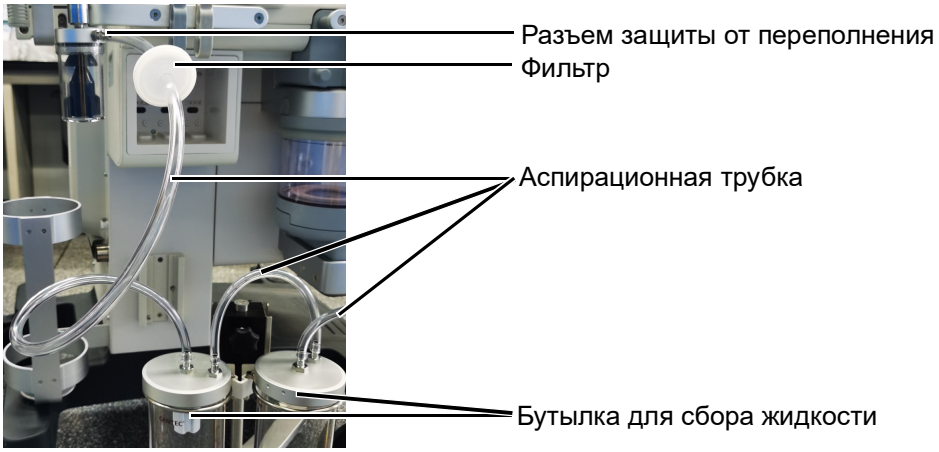
2. Для постоянно работающего аспиратора с отрицательным давлением подключите другой конец шланга подачи газа от аспиратора с отрицательным давлением к патрубку на стене больничной палаты.



3. Закрепите кронштейн бутылки для сбора жидкости двумя винтами.



4. Поместите бутылку для сбора жидкости на подставку. Подсоедините аспирационную трубку, фильтр и бутылку для сбора жидкости, следуя инструкциям, нанесенным на бутылку. Вставьте аспирационную трубку в разъем защиты от переполнения.



ПРИМЕЧАНИЕ.

- При установке фильтра на отсасывающую трубку убедитесь, что сторона фильтра с маркировкой «IN» (Внутрь) обращена к бутылке для сбора жидкости.
- Следите за тем, чтобы во время использования трубки не скручивались и не перегибались.

3.6.1 Включение аспиратора с отрицательным давлением

Выполните следующую процедуру:

1. Соберите аспиратор с отрицательным давлением.
2. Включите подачу отрицательного давления из трубопровода.
3. На аспираторе Вентури с отрицательным давлением установите переключатель аспирации с отрицательным давлением в положение **ВКЛ**.
4. Установите селектор в положение **REG** (Регулируемый).
5. Переведите ручку регулятора отрицательного давления в положение, при котором показания манометра будут ниже -40 кПа.

3.6.2 Выключение аспиратора с отрицательным давлением

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Когда аспиратор с отрицательным давлением не используется, переключатель аспиратора с отрицательным давлением должен быть в выключенном положении.

Выполните следующую процедуру:

1. Установите селекторный переключатель в положение **ВЫКЛ**.
2. На аспираторе Вентури с отрицательным давлением установите переключатель аспирации с отрицательным давлением в положение **ВЫКЛ**.

3.7 Трубка струйной высокочастотной вентиляции (HFJV)

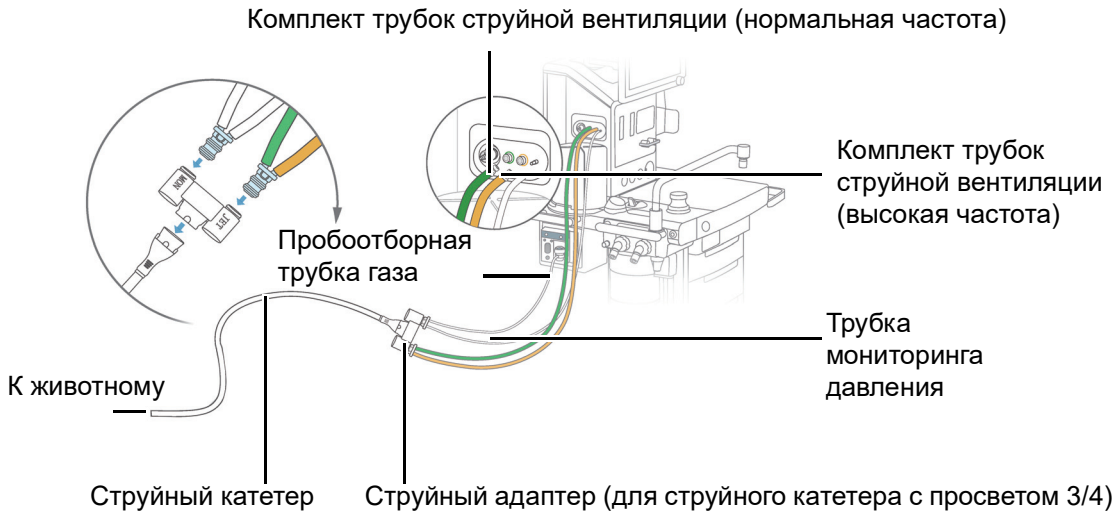
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Используйте только проверенные принадлежности, перечисленные в данном руководстве. Применение режима струйной высокочастотной вентиляции с неоригинальными принадлежностями может привести к снижению производительности или ошибкам мониторинга. Встроенная система безопасности и сигнализации оборудования может перестать работать, или оборудования может начать неправильно функционировать. Эксплуатирующая компания должна убедиться, что оборудование и принадлежности, используемые с данным аппаратом, соответствуют анестезиологической системе.**
- **Диаметр используемого струйного катетера не должен превышать 50% значения диаметра самого узкого участка дыхательного контура. Если площадь поперечного сечения дыхательного контура линии выдоха составляет менее 50% значения площади поперечного сечения струйного катетера, то с его помощью нельзя проводить подглоточную струйную вентиляцию.**
- **Струйный катетер может вводиться с помощью канюли через рот или нос. Следите за отметками на струйном катетере, чтобы определить его положение. После интубации закрепите струйный катетер.**

При совместном использовании комплекта трубок струйной вентиляции, трубки мониторинга давления и пробоотборной трубки

Процедура установки заключается в следующем:

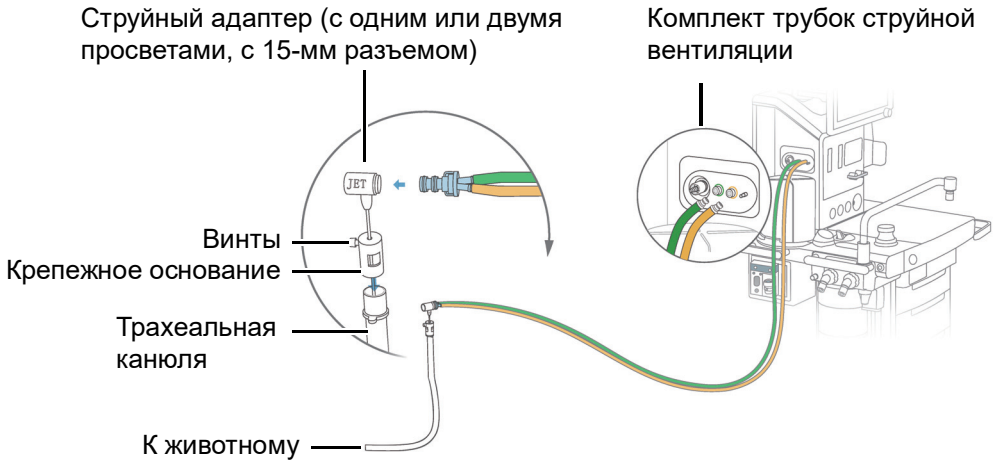
1. Подсоедините один конец комплекта трубок струйной вентиляции к соответствующему соединителю наркозной системы, а другой конец — к соответствующему соединителю струйного адаптера (для струйного катетера с просветом 3/4).
2. Подсоедините один конец трубки мониторинга давления к соответствующему соединителю наркозной системы, а другой конец — к соответствующему соединителю струйного адаптера (для струйного катетера с просветом 3/4).
3. Подсоедините один конец пробоотборной трубки к модулю АГ/CO2, а другой конец — к соответствующему соединителю струйного адаптера (для струйного катетера с просветом 3/4).
4. Подсоедините один конец струйного катетера к соответствующему порту струйного адаптера (для струйного катетера с просветом 3/4), а другой конец — к животному.



При использовании комплекта трубок струйной вентиляции со струйным адаптером (с одним или двумя просветами, с 15-мм разъемом)

Процедура установки заключается в следующем:

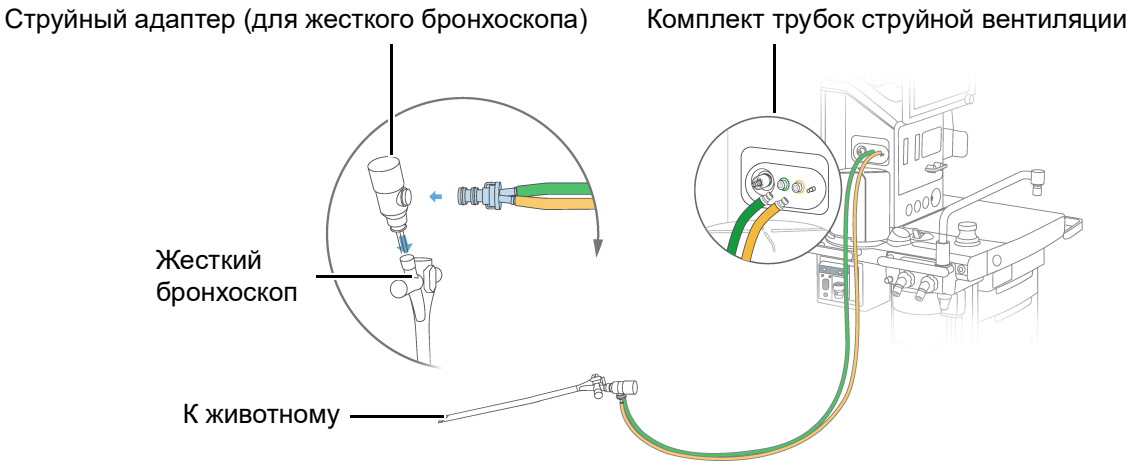
1. Ослабьте винты, отрегулируйте относительное положение струйного адаптера и крепежного основания и высвободите нужную длину.
2. Подсоедините один конец комплекта трубок струйной вентиляции к соответствующему соединителю наркозной системы, а другой конец — к соответствующему соединителю струйного адаптера.
3. После размещения трахеальной канюли установите крепежное основание на соединителе трахеальной канюли.
4. В случае неправильного положения струйного адаптера ослабьте винты, отрегулируйте положение струйного адаптера, а затем затяните винты.



При использовании комплекта трубок струйной вентиляции со струйным адаптером для жесткого бронхоскопа

Процедура установки заключается в следующем:

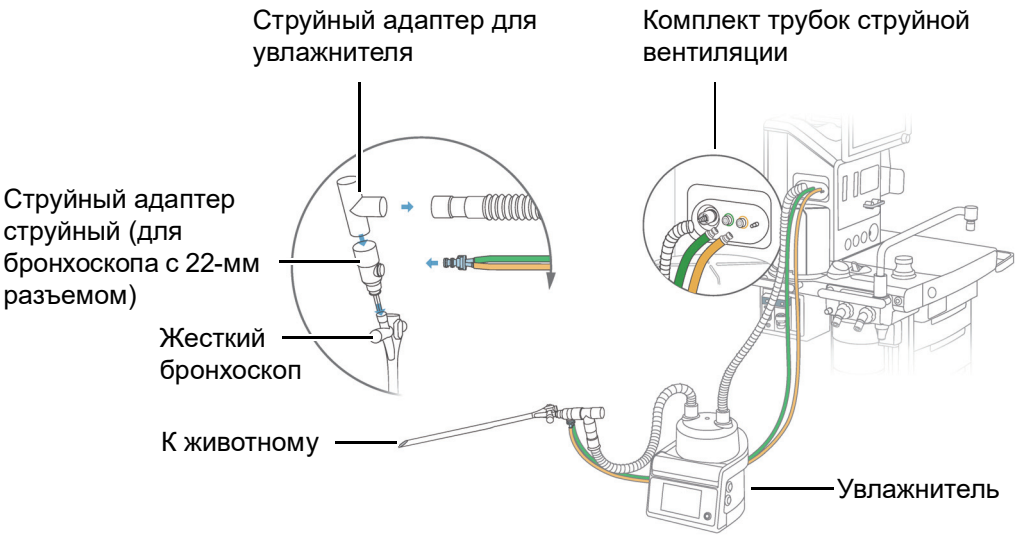
1. Подсоедините один конец комплекта трубок струйной вентиляции к соответствующему соединителю наркозной системы, а другой конец — к соответствующему соединителю струйного адаптера.
2. После установки жесткого бронхоскопа вставьте струйный адаптер в соответствующий жесткий бронхоскоп, как показано ниже. Выступающая часть струйного адаптера должна быть совмещена с вырезом жесткого бронхоскопа.



При использовании комплекта трубок струйной вентиляции вместе со струйным адаптером (для жесткого бронхоскопа с 22-мм разъемом) и увлажнителем

Процедура установки заключается в следующем:

1. Выполните предварительный нагрев увлажнителя. Соедините с помощью трубки один соединитель увлажнителя с соответствующим соединителем анестезиологической системы.
2. Подсоедините с помощью трубки другой соединитель увлажнителя к среднему соединителю струйного адаптера.
3. Подсоедините один конец комплекта трубок струйной вентиляции к соответствующему соединителю наркозной системы, и вставьте другой конец в соответствующий соединитель струйного адаптера.
4. Вставьте меньший конец струйного адаптера для увлажнителя в соединитель струйного адаптера.
5. После установки жесткого бронхоскопа вставьте струйный адаптер в соответствующий жесткий бронхоскоп, как показано ниже. Выступающая часть струйного адаптера должна быть совмещена с вырезом жесткого бронхоскопа.



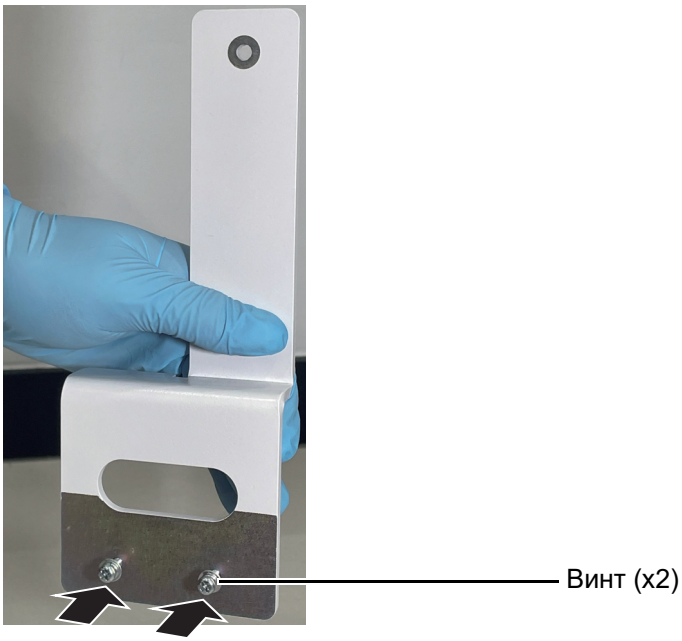
3.8 Подключение электронных весов

Состав комплектов электронных весов:

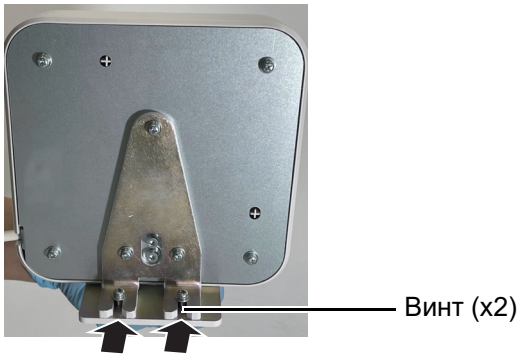
- Канистра с поглотителем анестетика (x1)
- Силиконовая трубка (x1)
- Малый винт с полукруглой головой и крестообразным шлицем M4X12 (x4)
- S-образный соединитель, 30 F, 22 M (x1)
- L-образный соединитель, 22 F, 22 M (x1)
- Кронштейн для электронных весов (x1)
- Электронные весы (x1)

Процедура установки заключается в следующем:

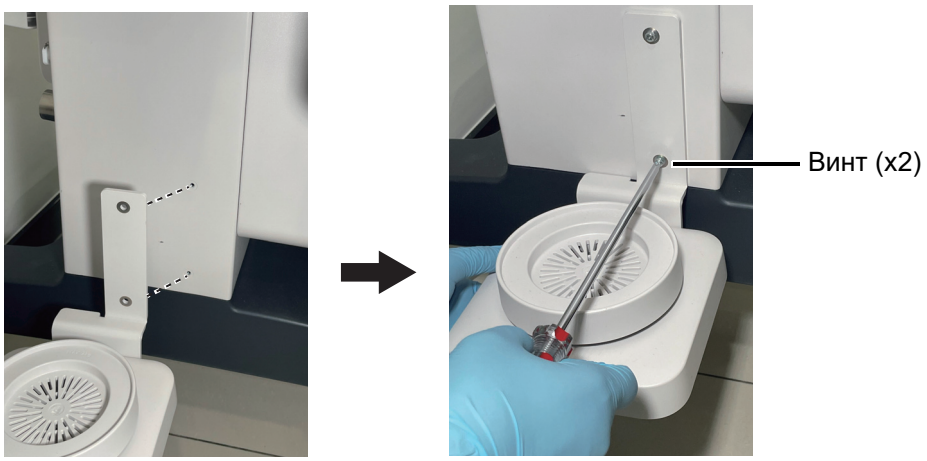
1. Вкрутите два винта M4X12 в кронштейн электронных весов.



2. Совместите два винта, вкрученных в кронштейн электронных весов, с прорезью в нижней части электронных весов, нажмите вверх таким образом, чтобы кронштейн электронных весов встал на место, а затем затяните два винта.



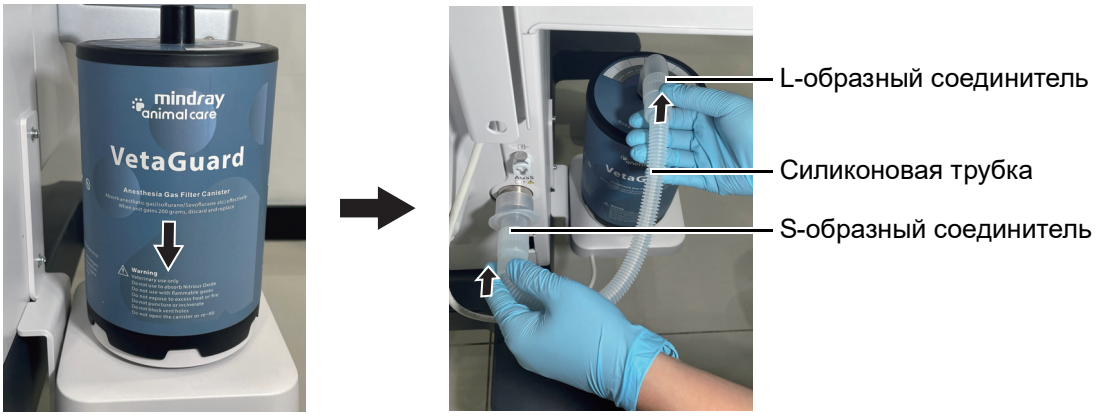
3. Совместите отверстия для винтов на кронштейне электронных весов с монтажным отверстием в левом нижнем углу основного блока и с помощью двух прилагаемых винтов закрепите кронштейн электронных весов на основном блоке.



4. Подключите соединитель кабеля электронных весов к разъему связи наркозной системы, затяните разъем и поместите кабель на кронштейн для прокладки кабеля.



5. Установите канистру на электронные весы и подсоедините ее к выпускному отверстию для выведения отработанных газов наркозной системы с помощью силиконовой трубки и соединителей.



3.9 Подключение наркозной системы к информационной системе

3.9.1 Подключение наркозной системы к информационной системе через сеть

Подключение наркозной системы к информационной системе можно осуществить через сетевое соединение; данные о режимах вентиляции, состоянии, параметрах, сигналах тревоги, пределах сигналов тревоги, кривых, а также сведения о животном передаются в информационную систему по протоколу HL7.

1. Войдите в режим ожидания.
2. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.
3. Нажмите кнопку **Система**, введите системный пароль и подтвердите его.
4. Выберите вкладку **Сеть** в системном меню.
5. Для подключения наркозной системы через LAN выберите вкладку **Тип сети** и установите для параметра **Тип сети** значение **ЛВС**. Подключите один конец сетевого кабеля к сетевому интерфейсу наркозной системы, а другой конец — к соответствующему интерфейсу информационной системы. Выберите вкладку **Ethernet** для выполнения настроек, см. «4.14.15 Система».
6. Для подключения информационной системы через WLAN выберите вкладку **Тип сети** и установите для параметра **Тип сети** значение **БЛВС**. Выберите вкладку **Настройка WLAN** и затем выберите доступную WLAN, или добавьте WLAN.
7. Выберите вкладку **HL7**.
8. Выполните соответствующие настройки, см. «4.14.15 Система».

ПРИМЕЧАНИЕ.

IP-адреса наркозной системы и информационной системы должны быть в одном сегменте.

3.10 Подключение наркозной системы к монитору

3.10.1 Подключение наркозной системы к монитору через последовательный интерфейс

Наркозную систему можно подключить к монитору Mindray Animal Medical через последовательный интерфейс. При этом она будет передавать режимы вентиляции, параметры, сигналы тревоги, пределы сигналов тревоги, кривые и данные о животном.

Выполните следующую процедуру:

1. Один конец кабеля связи подключается к интерфейсу связи наркозной системы, а другой — к соответствующему интерфейсу монитора.
2. Войдите в режим ожидания.
3. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.
4. Нажмите кнопку **Система**, введите системный пароль и подтвердите его.
5. Выберите вкладку **Сеть** в системном меню.
6. Выберите вкладку **Последовательный**.
7. Установите для параметра **Протокол** значение **MR-WATO** или **Philips**.
8. Выполните соответствующие настройки, см. «4.14.15 Система».

3.10.2 Подключение наркозной системы к монитору через сетевое соединение

Выполните следующую процедуру:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.
3. Нажмите кнопку **Система**, введите системный пароль и подтвердите его.
4. Выберите вкладку **Сеть** в системном меню.
5. Для подключения монитора через LAN выберите вкладку **Тип сети**, установите для параметра **Тип сети** значение **ЛВС** и подключите один конец сетевого кабеля к сетевому интерфейсу наркозной системы, а другой конец — к соответствующему интерфейсу монитора. Выберите вкладку **Ethernet** для выполнения настроек, см. «4.14.15 Система».
6. Для подключения монитора через WLAN, выберите вкладку **Тип сети** и установите для параметра **Тип сети** значение **БЛВС**. Выберите вкладку **Настройка WLAN** и затем выберите доступную WLAN, или добавьте WLAN.

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   IP-адреса наркозной системы и монитора должны быть в одном сегменте.

3.11 Подключение наркозной системы к центральной системе мониторинга

Выполните следующую процедуру:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.
3. Нажмите кнопку **Система**, введите системный пароль и подтвердите его.
4. Выберите вкладку **Сеть** в системном меню.
5. Для подключения центральной системы мониторинга (CMS) через LAN выберите вкладку **Тип сети**, установите для параметра **Тип сети** значение **ЛВС**, и подключите один конец сетевого кабеля к сетевому интерфейсу наркозной системы, а другой конец — к соответствующему интерфейсу информационной системы. Выберите вкладку **Ethernet** для выполнения настроек, см. «4.14.15 Система».
6. Для подключения CMS через WLAN выберите вкладку **Тип сети** и установите для параметра **Тип сети** значение **БЛВС**. Выберите вкладку **Настройка WLAN** и затем выберите доступную WLAN, или добавьте WLAN.
7. Выберите вкладку **MD2** и установите для параметра **MD2** значение (ВКЛ).
8. Укажите в поле **IP места назначения** IP-адрес CMS.
9. Нажмите кнопку **Тест**, и система запустит проверку сети и выведет результаты проверки на экран.

ПРИМЕЧАНИЕ.

IP-адреса наркозной системы и центральной системы мониторинга должны быть в одном сегменте.

3.12 Соединение наркозной системы с системой контроля инфузии, инфузионным насосом или шприцевым насосом

Выполните следующую процедуру:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Настройте сетевое соединение наркозной системы. Выполните следующие действия:
   a. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.
   b. Нажмите кнопку **Система**, введите системный пароль и подтвердите его.
   c. Выберите вкладку **Сеть** в системном меню.
   d. Для подключения системы контроля инфузии через WLAN выберите вкладку **Тип сети** и установите параметр **Тип сети** на значение **ЛВС**. Выберите вкладку **Ethernet** для выполнения настроек, см. «4.14.15 Система».

e. Для подключения системы контроля инфузии, инфузионного насоса или шприцевого насоса через WLAN выберите вкладку **Тип сети** и установите параметр **Тип сети** на значение **БЛВС**. Выберите вкладку **Настройка WLAN** и затем выберите доступную WLAN, или добавьте WLAN.

3. Установите сетевое подключение системы контроля инфузии, инфузионного насоса или шприцевого насоса. Подробную информацию см. в руководстве оператора устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ.

IP-адреса наркозной системы и системы контроля инфузии, инфузионного насоса или шприцевого насоса должны находиться в одном сегменте.

4. После выхода наркозной системы из режима ожидания можно управлять инфузионным и шприцевым насосами.

При включении авторизации управления инфузионным устройством

При настройке параметра –**Система**–введите системный пароль–**Установка**–**Подключения инфузионного устройства**–установите параметр **Управл.инфузион.устройством** на значение (ВКЛ), необходимо выполнить операции авторизации подключения и авторизации управления, позволяющие наркозной системе управлять насосом.

Выполните следующую процедуру:

1. Настройте авторизацию подключения наркозной системы и системы контроля инфузии/инфузионного и шприцевого насосов. После настройки авторизации подключения в области значков наркозной системы отображается значок . Доступен только просмотр информации об инфузионном насосе, но управление инфузионным и шприцевым насосами невозможно.

a. Выберите –**Система**–введите системный пароль–**Установка**–**Подключения инфузионного устройства**. В данном меню отображается текущее положение наркозной системы, включая отделение, номер палаты и номер койки. Если отделение, номер палаты и номер койки системы контроля инфузии/инфузионного и шприцевого насосов совпадают с координатами наркозной системы, то в данном меню отображается идентификатор и название устройства, которое можно подключить.

b. Введите **Код авторизации соединения**. Задайте значение **Код авторизации соединения** системы контроля инфузии, инфузионного насоса или шприцевого насоса. Подробную информацию см. в руководстве оператора устройства. Если код авторизации правильный, параметр **Подключение** автоматически настраивается на значение (ВКЛ).

2. Наркозная система получает авторизацию управления системой контроля инфузии/инфузионным и шприцевым насосами. После настройки авторизации управления в области значков наркозной системы отображается значок . Теперь наркозная система может наблюдать за инфузионным и шприцевым насосами, и управлять ими.

– Инфузионный и шприцевой насосы отправляют авторизацию, и в наркозной системе появляется диалоговое окно. Можно настроить параметр **Принять авторизацию управления** на значение (ВКЛ), и затем нажать **Да**.

– Инфузионный и шприцевой насосы отправляют авторизацию, и в наркозной системе появляется значок . Можно настроить параметр **Принять авторизацию управления** на значение (ВКЛ), и затем нажать для сохранения изменений.

При отключении авторизации управления инфузионным устройством

При настройке –**Система**–введите системный пароль–**Установка**–**Подключения инфузионного устройства**–установите параметр **Управл.инфузион.устройством** на значение (ВЫКЛ). После завершения авторизации подключения можно реализовать функцию управления насосом наркозной системы. Операция авторизации управления не требуется.

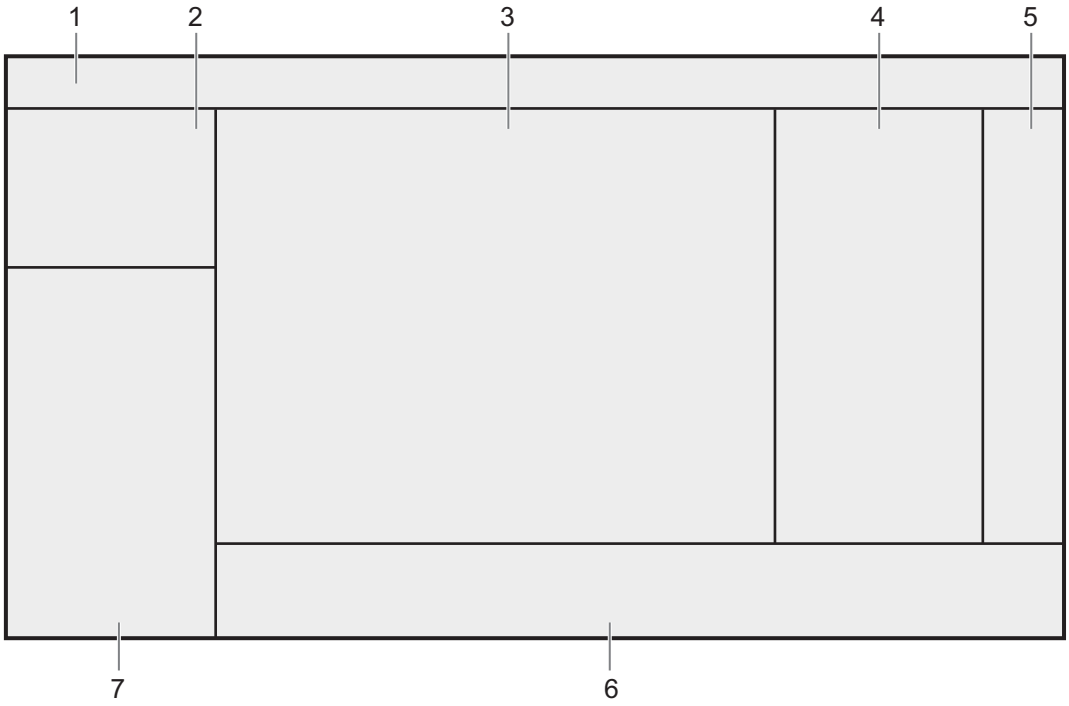
Выполните следующую процедуру:

1. Выберите –**Система**–введите системный пароль–**Установка**–**Подключения инфузионного устройства**. В данном меню отображается текущее положение наркозной системы, включая отделение, номер палаты и номер койки. Если отделение, номер палаты и номер койки системы контроля инфузии/инфузионного и шприцевого насосов совпадают с координатами наркозной системы, то в данном меню отображается идентификатор и название устройства, которое можно подключить.

2. Введите **Код авторизации соединения**. Задайте значение **Код авторизации соединения** системы контроля инфузии, инфузионного насоса или шприцевого насоса. Подробную информацию см. в руководстве оператора устройства. Если код авторизации правильный, параметр **Подключение** автоматически настраивается на значение (ВКЛ). В области значков наркозной системы появится значок .

4 Системный интерфейс

4.1 Основной экран



№	Основной экран	Описание
1.	Поле пиктограмм	В этой области может отображаться следующая информация: • Сведения о животном, включая тип, вес и возраст. • Таймер: пользователь может запустить, остановить или сбросить таймер. • Текущий режим вентиляции. • Сигналы тревоги по физиологическим параметрам, технические сигналы тревоги, сообщения подсказки, а также текущее число активных сигналов тревоги и подсказок. Выберите эту область для отображения списка всех активных сигналов тревоги. • При нажатии программной кнопки **Пауза звука** или **Сброс тревог** вместе со 120-секундным таймером обратного отсчета отобразится значок **Пауза звука** или **Сброс тревог**. • Значок диска USB отображается, когда наркозная система распознает подключенный к ней диск USB. • Значок настроек: пользователь может нажать на этот значок, чтобы открыть меню **Установка**. • Дата и время. • Состояние сетевого соединения. • Состояние источника питания и аккумулятора.
2.	Поле параметров газа / концентрации O_2	Отображает данные параметров в реальном времени, если установлен и настроен модуль АГ или датчик O_2.
3.	Поле кривых/ параметров/ спирометрии/трендов	Отображает кривые, параметры мониторинга, петли и сведения о трендах.
4.	Поле разделенного экрана	Нажмите значок  или  , чтобы показать или скрыть разделенный экран. Здесь отображаются соответствующие параметры и элементы настройки прогнозирования анестезии, паузы потока, режимов ACGO, монитора, обхода и модулей.
5.	Поле функциональных кнопок	Функциональные кнопки включают в себя такие как: **Пауза звука**, **Сброс тревог**, **Тревоги**, **Ист.болезни**, **Снимок экрана**, **Процедуры**, **Пауза потока**, **Bypass**, **Завер.сеан** и **Нач.сеанса**.
6.	Поле настройки режимов вентиляции и параметров	Отображает все вкладки режимов вентиляции. На каждой вкладке отображается режим вентиляции и его параметры. Выберите вкладку и нажмите кнопку **Выб. режим**, чтобы изменить режим вентиляции. Нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки, см. раздел см. «6.6 Настройка вентиляции».

№	Основной экран	Описание
7.	Область отображения сведений об управлении свежим газом/скорости потребления анестетика	Отображает уровень потока кислорода или газа-наполнителя в режиме реального времени и индикацию оптимального потока. Выберите эту область для настройки потока свежего газа в открывшемся меню. Здесь отображаются скорость и стоимость потребления анестетика.

4.2 Поле информации о животном

Текущая информация о животном отображается в области значков основного экрана. Нажмите на значок животного, чтобы открыть меню **Сведения о пациенте**. В меню **Сведения о пациенте** можно указать данные о животных и больницах.

ПРИМЕЧАНИЕ.

В устройстве сохраняются последние настройки параметров животного для каждого типа животного. При изменении типа животного настройки параметров предыдущего типа животного не будут удалены.

4.2.1 Ввод информации о животном в наркозную систему

ПРИМЕЧАНИЕ.

Тип животного можно изменить только в режиме ожидания или в ручном режиме.

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите значок «Информация о животном», чтобы открыть меню настроек **Сведения о пациенте**.
2. Введите информацию о животном.
3. Выберите ✔, чтобы подтвердить изменения и закрыть меню.

4.3 Таймер

Отображает таймер истекшего времени, таймер обратного отсчета или оба этих таймера. Таймер отображается в поле иконок основного экрана. Пользователь может нажать значок таймера, чтобы открыть меню его настроек.

Таймер истекшего времени: Нажмите программную кнопку **Старт**, чтобы запустить таймер истекшего времени. Нажмите программную кнопку **Стоп**, чтобы остановить таймер истекшего времени. Нажмите программную кнопку **Сброс**, чтобы сбросить таймер.

Таймер обратного отсчета: Настройте обратный отсчет оставшегося времени и нажмите программную кнопку **Старт**, чтобы запустить обратный отсчет. Нажмите программную кнопку **Стоп**, чтобы остановить таймер обратного отсчета. Нажмите программную кнопку **Сброс**,

чтобы сбросить таймер. На экране системы появится всплывающее диалоговое окно, и по завершении обратного отсчета будет подан звуковой сигнал. Чтобы отключить звуковой сигнал системы, в диалоговом окне выберите .

4.4 Сведения о тревоге и подсказки

Сигналы тревоги по физиологическим параметрам, технические сигналы тревоги и сообщения подсказок отображаются в поле иконок основного экрана. Сверху отображается самый последний сигнал тревоги с наивысшим приоритетом. Другие сигналы тревоги отображаются под ним; они сгруппированы по приоритету. В каждой группе самый последний сигнал тревоги отображается в самом верху списка. Выберите эту область для отображения списка всех активных сигналов тревоги. Перечень подсказок и связанных с ними приоритетов см. в разделе см. «10.8 Сообщения о тревогах и подсказки». Сигналы тревоги с высоким приоритетом выделены красным. Сигналы тревоги со средним приоритетом выделены желтым. Сигналы тревоги с низким приоритетом выделены голубым. Подсказки выделены белым цветом.



4.5 Значок паузы звука/сброса тревог

Значок паузы звука/сброса тревог отображается в поле пиктограмм основного экрана.

Нажмите программную кнопку **Пауза звука**, чтобы отобразить значок «Пауза звука» и 120-секундный таймер обратного отсчета, показывающий что все звуковые сигналы тревоги будут поставлены на паузу в течение 120 секунд.

Если в числе активных есть сигналы тревоги среднего или высокого приоритета, нажмите программную кнопку **Сброс тревог**, чтобы отобразить значок «Сброс тревог» и 120-секундный таймер обратного отсчета, показывающий что все звуковые сигналы тревоги будут поставлены на паузу в течение 120 секунд.

4.6 Дата и время

Текущие дата и время системы отображаются в поле пиктограмм основного экрана.

Чтобы настроить дату и время:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.
3. Нажмите кнопку **Система**, введите системный пароль и подтвердите его.
4. Выберите вкладку **Установка** в системном меню.
5. Выберите вкладку **Время/дата**.

6. Скорректируйте значения **24-часовой формат времени**, **Время Часовой пояс**, **Дата**, **Время**, **Формат даты** и **Переход на лет. время** во всплывающем меню. «4.14.15 Система».

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   Если применимо, в первую очередь настройте параметр **Переход на лет. время**.

7. Нажмите ✔, чтобы подтвердить изменения.

4.7 Состояние источника питания и аккумулятора

Подключение к электросети и состояние аккумулятора отображаются в поле пиктограмм основного экрана.

Система управления питанием оборудования обеспечивает питание переменным током для выполнения основных функций системы и зарядки встроенного аккумулятора. В случае отказа источника питания переменного тока работа оборудования обеспечивается за счет аккумулятора, см. раздел см. «12.4 Электрические характеристики».

Устройство оснащено дополнительными электрическими розетками переменного тока. Когда устройство питается от встроенного аккумулятора, дополнительные электрические розетки не находятся под напряжением.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Чтобы продлить срок службы аккумулятора, используйте его не реже одного раза в месяц. Заряжайте аккумулятор, прежде чем он полностью разрядится.
- Регулярно проверяйте и заменяйте аккумулятор. Срок службы аккумулятора зависит от того, насколько часто и насколько долго он используется. Ненадлежащее использование аккумулятора может сократить срок его службы. Рекомендуется заменять аккумулятор раз в три (3) года.
- Продолжительность питания от аккумулятора зависит от конфигурации и режима работы оборудования.
- По вопросам замены неисправного аккумулятора обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

Для обеспечения нормальной работы наркозной системы в случае перебоев в электропитании она оснащена встроенным заряжаемым аккумулятором. Когда система подключена к источнику переменного тока, аккумулятор заряжается независимо от того, включена в это время система или нет. В случае внезапного отключения электропитания система автоматически перейдет в режим питания от аккумулятора, не прерывая своей работы. Если в течение определенного времени питание от сети переменного тока восстанавливается, аккумулятор начнет заряжаться, а система автоматически переключится с питания от аккумулятора на питание от сети переменного тока, чтобы обеспечить непрерывную работу.

Если отключение питания не превышает 60 секунд (включительно), настройки сигналов тревоги, выполненные до сбоя питания, будут автоматически восстановлены.

Низкий уровень заряда может стать причиной перебоев в питании. Система подаст сигнал тревоги высокого приоритета, и на экране в области технических сигналов тревог появится

сообщение **Низкое напряжение батареи!**. В этом случае необходимо подключить наркозную систему к сети переменного тока, чтобы продолжить нормальную работу и зарядить аккумулятор.

4.8 Экран потока свежего газа

4.8.1 Электронная система управления потоком

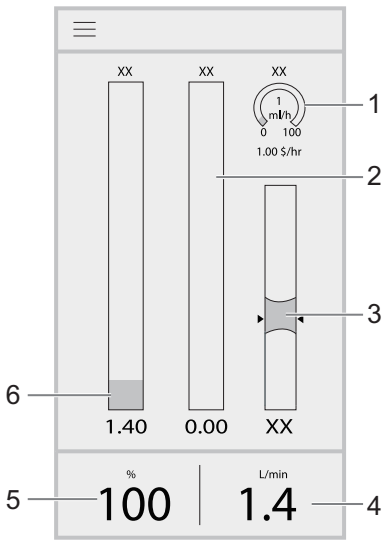
Отображает в реальном времени значения потока O_2 или газа-наполнителя. В качестве газа-наполнителя можно задать воздух или N_2O.

Показания расходомеров отображаются с точностью до двух знаков после запятой при потоке < 1 л/мин и одного знака для потоков ≥ 1 л/мин.

Электронно-управляемый расходомер данной системы называется электронной системой управление потоком (в дальнейшем именуемой EFCS). В системе EFCS доступно два режима управления: общий поток и прямой поток.

Регул-р общ.потока

Регулятор общего потока EFCS представлен на рисунке ниже.



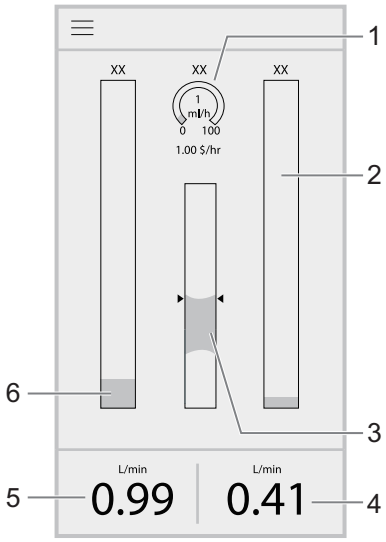
1.	Здесь отображаются скорость и стоимость потребления анестетика
2.	Отображение потока газа-наполнителя
3.	Индикатор оптимизатора, используемый для отображения соотношения настроек и оптимальных значений. В зеленой зоне отображается оптимизатор
4.	Настройка общего потока O_2 и газового баланса
5.	Настройка концентрации O_2
6.	Отображение потока O_2

Нажмите на область отображения потока свежего газа и откройте меню **Регул.потока свеж.газа**. В меню **Регул.потока свеж.газа** пользователь может выполнять следующие настройки:

- Установить значение скорости потока для 100% O_2 с помощью быстрых клавиш.
- Установите для параметра **Режим управления** значение **Общий поток** или **Прямой поток**.
- Установите для параметра **Газовый баланс** значение **Воздух**, **N2O** или **Нет**.
- Настроить общий поток.
- Настроить значение концентрации O_2.

Режим управления прямым потоком

Режим управления прямым потоком EFCS представлен на рисунке ниже.



1.	Здесь отображаются скорость и стоимость потребления анестетика
2.	Отображение потока газа-наполнителя
3.	Индикатор оптимизатора, используемый для отображения соотношения настроек и оптимальных значений. В зеленой зоне отображается оптимизатор
4.	Настройки потока газа-наполнителя
5.	Настройки потока O_2
6.	Отображение потока O_2

Нажмите на область отображения потока свежего газа и откройте меню **Регул.потока свеж.газа**. В меню **Регул.потока свеж.газа** пользователь может выполнять следующие настройки:

- Установить значение скорости потока для 100% O_2 с помощью быстрых клавиш.
- Установите для параметра **Режим управления** значение **Общий поток** или **Прямой поток**.
- Установите для параметра **Газовый баланс** значение **Воздух**, **N2O** или **Нет**.
- Настроить поток газового баланса.
- Настроить поток O_2.

Оптимизатор

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

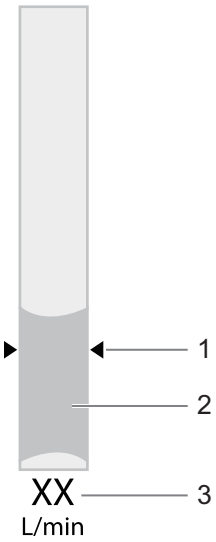
Не используйте индикатор оптимизатора для свежего газа, если требуется подача сильного потока свежего газа.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Оптимизатор активируется только если анестезиологическая система оснащена модулем АГ или CO_2, и она находится в режиме автоматической вентиляции.
- Функция оптимизатора станет малоэффективной или недоступной, если для расчетов оптимальных значений будут использованы недействительные данные.

Индикатор оптимизатора используется для отображения соотношения настроек потока свежего газа и настроек значений оптимизатора. Оптимизатор ведет расчеты на основе настроек потока свежего газа, состояния дыхания животного, потребления кислорода и выдыхаемого CO_2, а также утечек дыхательного контура.

В зеленой зоне отображаются значения оптимизатора с диапазоном 1 л/мин. Треугольные стрелки указывают на измеренное значение общего потока. Если треугольные стрелки расположены выше зеленой зоны, эти стрелки и индикаторное слово **Выс** отображаются желтым цветом. Если треугольные стрелки расположены в зеленой зоне, эти стрелки и индикаторное слово **Эффект** отображаются зеленым цветом. Если треугольные стрелки расположены ниже зеленой зоны, эти стрелки и индикаторное слово **Низ** отображаются красным цветом.



1.	Треугольная стрелка
2.	Зона оптимальных значений
3.	Индикация

Чтобы включить или отключить индикатор оптимальных значений, выполните указанные ниже действия.

1. Войдите в режим ожидания.

2. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.

3. Нажмите кнопку **Система**, введите системный пароль и подтвердите его.

4. Выберите вкладку **Установка** в системном меню.
5. Выберите вкладку **Optimizer**.
6. Установите параметр **Optimizer** в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ).

4.8.2 Резервная система управления потоком

В случае сбоя EFCS, нажмите на крышку резервной системы управления потоком (в дальнейшем именуемой BFCS) и скорректируйте поток газа при помощи игольчатого клапана расходомера. BFCS невозможно отключить, пока работа EFCS не будет восстановлена.

После включения BFCS O_2 будет подаваться автоматически со скоростью потока 1 л/мин. Поворачивайте регулятор игольчатого клапана, чтобы увеличить скорость потока относительно исходного значения 1 л/мин. Общий расходомер используется для отображения общего потока. Нажатием кнопки **Пауза звука** или **Сброс тревог**, пользователь может отключать звуковой сигнал **Вкл.регул.резерв.потока.**.

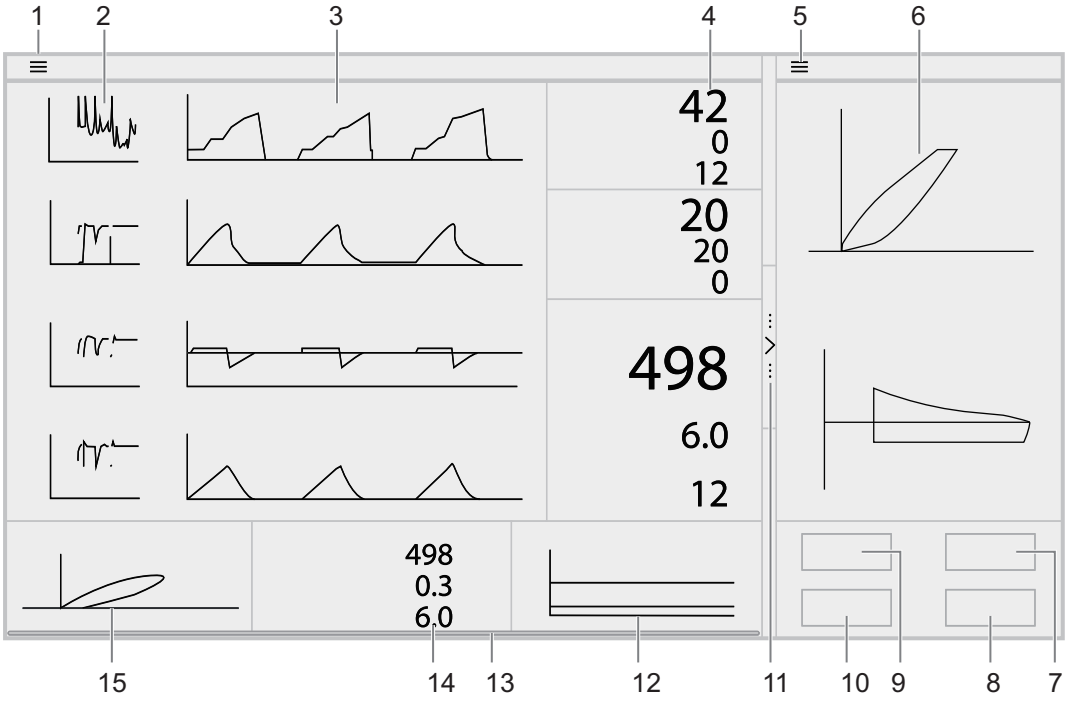
Если EFCS до сих пор активна, потяните крышку BFCS наружу, чтобы запустить BFCS. Чтобы отключить BFCS, перекройте все игольчатые клапаны и нажмите на экране кнопку **Отключите регулятор резервного потока.**. Затем во всплывающем диалоговом окне нажмите **Да** и закройте крышку BFCS, чтобы отключить BFCS.

При отображении сигнала тревоги **Низкое напряжение батареи!** система предложит использовать BFCS для контроля потока. Подключите систему к источнику питания переменного тока как можно скорее.

В случае непредвиденного отключения питания пользователь может активировать BFCS, приоткрыв дверцу BFCS для поддержания вентиляции в ручном режиме.

4.9 Экран кривых/параметров/спирометрии/трендов

- Поле кривых и параметров:
  - Отображает значения давления, скорости потока, объема, кривых CO_2, O_2, N_2O или кривая AA, а также параметров мониторинга. На этом экране могут отображаться до пяти кривых. Когда данные отображаются в нижней функциональной области, на этом экране можно отобразить до четырех кривых.
  - Мини-тренды. Выбирая формы кривых мини-трендов, пользователь в открывшемся интерфейсе может установить продолжительность мини-трендов.
- Нижняя функциональная область:
  - Параметры мониторинга
  - Параметры мониторинга модуля BIS. Выберите этот параметр, чтобы расширить область разделенного экрана.
  - Спирометрия. Выберите этот параметр, чтобы расширить область разделенного экрана.
  - Кривые трендов Compl/PEEP



1.	Нажмите этот элемент управления, чтобы выбрать для отображения кривые, параметры, данные спирометрии или тренды.
2.	Мини-тренды
3.	Кривая
4.	Параметры мониторинга
5.	Поле разделенного экрана. Нажмите этот элемент управления, чтобы выбрать для отображения нужный экран: спирометрия или BIS.
6.	Спирометрия
7.	Показать опорную
8.	Просмотреть петли
9.	Тип петли
10.	Сохранить петлю
11.	Нажмите на этот элемент управления, чтобы сделать поле разделенного экрана шире или уже.
12.	Тренд растяж/PEEP
13.	Нижняя функциональная область. Если в нижней функциональной области отображается слишком большой объем данных, можно переместить полосу прокрутки для просмотра дополнительных данных.
14.	Параметры мониторинга
15.	Спирометрия

4.9.1 Экран спирометрии

Петли спирометрии отражают функционирование и вентиляцию легких животного. Они также отражают другие связанные параметры, такие как растяжимость, перераздувание, утечку дыхательного контура и закупорку дыхательных путей.

Система обеспечивает три типа спирометрических петель: петля давление-объем (P-V), петля поток-объем (F-V) и петля давление-поток (P-F). Данные петель получают на основе данных давления и потока. Одновременно можно отобразить только две петли.

На экране спирометрии доступны четыре программные клавиши: **Тип петли**, **Показать опорную**, **Сохранить петлю** и **Посмотреть петли**.

Тип петли

Параметр **Тип петли** используется для отображения петель P-V (давление-объем), F-V (поток-объем) или P-F (давление-поток) на экране спирометрии.

Показать опорную

Программную кнопку **Показать опорную** можно нажать после того, как будет сохранена базовая петля с помощью программной кнопки **Сохранить петлю**.

Программная кнопка **Показать опорную** используется для выбора и отображения сохраненной базовой или опорной петли либо для скрытия (отключения) всех петель в окне петель. Выбранная базовая или опорная петля будет наложена на текущую отображаемую петлю. В хронологическом порядке отображаются только пять опорных петель, сохраненных последними.

После того, как будет выбрана опорная или базовая петля для отображения в окне петель, в нем также будет отображена временная метка.

Сохранить петлю

Нажмите программную кнопку **Сохранить петлю**, чтобы сохранить текущую отображаемую петлю (вместе с данными измеряемых параметров) в качестве базовой или опорной петли. Можно сохранить до пяти опорных петель и одну базовую петлю. Можно сохранить другие отображаемые петли, чтобы заменить ими базовую петлю или опорные петли. Сохраняются только пять последних опорных петель.

Сохраненную базовую или опорную петлю можно просмотреть вместе с ее числовыми данными (с помощью программной кнопки **Просмотреть петли**) или отобразить вместе с текущей петлей на одном графике для сравнения (с помощью программной кнопки **Показать опорную**).

ПРИМЕЧАНИЕ.

Опорную петлю нельзя сохранить без предварительного сохранения базовой петли. Первая петля всегда сохраняется в качестве базовой, если до этого не было сохранено ни одной петли. После этого дополнительные петли можно сохранить либо вместо базовой, либо как новые опорные петли.

Чтобы сохранить опорную петлю, выполните следующее:

1. Нажмите программную кнопку **Сохранить петлю** на экране «Спирометрия». Если не сохранено ни одной базовой петли, текущая отображаемая петля будет сохранена в качестве базовой.

2. Если базовая петля сохранена, откроется диалоговое окно с параметрами **Базовая** и **Опорная**. После сохранения петли как **Базовая**, откроется всплывающее окно подтверждения с подсказкой-сообщением **При выборе «Да» будет заменена текущая сохраненная базовая петля. Продолжить?**. Если выбрать **Да**, сохраненная до этого момента базовая петля будет заменена. Если выбрать **Нет**, сохранение будет отменено.

Чтобы сохранить опорную петлю:

1. Нажмите программную кнопку **Сохранить петлю** на экране «Спирометрия». Если базовая петля сохранена, откроется диалоговое окно с параметрами **Базовая** и **Опорная**. Нажмите **Опорная**.

2. Если уже сохранены 5 (пять) петель, и пользователь пытается сохранить еще одну петлю, откроется диалоговое окно подтверждения с текстом **При выборе «Да» будет заменена самая старая опорная петля. Продолжить?**. Если выбрать **Да**, самые ранние данные будут заменены новыми. Если выбрать **Нет**, сохранение будет отменено.

Просмотреть петли

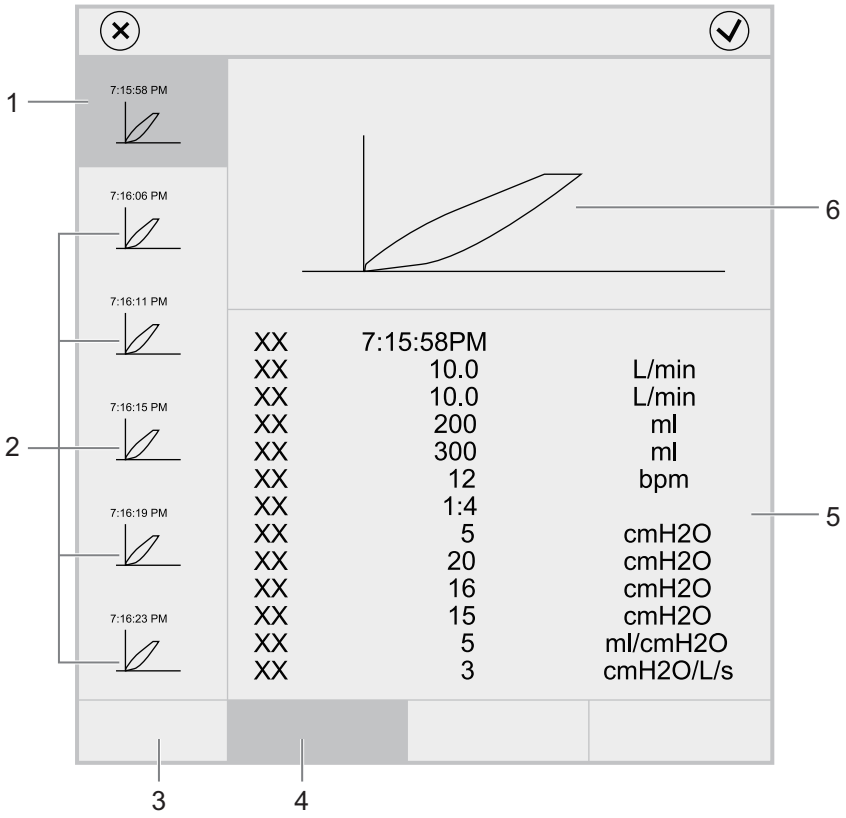
Нажмите программную кнопку **Просмотреть петли**, чтобы открыть окно **Просмотреть петли**, в котором доступны следующие области и функции:

Малые окна петли: в этих небольших окнах отображаются опорные петли и базовая петля. Базовая петля всегда отображается сверху. Опорные петли отображаются под базовой. Опорные петли располагаются в хронологическом порядке от самой новой (сверху) до самой старой (снизу).

Большое окно петли: В окне петли отображается увеличенный вид выбранной опорной петли.

Тип петли: Функция **Тип петли** используется для выбора типа просматриваемой петли. Доступны следующие параметры: «Петля P-V», «Петля F-V» и «Петля P-F».

Удалить петли: Функция **Удалить** используется для удаления выбранной опорной петли. После удаления опорной петли новая опорная петля сместится наверх. Если ни одна опорная петля не сохранена, кнопка **Удалить** будет неактивна (станет серого цвета). Базовую петлю нельзя удалить. Ее можно только заменить новой базовой петлей.



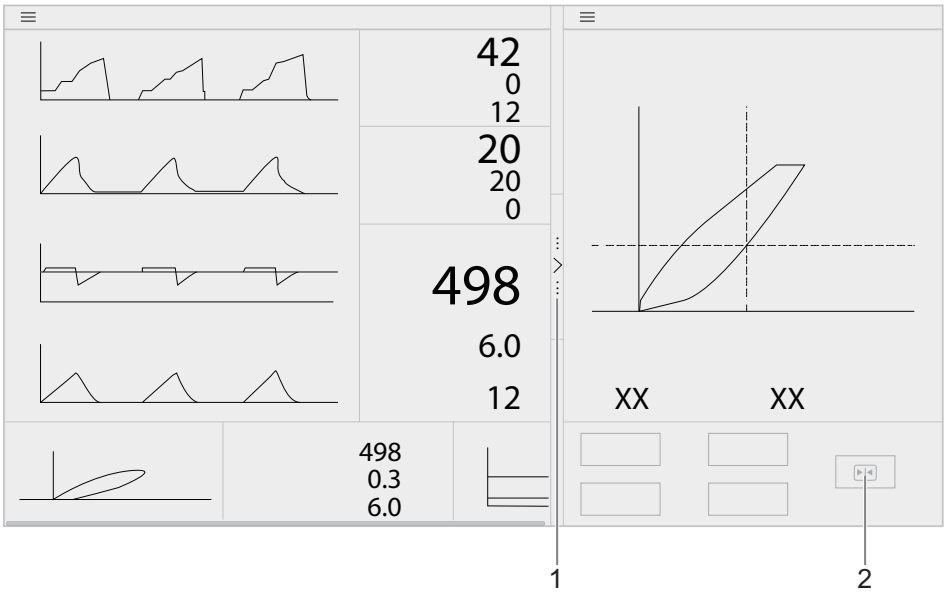
1.	Выбранные петли (малые окна)
2.	Невыбранные петли
3.	Удалить петлю
4.	Тип петли
5.	Область значений параметров
6.	Выбранные опорные петли (большое окно)

Область данных параметров: отображает данные измеряемых параметров, которые относятся к сохраненной базовой петле и опорным петлям. Перечисленные параметры включают: время, минутный объем выдоха (**MVвыд**), минутный объем вдоха (**MVвд**), дыхательный объем на выдохе (**Vte**), дыхательный объем на вдохе (**Vti**), соотношение времени вдоха к времени выдоха (**I:E**), положительное давление в конце выдоха (**PEEP**), частота дыхания (**ЧД**), пиковое давление на вдохе (**ПИК**), давление плато при вдохе (**ПЛАТО**), среднее давление (**СРЕД**), комплаенс (**Compl**) и сопротивление дыхательных путей (**Raw**).

Стоп-кадр петли

Нажмите кнопку для развертывания большого экрана петли спирометрии, на котором отображается программная кнопка «Стоп-кадр». При нажатии программной кнопки «Стоп-кадр» система переходит в состояние «Стоп-кадр». Система приостанавливает обновление результатов спирометрии на экране в режиме реального времени для облегчения краткого просмотра данных животного в целях более детального изучения состояния животного в этот

период времени. Коснитесь экрана или поверните главный регулятор управления для перемещения курсора и просмотра значения в любой точке петли спирометрии. Нажмите программную кнопку «Стоп-кадр» еще раз для выхода из состояния «Стоп-кадр». Если в состоянии «Стоп-кадр» никакие операции в системе не выполняются дольше трех минут, система автоматически выходит из состояния «Стоп-кадр».



1.	Нажмите на этот элемент управления для закрытия большого экрана петли и возврата к стандартному экрану петли. (На стандартном экране петли отображаются две петли.)
2.	Программная кнопка «Стоп-кадр»

4.10 Экран прогноза

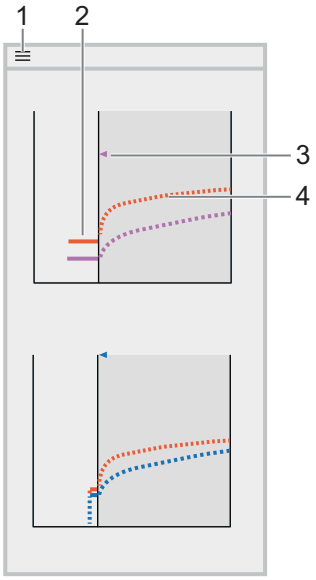
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Фармакокинетические модели, используемые для прогнозирования анестезии, основываются на статистических данных популяционной выборки. Врач не может принимать решения касательно анестезии только на основании отображаемых прогностических кривых.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Расчетные значения концентрации газов, приведенные на экране «Прогноз», получены на основе моделей с использованием популяционных референсных значений и не отражают фактические значения концентрации вдыхаемого и выдыхаемого животными газа.
- Результаты расчетов данной модели не проверены на применимость к животным в клинических условиях. Необходимо соблюдать особые меры предосторожности.

Отображение архивных и прогностических кривых концентрации анестетика и концентрации O_2. Функция прогнозирования анестезии использует общепопуляционные фармакокинетические модели для расчета трендов значений концентрации вдыхаемого и выдыхаемого животным газа в течение определенного времени на основании предустановленных параметров наркозного аппарата, в том числе настроек свежего газа, испарителя и вентиляции. Модель, используемая в функции прогнозирования анестезии, была предложена Леру (Lerou). Дополнительную информацию см. в справочной публикации: *Lerou JGC, et al. Model-based administration of inhalation anaesthesia 1. Developing a system model. B J Anaesth, 2001, 86(1): 12-28*. После начала вентиляции анестезиологическая система прогнозирует и отображает тренд прогноза после трех стабильных дыхательных циклов.



1.	Поле разделенного экрана. Нажмите на этот элемент управления, чтобы выбрать прогноз во всплывающем окне.
2.	10-минутная архивная кривая
3.	Значок-указатель текущих настроек
4.	20-минутная прогностическая кривая

Экран прогноза:

- Здесь отображаются кривые концентрации FiAA, EtAA, FiO_2 и EtO_2. AA означает один из следующих трех анестетиков: Дес (десфлуран), Гал (галотан), Изо (изофлуран) и Сев (севофлуран).
- Отображает 10-минутную архивную кривую на черном фоне.
- Отображает 20-минутную прогностическую кривую на сером фоне.
- Значок-указатель текущих настроек указывает на текущие настройки испарителя или % O_2.
- Функция прогноза доступна только при условии, когда система переведена в режим автоматической вентиляции.
- Функция прогнозирования доступна только при условии, что анестезиологическая система оснащена модулем АГ.

- Функция прогнозирования недоступна, когда не настроены параметры возраста, веса и роста, атакже в том случае, если указанные значения выходят за пределы допустимого диапазона.
- Прогноз будет недоступен, если не введены параметры возраста, веса и длины. Если введенное значение возраста, веса или длины выходит за пределы допустимого диапазона, значение рассчитывается на основе граничного значения.
- Если разница между рассчитанной концентрацией и фактической концентрацией превышает значения, указанные в следующей таблице, прогностическая кривая не отобразится.

EtAA = 0	≤ 0,05 об.%
EtAA ≠ 0	-20%–30% от фактического измеренного значения EtAA или от -5%–7,5% от максимального значения концентрации, заданного для испарителя, большее из значений.
EtO_2	-10%–15% от фактического измеренного значения EtO_2 или от -5 об.%–7,5 об.%, большее из значений.

- Функция прогноза недоступна во время использования BFCS.
- Проблемы, возникающие в ходе работы с функцией прогноза, можно решить, воспользовавшись подсказками на основном экране. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

4.11 AnaeSight Экран

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наркозная система не может синхронизировать звуковые и визуальные сигналы тревоги на шприцевом или инфузионном насосе (серии BeneFusion).

⚠ ВНИМАНИЕ!

Для подключения электропитания системы контроля инфузии к порту вспомогательного выхода системы количество насосов, питающихся от системы контроля инфузии, не должно превышать 12.

Наркозную систему можно подключать к системе контроля инфузии (серия BeneFusion) через интерфейс LAN или WLAN.

Наркозную систему можно подключить к шприцевому/инфузионному насосу (серии BeneFusion) через WLAN.

После подключения наркозной системы к вышеуказанным устройствам нажмите кнопку **AnaeSight** для выполнения следующих функций.

- Наркозная система позволяет настраивать следующие параметры шприцевого насоса: режим шприца, скорость, VTBI (общий объем инфузии), время, давление окклюзии, концентрация препарата, модель ФК, целевая концентрация, схема индукции, вес, возраст, рост и пол.

- Наркозная система позволяет настраивать следующие параметры инфузионного насоса: режим инфузии, скорость, VTBI, время, давление окклюзии, концентрация препарата и вес.
- Наркозная система позволяет настраивать запуск, остановку, сброс тревог, паузу звука и болюсный режим работы шприцевого или инфузионного насоса.
- Параметры и функции шприцевого или инфузионного насоса могут правильно реагировать на настройки наркозной системы, при этом время отклика не превышает 1000 мсек.
- Наркозная система поддерживает отображение статуса инфузии шприцевого или инфузионного насоса (болюс, инфузия, инфузионная пауза, KVO (поддержание вены открытой) или продувка) и применяемых препаратов.
- Наркозная система позволяет отображать следующие параметры шприцевого насоса: режим шприца, скорость, VTBI, объем, скорость дозы, Cpt, Cp, Ce, Cet, скорость болюса, объем болюса, время болюса, объем продува, скорость продува и время KVO.
- Наркозная система позволяет отображать следующие параметры инфузионного насоса: режим инфузии, скорость, VTBI, объем, скорость дозы, объем болюса, время болюса, объем продува, скорость продува и время KVO.
- Наркозная система позволяет отображать сообщения о сигналах тревоги шприцевого или инфузионного насоса.
- Наркозная система не обеспечивает выполнение следующих операций шприцевого/ инфузионного насоса (серии BeneFusion): Запустите первую инфузию шприцевого насоса/ инфузионного насоса (серия BeneFusion), выполните продувку, выберите название препарата и марку инфузионного набора/шприца, войдите, выйдите из режима ожидания и войдите в меню обслуживания шприцевого насоса/инфузионного насоса (серия BeneFusion).

Шприцевой насос обеспечивает работу в режимах Скорость, Доза, TIVA и TCI. Инфузионный насос способен работать в режимах «Скорость», «Доза» и «Капельница».

Подробную информацию о системе контроля инфузии, инфузионном насосе или шприцевом насосе см. в соответствующих руководствах оператора.

4.11.1 Установление сетевого соединения

Использование проводной сети

Выполните следующую процедуру:

1. Установите проводное сетевое соединение через концентратор.

   Используйте сетевые кабели для подключения наркозной системы, BeneFusion eDS Vet (док-станции насосов серии E) и монитора к концентратору.

2. Установите адрес проводного сетевого подключения наркозной системы:

   a. Установите для параметра **Тип сети** значение **ЛВС**.

   b. Отключите **Автоматическое получение IP-адреса** и используйте адрес по умолчанию 192.168.23.250.

   Для подключения к CMS выберите сетевые настройки, включите **MD2**, и выберите **IP места назначения** для адреса CMS.

   Дополнительную информацию о настройке сети см. в разделе см. «4.14.15 Система».

3. Установите адрес проводного сетевого подключения насосов:

   a. После подключения шприцевого насоса/инфузионного насоса к док-станции выберите тип сети «Проводная».

   b. Отключите DHCP и DNS, и установите IP-адрес 192.168.23.02.

   Для подключения к CMS выберите вкладку «Настройка CMS» на экране настроек сети и введите адрес CMS.

   Подробную информацию о системе контроля инфузии, инфузионном насосе или шприцевом насосе см. в соответствующих руководствах оператора.

4. Установите адрес проводного сетевого подключения монитора:

   a. Выберите тип сети монитора «Проводная».

   b. Установите IP-адрес 192.168.23.03.

   Для подключения к CMS выберите вкладку «Настройка CMS» на экране настроек сети и введите адрес CMS.

   Подробную информацию о мониторе см. в руководстве по его эксплуатации.

Использование беспроводной сети

Выполните следующую процедуру:

1. Установите адрес беспроводного сетевого соединения наркозной системы:

   a. Установите для параметра **Тип сети** значение **БЛВС**.

   b. Нажмите **Настройка WLAN**–**Добав. WLAN**.

   c. Введите информацию о беспроводной сети:

   SSID: Введите имя беспроводной сети.

   Безопасность: Настройте в соответствии с беспроводной сетью.

   Пароль: Введите пароль для беспроводной сети.

   Для подключения к CMS выберите сетевые настройки, включите **MD2**, и выберите **IP места назначения** для адреса CMS.

   Дополнительную информацию о настройке сети см. в разделе см. «4.14.15 Система».

2. Установите адрес беспроводного сетевого соединения шприцевого насоса/инфузионного насоса:

   a. После подключения шприцевого насоса/инфузионного насоса к док-станции выберите тип сети «Беспроводная».

   b. Введите информацию о беспроводной сети:

   SSID: Введите имя беспроводной сети.

   Безопасность: Настройте в соответствии с беспроводной сетью.

   Пароль: Введите пароль для беспроводной сети.

   Для подключения к CMS выберите вкладку «Настройка CMS» на экране настроек сети и введите адрес CMS.

   Подробную информацию о системе контроля инфузии, инфузионном насосе или шприцевом насосе см. в соответствующих руководствах оператора.

3. Установите адрес беспроводного сетевого подключения монитора:

   a. Выберите тип сети монитора «Беспроводная».

   b. Введите информацию о беспроводной сети:

      SSID: Введите имя беспроводной сети.

      Безопасность: Настройте в соответствии с беспроводной сетью.

      Пароль: Введите пароль для беспроводной сети.

   Для подключения к CMS выберите вкладку «Настройка CMS» на экране настроек сети и введите адрес CMS.

   Подробную информацию о мониторе см. в руководстве по его эксплуатации.

4.11.2 Авторизация подключения и управления устройством

Подключение устройств

Укажите информацию о местоположении системы, шприцевого насоса/инфузионного насоса и монитора, включая отделение, номер палаты и номер койки. Проверьте согласованность настроек системы, шприцевого насоса/инфузионного насоса и монитора.

Например, можно ввести информацию о местоположении системы, шприцевого насоса/ инфузионного насоса и монитора следующим образом:

- Отделение: OR (с учетом регистра)
- Номер палаты: 01
- Номер койки: 001

Выполните следующую процедуру:

1. Добавьте информацию о местоположении в систему:

   a. Нажмите **Сведения о пациенте**–**Местоположение**, программную кнопку «Сигналы тревоги» на основном экране.

   b. Введите отделение, номер палаты и номер койки.

2. Добавьте информацию о местоположении для шприцевого/инфузионного насоса:

   a. Откройте экран управления устройством и введите информацию об отделении.

   b. Откройте экран управления животными и введите номер койки и номер палаты.

   Подробную информацию о системе контроля инфузии, инфузионном насосе или шприцевом насосе см. в соответствующих руководствах оператора.

3. Добавьте информацию о местоположении для монитора:

   a. Откройте меню «Обслуживание» и выберите вкладку местоположения устройства.

   b. Введите отделение, номер палаты и номер койки.

   Подробную информацию о мониторе см. в руководстве по его эксплуатации.

Авторизация установления соединения

Выполните следующую процедуру:

1. Получите авторизацию управления системой контроля инфузии/инфузионным и шприцевым насосами:

   a. Закрепите инфузионный и шприцевой насосы в док-станции.

   b. Откройте меню «Настройка док-станции» и введите пароль. Затем выберите вкладку «Дистанционное управление».

   c. Включите функцию дистанционного управления и запишите код авторизации управления.

   Подробную информацию о системе контроля инфузии, инфузионном насосе или шприцевом насосе см. в соответствующих руководствах оператора.

2. Нажмите –**Система**–кнопка «Система» (требуется системный пароль)–**Установка**–вкладка **Подключения инфузионного устройства**.

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   Если параметр **Управл.инфузион.устройством** установлен в положение Выкл, то после завершения авторизации подключения функция управления насосом со стороны анестезиологической системы может выполняться без дополнительного подтверждения авторизации на самом насосе. Используйте эту функцию с осторожностью.

3. Введите записанный код авторизации управления инфузионным и шприцевым насосом в текстовое поле **Код авторизации соединения**.

   Если код авторизации правильный, параметр **Подключение** автоматически настраивается на значение (ВКЛ).

4. Введите информацию о продукте в инфузионный и шприцевой насос, и запустите насос. Подтвердите авторизацию управления, следуя подсказке на экране.

5. Нажмите значок на наркозной системе. Настройте параметр **Принять авторизацию управления** на значение (ВКЛ) и затем нажмите для сохранения изменений.

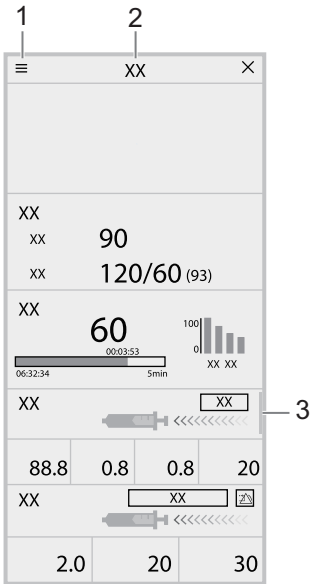
4.11.3 Операции с экраном

Экран **AnaeSight** можно настраивать. Нажмите **AnaeSight** и во всплывающем окне для параметров **Мини-графики ЧСС/КД**, **BIS** или **BIS+DSA** выберите (ВКЛ). Данные **Мини-графики ЧСС/КД** поступают от монитора. Данные **BIS** или **BIS+DSA** поступают от модуля BIS.

Для открытия экрана **AnaeSight** выполните следующую процедуру:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Подключение системы контроля инфузии, инфузионного насоса или шприцевого насоса.
3. Подключите модуль АГ.
4. Запустите вентиляцию.
5. Нажмите **AnaeSight** в области разделенного экрана.

6. Нажмите кнопку для развертывания экрана **AnaeSight**, на котором отображается дополнительная информация.

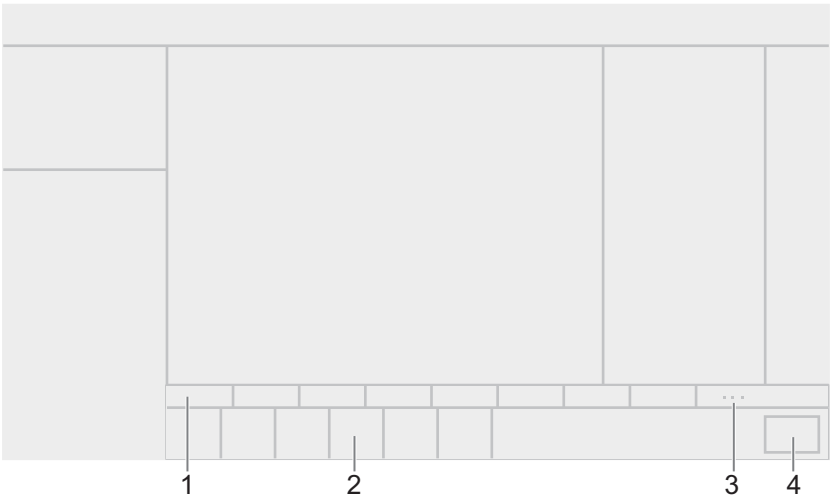


1.	Поле разделенного экрана. Нажмите на этот элемент управления для выбора **AnaeSight** во всплывающем окне.
2.	Нажмите на этот элемент управления для выбора нужного содержания.
3.	Область управления ветеринарным шприцевым насосом/инфузионным насосом. Отображается максимум 12 инфузионных насосов или шприцевых насосов. Пользователь может перемещать полосу прокрутки для просмотра большего количества данных.

4.12 Вкладки режимов вентиляции

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

Пользователь может настроить, какие режимы вентиляции должны быть представлены на экране. Нажмите на кнопку настройки режима вентиляции, чтобы открыть меню **Настройка режима ИВЛ**. В открывшемся меню настройте режимы вентиляции, которые будут отображаться в сохраненном режиме вентиляции. Система будет добавлять режимы вентиляции по одному за раз в порядке их выбора.



1.	Сохраненный режим вентиляции
2.	Сохраненные настройки параметров
3.	Кнопка настройки режима вентиляции
4.	Кнопка **Выб. режим**

Чтобы изменить режим вентиляции:

1. Выберите вкладку нужного режима вентиляции; кнопка **Выб. режим** загорится зеленым цветом и начнет мигать.
2. Можно выбрать одну или несколько кнопок параметров, чтобы изменить значения параметров выбранного режима ИВЛ. Во всплывающем диалоговом окне настроек параметров нажмите ✅ для подтверждения изменения настроек параметра.
3. Нажмите кнопку **Выб. режим**, чтобы подтвердить выбор режима вентиляции.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если в течение нескольких секунд не нажата программная кнопка **Выб. режим**, раздастся звуковой сигнал и выбранный режим вентиляции будет отменен.

4.13 Поле функциональных кнопок

Функциональные кнопки расположены справа на основном экране.



1.	Поле функциональных кнопок

4.13.1 Тревоги

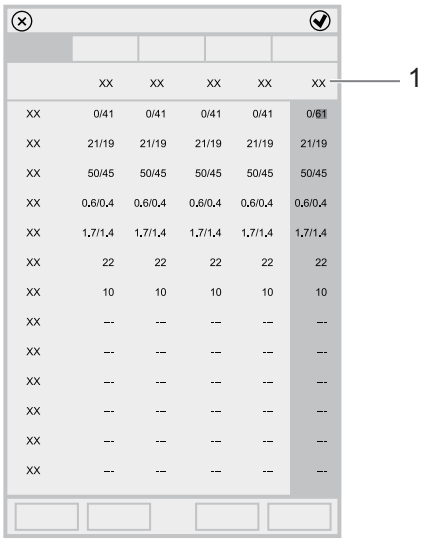
Нажмите на основном экране кнопку **Тревоги**, чтобы открыть меню **Тревоги**, в котором можно установить пределы сигналов тревоги и просмотреть активные сигналы тревоги (см. «10.6 Установка пределов тревог»).

4.13.2 История

Нажмите кнопку **Ист.болезни** на основном экране, чтобы открыть меню **Ист.болезни**. Меню содержит вкладки **Табл.тренды**, **Граф. тренды**, **Журн.событ.**, **Экран** и **Экспорт**. Вкладки **Табл.тренды**, **Граф. тренды** и **Журн.событ.** объединены на экране **Ист.болезни**. При переключении между вкладками курсор автоматически будет расположен над записью, связанной с предыдущей страницей.

Табличные тренды

На экране **Табл.тренды** можно просмотреть данные параметров и события у животного. Если интервал отображения не задан, тренды будут отображаться на основе имеющихся данных с интервалом по умолчанию в одну минуту.



1.	Выбранное время

- О табличных трендах
  - В табличных трендах на горизонтальной оси отображаются время и дата.
  - В табличных трендах на вертикальной оси отображаются данные параметров.
  - На вкладке табличных трендов отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней с правого края сетки.
  - Когда аппарат находится в режиме ожидания, табличные тренды не сохраняются.
  - На вкладке табличных трендов могут отображаться данные тренда за 48 следующих подряд часов.
  - Если в момент сохранения записи тренда возникли условия срабатывания сигнала тревоги по параметру, то на вкладке табличных трендов данные этого параметра выделяются цветом, соответствующим тревоге.
- Кнопки событий вкладки «Табл. тренды»

  Перемещайте горизонтальный или вертикальный индикатор выполнения, чтобы просмотреть обновленные данные трендов.

Кнопка	Функция
Предыд. событие	Перемещение курсора с текущего события к предыдущему событию.
След. событие	Перемещение курсора с текущего события к следующему событию.

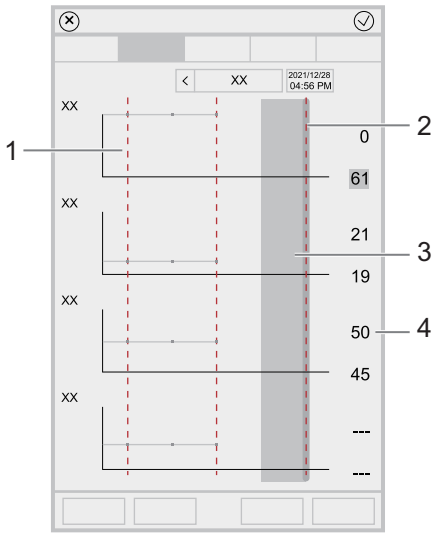
- Интервал отображения

  В меню «Списочные тренды» можно задать интервал отображения.
- Группа отображения

  В меню «Списочные тренды» можно задать группу отображения.

Граф. тренды

На вкладке **Граф. тренды** можно записывать тренд изменения значений параметров в заданные моменты времени и описывать изменения в результатах измерения параметров с помощью кривой. Каждая точка на этой кривой соответствует значению физиологического параметра в каждый момент времени. Графические тренды также могут записывать события режима ожидания и события тревоги по физиологическим параметрам. Данные графических трендов автоматически отображаются с интервалом в одну минуту, если не было выбрано масштабирование.



1.	Маркер события. Событие, произошедшее в это время, указывается цветной пунктирной линией. События могут быть следующими: завершение сеанса, запись события или возникновение тревоги по физиологическим параметрам. При завершении сеанса и при записи события пунктирная линия белая. Событие тревоги по параметру отмечается пунктирной линией, цвет которой соответствует уровню тревоги. Если возникает несколько событий, цвет пунктирной линии совпадает с цветом линии сигнала тревоги наивысшего уровня. Уровень событий можно определить следующим образом: событие тревоги высокого уровня > событие тревоги среднего уровня > событие тревоги низкого уровня > запись события.
2.	Текущий курсор. Над курсором отображается соответствующее время. Если в этот момент был активирован сигнал тревоги, то над курсором также отображается информация о соответствующей тревоге.
3.	В этот момент произошел переход в режим ожидания.
4.	Данные о параметрах на момент времени, указанный курсором.

- О графических трендах
  - В графических трендах сохраняются данные с интервалом в одну минуту.
  - На вкладке графических трендов отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней.
  - Когда система находится в режиме ожидания, графические тренды не сохраняются.
  - Отображаются непрерывные данные за 48 часов.
  - Если во время записи трендов для какого-либо параметра имело место состояние тревоги, в графических трендах данные этого параметра выделяются соответствующим тревоге цветом.
- Кнопки событий вкладки «Граф. тренды»

  Перемещайте горизонтальный или вертикальный индикатор выполнения, чтобы просмотреть обновленные данные трендов.

Кнопка	Функция
Предыд. событие	Перемещение курсора с текущего события к предыдущему событию.
След. событие	Перемещение курсора с текущего события к следующему событию.

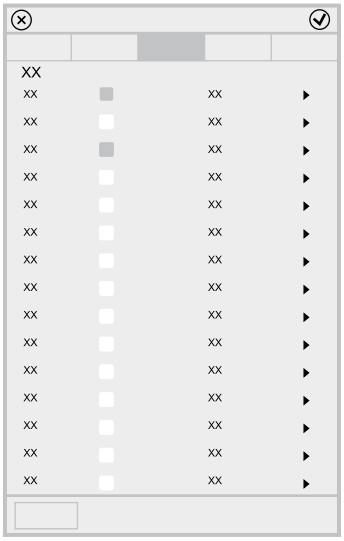
- Масштабирование

  В меню «Графические тренды» можно настроить масштаб.
- Группа отображения

  В меню «Графические тренды» можно задать группу отображения.

Журнал событий

На вкладке **Журн.событ.** можно записывать событие самопроверки системы, событие проверки герметичности, событие входа в режим ожидания и выхода из него, информацию о техническом сигнале тревоги, информацию о сигнале тревоги по физиологическим параметрам, событие работы, событие задержки выключения и т. д.



ПРИМЕЧАНИЕ.

- Журнал событий не будет очищен после выключения питания наркозной системы.
- Система позволяет сохранять до 10 000 событий. Если количество сохраненных событий превышает 10 000, самое старое событие будет перезаписано следующим новым.

- Фильтр

  В меню «Журнал событий» пользователь может задать поиск **Фильтр** по параметрам **Выс**, **Средний**, **Низ**, **Информация**, **Действия** и **Все вкл.**.

Экран

Снимки экрана можно выбирать и удалять.

Экспорт

Вставьте диск USB в USB-порт системы в соответствии с подсказками на экране. Нажмите кнопку **Экспорт**, чтобы экспортировать табличные тренды, графические тренды, журналы событий и снимки экрана на диск USB. Данные экспортируются в формате .html. Файлы такого формата можно открыть с помощью браузера Internet Explorer версии 8.0, 9.0, 10.0 и 11.0.

4.13.3 Снимок экрана

Нажмите программную кнопку **Снимок экрана**, чтобы создать снимок экрана и сохранить его как изображение в формате png, а также сделать запись о текущем мониторинге и событии в журнал событий (См. раздел (стр.4-27) «Журнал событий»). Наркозная система позволяет сохранять до 50 изображений.

4.13.4 Процедуры

Нажмите кнопку **Процедуры**, и в открывшемся окне выберите **Вдох/Выдох Удерживать**, **Проц. предустановки** или **Регулировка давления**.

4.13.5 Пауза потока

Подробнее см. в разделе см. «6.6.11 Другие функции».

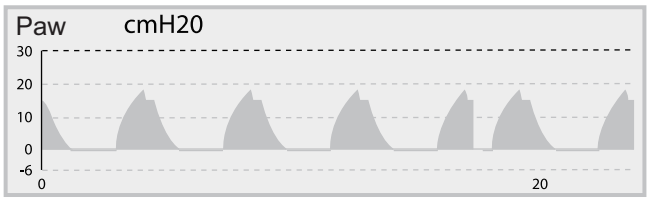
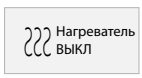
4.13.6 Режим искусственного кровообращения (CPB)

Подробнее см. в разделе см. «6.6.11 Другие функции».

4.14 Меню установки

Нажмите значок и откройте меню **Установка**.

4.14.1 Вентиляция

Меню	Описание
Vt/вес	Дыхательный объем связан с весом. Установите значение дыхательного объема, соответствующее единице веса.
Контроль времени	Если для параметра **Контроль времени** задано значение **I:E**, параметром контроля времени в режимах вентиляции VCV, PCV и PCV-VG является **I:E**, а в режимах вентиляции PS и CPAP/PS — **Апноэ: I:E**. Если для параметра **Контроль времени** задано значение **Tinsp**, параметром контроля времени в режимах вентиляции VCV, PCV и PCV-VG является **Tinsp**, а в режимах вентиляции PS и CPAP/PS — **Ti апноэ**.
Отображение давления	Установите для параметра мониторинга давления, который отображается на основном экране, значение **ПЛАТО** или **СРЕД**.
Plimit	Параметр **Plimit** можно установить в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ). Линия Plimit (предельного давления) отображается пунктиром в области кривых Paw (давление в дыхательных путях), указывая значение Plimit. Линия Plimit может отображаться в режимах VCV, SIMV-VC, PCV-VG и SIMV-VG.  ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Линия Plimit не влияет на работу функции автоматического масштабирования. Если линия Plimit включена, но не отображается, возможно, она находится за пределами отображаемой части шкалы.
Нагреватель дыхательного контура	Параметр **Нагреватель дыхательного контура** можно установить в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ). Если кнопка **Нагреватель дыхательного контура** установлена в положение (Выкл), или если питание переменного тока не подключено, на экране состояния появляется значок, указывающий, что нагреватель не активен.  ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** После выключения и повторного включения питания, если оборудование работает от аккумулятора, то нагреватель дыхательного контура неактивен.

4.14.2 Датчик O_2

Мониторинг с датчиком O_2

Параметр **Мониторинг датчика O2** можно установить в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ). Если параметр **Мониторинг датчика O2** установлен в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ), то можно осуществлять мониторинг концентрации O_2, вдыхаемого животным. Если данная функция не нужна, можно установить параметр **Мониторинг датчика O2** в положение (ВЫКЛ). После выключения **Мониторинг датчика O2** система будет блокировать сигналы тревог и подсказки, связанные с датчиком O_2.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Мониторинг с датчиком O_2 можно отключить. Однако с целью исключения потенциальной опасности для животного после отключения функций мониторинга и подачи сигналов тревог не рекомендуется оставлять функцию мониторинга с датчиком O_2 выключенной постоянно.

Калибровка датчика O_2

Можно нажать кнопку **Мониторинг датчика O2**, чтобы выполнить калибровку датчика O_2. Чтобы выполнить процедуру, следуйте подсказкам, появляющимся на экране. Подробнее см. в разделе см. «11.4.1 Калибровка при 21% кислорода».

4.14.3 CO_2 (система оснащена модулем CO_2)

Подробнее см. в разделе см. «7 Мониторинг CO2».

4.14.4 АГ (система оснащена модулем АГ)

Подробнее см. в разделе см. «8 Мониторинг концентрации анестезиологических газов и O2».

4.14.5 BIS (система оснащена модулем BIS)

Подробнее см. в разделе см. «9 Мониторинг BIS».

4.14.6 Кривая

Меню	Описание
Единицы измер. и пределы	Если эта функция включена, на основном экране будут отображаться единица измерения и предел сигнала тревоги по контролируемому значению. Если эта функция отключена, единица измерения и предел сигнала тревоги по контролируемому значению не отображаются на основном экране.
Тип кривой	Выберите способ построения кривой на основном экране: **Наполнение** или **Отбор**.

Меню	Описание
Скорости развертки	Выберите скорость отображения кривой на основном экране.
Отображение CO2	Если система оснащена модулем АГ или CO_2, на основном экране будет отображаться кривая CO_2. Пользователь может установить для параметра **Отображение CO2** значение **Сверху** или **Снизу**. В зависимости от настройки параметра **Отображение CO2** кривая CO_2 будет расположена в соответствующей части основного экрана.
Цвет и шкала	Пользователь может не только устанавливать цвет кривых давления, объема, скорости потока, концентрации CO_2, тренда и соответствующих значений мониторинга, но также может установить масштаб кривых давления, объема, скорости потока или концентрации CO_2.

4.14.7 Громкость/экран

Меню	Описание
Громкость	Можно настроить громкость сигналов тревоги, громкость системных предупреждений или громкость нажатия клавиш. Значок обозначает уменьшение громкости, значок — увеличение громкости, а значок — выключение громкости.
Яркость	Можно настроить яркость основного экрана или экрана состояния. Значок обозначает уменьшение яркости экрана, а значок обозначает увеличение яркости экрана.
Баром. графич. дисплей	Пользователь может устанавливать для параметра **Баром. графич. дисплей** значение **Paw** или **Объем**, и экран состояния покажет соответствующую гистограмму.
Спящий режим	Можно настроить время задержки перехода в спящий режим или отключить эту функцию, выбрав значение «ВЫКЛ» для параметра «Спящий режим». При переходе системы в спящий режим на экране состояния ничего не отображается, а на основном экране в разных его частях появляется надпись Mindray Animal Medical в качестве заставки. Система выйдет из спящего режима, если произойдет следующее: • Оператор коснется основного экрана. • Оператор задействует главный регулятор управления. • Оператор задействует регулятор потока. • Оператор откроет/закроет крышку BFCS. • Оператор включит ACGO. • Оператор включит дополнительную подачу O_2/воздуха. • Оператор изменит положение переключателя «Авто/Вручную» • Оператор вставляет/извлекает модуль (АГ или BIS) • Система подаст сигнал тревоги.
Очистить экран	При нажатии кнопки **Очистка** экран будет заблокирован на 10 секунд для очистки отображения.

4.14.8 Информация

Здесь отображается версия программного обеспечения, сведения о сети и другая информация, связанная с данным оборудованием. Эта информация предназначена только для просмотра и не подлежит изменению.

4.14.9 Экспорт системных данных

Наркозная система может экспортировать системные данные, включая информацию об оборудовании, журналы, данные мониторинга, информацию о системе, архивные данные, снимки экрана и информацию о сети.

Чтобы экспортировать данные из системы, выполните действия, указанные ниже.

1. Пользуясь подсказками на экране, вставьте диск USB в USB-интерфейс наркозной системы. На основном экране появится значок .
2. Нажмите кнопку **Экспорт**, и система выполнит проверку свободного места на диске USB. Если на диске достаточно свободного места, системные данные будут экспортированы. Шифрование экспортируемых файлов выполняется в формате blg.
3. После завершения экспорта нажмите на значок .
4. Во всплывающем диалоговом окне нажмите **Да** и извлеките USB-диск.

4.14.10 Калибровка

Чтобы откалибровать датчик потока, следуйте подсказкам, появляющимся на экране. Подробнее см. в разделе см. «11.3 Калибровка датчика потока».

4.14.11 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, выполнив следующую процедуру:

1. Поставьте новую канистру с фильтром анестезирующего газа на весы.
2. Подсоедините трубку для выведения отработанных газов, следуя подсказкам на экране.
3. Нажмите **Калибр. нуля**.
4. Установите значение увеличения веса для напоминания о замене.

4.14.12 Поглотитель CO2

Меню	Описание
Напоминание о замене поглотителя CO2	Параметр **Напоминание о замене поглотителя CO2** можно установить в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ).
Текущий срок замены	Установите текущее время замены поглотителя CO_2.
Настр.интерв.ср.зам.	Настройте временной интервал замены.
Следующий срок замены	Система автоматически рассчитывает значение **Следующий срок замены** на основе настроек параметров **Текущий срок замены** и **Настр.интерв.ср.зам.**.

4.14.13 Проверка безопасности

Меню	Описание
Проверка безопасности	Параметр **Проверка безопасности** можно установить в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ).
Пункты предоперационной проверки	Установите или настройте пункты предоперационной проверки.
Пункты послеоперационной проверки	Установите или настройте пункты послеоперационной проверки.

4.14.14 HFJV

Подробную информацию см. в разделах см. «6.6.10 Настройка струйной высокочастотной вентиляции (HFJV)» и см. «5.4.2 Тест HFJV».

4.14.15 Система

Меню **Система** доступно только для квалифицированных специалистов по обслуживанию с правами администратора и защищено паролем. Меню **Система** доступно только в режиме ожидания.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Для доступа в меню «Система» по умолчанию задан пароль «1234». Уполномоченный администратор должен изменить пароль, заданный по умолчанию, сразу после установки системы, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к системному меню. Пароль может содержать до 30 символов, включая числа, буквы (с учетом регистра) и специальные знаки.

Калибровка

Меню	Описание
Датчик O2	Нажмите кнопку **Начать** для начала калибровки датчика O_2 и следуйте подсказкам, появляющимся на экране. Подробнее см. в разделе см. «11.4 Калибровка датчика O2».
Обнулите расходомеры	Нажмите кнопку **Начать** для обнуления расходомера и следуйте подсказкам, появляющимся на экране. Перед обнулением расходомера убедитесь, что подача газа (O_2, N_2O и воздуха) отключена.
Калибровка ноля доп. модуля O2/возд.	Это меню отображается, если настроена функция дополнительной подачи O_2/воздуха. Нажмите кнопку **Начать** для обнуления вспомогательного источника O_2/воздуха и следуйте подсказкам, появляющимся на экране.
Модуль АГ	Это меню отображается, если настроен модуль АГ. Подробнее см. в разделе см. «8.11 Калибровка модуля АГ».
Внутренний модуль АГ	Это меню отображается, если настроен внутренний модуль АГ. Подробнее см. в разделе см. «8.11 Калибровка модуля АГ».
Модуль CO2	Это меню отображается, если настроен модуль CO_2. Подробнее см. в разделе см. «7.9 Калибровка датчика».

Установка

Меню	Параметр	Описание
ИВЛ	**Давление на вдохе**	Если для параметра **Давление на вдохе** выбрано значение **Pinsp**, тогда значение параметра давления на вдохе в режимах вентиляции PCV и SIMV-PCV будет **Pinsp**. Если для параметра **Давление на вдохе** выбрано значение **ΔPinsp**, тогда значение параметра давления на вдохе в режимах вентиляции PCV и SIMV-PCV будет **ΔPinsp**.

Меню	Параметр	Описание
Клавиша быстрого доступа	**Сброс тревог**	Если данная функция включена, на основном экране отображается кнопка **Сброс тревог**. Если данная функция отключена, кнопка **Сброс тревог** не отображается на основном экране.
	Снимок экрана	Если данная функция включена, на основном экране отображается кнопка **Снимок экрана**. Если данная функция отключена, кнопка **Снимок экрана** не отображается на основном экране.
	Пауза потока	Если данная функция включена, на основном экране отображается кнопка **Пауза потока**. Если данная функция отключена, кнопка **Пауза потока** не отображается на основном экране.
АГ (система оснащена модулем АГ)	**Недейств. через 30 с после обнуления**	Если данная функция включена, соответствующие параметры модуля АГ будут недействительны через 30 секунд после начала обнуления модуля АГ. Если данная функция отключена, соответствующие параметры модуля АГ будут отображаться как «нормальные» в течение 30 секунд после начала обнуления модуля АГ.
	Типы анестетиков	Настройка типов анестетиков для автоматического определения.
CO2 (модуль CO_2 настроен)	**Недейств. через 30 с после обнуления**	Если данная функция включена, соответствующие параметры модуля CO_2 будут недействительны через 30 секунд после начала обнуления модуля CO_2. Если данная функция отключена, соответствующие параметры модуля CO_2 будут отображаться как «нормальные» через 30 секунд после начала обнуления модуля CO_2.
Язык/Ед. измерения	**Язык**	Настройка языка экрана.
	Ед. измерения давления	Настройка единиц измерения давления.
	Ед. измерения CO2	Настройка единиц измерения CO_2.
	Давл. подачи газа	Настройка единиц измерения давления подачи газа.
	Анестетик — денежная единица	Настройка единиц измерения стоимости анестетика.
	Length Unit	Установите единицу измерения для длины животного.
	Единицы измерения массы тела	Настройка единиц измерения веса животного.
	МодульПриводДавлHFJV	Настройка единиц измерения приводящего газа для HFJV.

Меню	Параметр		Описание
Optimizer	**Optimizer**		Включение или отключение функции оптимизатора.
	Расход анестетика		Включение или отключение функции расчета расхода анестетика.
	Стоимость/мл жидкого анестетика		Настройка стоимости одного мл анестетика.
Ист.болезни	**Очист.ист.болезни**		Настройте функцию очистки истории болезни по окончании сеанса. Если данная функция включена, на экране режима ожидания отображается кнопка **Очист.ист.болезни - все списк.тренд. и жур.событий буд.удал. в нач. нов.сеанса!**.
Время/дата	**24-часовой формат времени**		Включение или отключение 24-часового формата времени.
	Время Часовой пояс		Выбор часового пояса UTC.
	Время		Настройка текущего времени.
	Формат даты		Настройка формата отображения времени.
	Дата		Настройка текущей даты.
	Переход на лет. время	**Переход на лет. время**	Параметр **Переход на лет. время** может быть настроен на значение **Авто**, **ВКЛ** или **Off**. Если для параметра **Переход на лет. время** выбрано значение **Авто**, необходимо настроить начало и окончание периода действия летнего времени. Если для параметра **Переход на лет. время** выбрано значение **ВКЛ**, системное время будет изменяться автоматически. Если в регионе или стране, где установлено данное устройство, нет перехода на летнее время, параметр **Переход на лет. время** должен быть настроен на значение **Off**.
		Старт	Настройка начала периода действия **Переход на лет. время**. Если для параметра **Переход на лет. время** выбрано значение **ВКЛ** или **Off**, данная настройка недоступна.
		Конец	Настройка окончания периода действия **Переход на лет. время**. Если для параметра **Переход на лет. время** выбрано значение **ВКЛ** или **Off**, данная настройка недоступна.
Изменить пароль	**Текущий пароль**		Изменение системного пароля. После установки системы администратор должен немедленно изменить пароль по умолчанию во избежание несанкционированного доступа к меню системы. Пароль может содержать до 30 символов, включая числа, буквы (с учетом регистра) и знаки.
	Новый пароль		
	Подтвердить пароль		

Меню	Параметр	Описание
Flow Control	**Гор.клав1**	В этом разделе можно настроить клавишу быстрого доступа к меню **Регул.потока свеж.газа**. Этот параметр можно также использовать для настройки скорости потока и концентрации O_2.
	Гор.клав2	
	Гор.клав3	
	Гор.клав4	
	Общий поток	При выходе системы из режима ожидания для потока свежего газа будет установлено значение общего потока по умолчанию.
Управление анестезиоло-гической системой	**Создайте код авторизации**	Если включена функция соединения системы управления, необходимо создать код авторизации.
	Показать «Начальный доступ»	При включении этой функции основной экран наркозной системы отображает программную кнопку **Начальный доступ**. Нажмите программную кнопку **Начальный доступ**, чтобы система управления могла подключиться к наркозной системе. Нажмите программную кнопку **Прекратить доступ**, чтобы система управления не могла подключиться к наркозной системе.
Весы	**Весы**	Параметр **Весы** можно установить в положение (ВЫКЛ) или (ВКЛ).
Подключения инфузионного устройства	**Текущее расположение**	Здесь отображается информация о местонахождении наркозной системы, включая отделение, номер палаты и номер койки.
	Управл.инфузион.устройством	Если эта функция включена, шприцевой насос/ инфузионный насос/система контроля инфузии должны отправить запрос на авторизацию. Наркозная система может управлять шприцевым насосом/инфузионным насосом/системой контроля инфузии только после получения запроса на авторизацию. Если эта функция отключена, вышеуказанные операции можно пропустить.
	Код авторизации соединения	При подключении шприцевого насоса/ инфузионного насоса/системы контроля инфузии к наркозной системе необходимо ввести код авторизации. Код авторизации можно задать в шприцевом насосе/инфузионном насосе/системе контроля инфузии.
	Подключение	Если эта функция включена, отображается состояние подключения шприцевого насоса/ инфузионного насоса/системы контроля инфузии и наркозной системы. Для отсоединения можно отключить эту функцию.

Профили

Меню	Параметр	Описание
Редактировать	**Удалить** **Переимен.** **Создать**	По умолчанию отображается 10 профилей заводской конфигурации. На практике оператор может внести некоторые изменения в настройки профиля и сохранить его как профиль пользователя. В наркозной системе сохранение профилей происходит в реальном времени; сохраненные профили обозначаются как недавно использованные. • Сохранение профиля пользователя Нажмите кнопку **Создать** и во всплывающем окне укажите название профиля. После подтверждения текущий профиль будет сохранен как профиль пользователя. • Восстановление профиля заводской конфигурации Выберите профиль пользователя и нажмите кнопку **Удалить**. Профиль пользователя будет удален, заводская конфигурация профиля будет восстановлена. • Загрузка профиля вручную: В режиме ожидания нажмите кнопку **Текущий профиль: xxxx** и выберите нужный профиль во всплывающем окне. 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.
Импорт	/	Вставьте USB-накопитель в USB интерфейс наркозной системы и выполните импорт копии профиля с USB-накопителя, следуя подсказкам на экране.
Экспорт	/	Вставьте USB-накопитель в USB интерфейс наркозной системы и выполните экспорт копии профиля на USB-накопитель, следуя подсказкам на экране.

Сеть

⚠ ВНИМАНИЕ!

- **Проектирование, развертывание, отладка и обслуживание беспроводной сети должны выполняться специалистами сервисной службы компании Mindray Animal Medical или уполномоченными техническими специалистами.**
- **Всегда развертывайте беспроводную сеть в соответствии с местными нормативами для беспроводной связи.**
- **Всегда, когда возможно, рекомендуется использовать частотный диапазон 5G. В частотном диапазоне 2.4G больше источников помех.**
- **Частные точки доступа и беспроводные маршрутизаторы не допускаются. Эти устройства могут вызывать радиопомехи и приводить к потере данных наркозной системы и CMS.**
- **Для обеспечения безопасности и стабильности сети передача данных должна осуществляться в закрытой сети или в виртуально изолированной сети больницы. Медицинское учреждение несет ответственность за обеспечение безопасности практически изолированной сети.**
- **По возможности следует использовать верификацию и шифрование WPA2-PSK и WPA2-Enterprise. В противном случае оборудование может не работать или может произойти утечка информации о животном. Рекомендуется использовать тип WPA2-Enterprise и длинный пароль.**
- **Не допускайте доступа неавторизованных пользователей к информации об аутентификации сети, например к паролю.**
- **Не подключайте немедицинские устройства к сети наркозной системы.**
- **При плохом сигнале беспроводной сети может возникать риск потери данных CMS.**
- **Максимальное количество наркозных систем, подключенных к одной точке доступа, для данного устройства составляет 16. Слишком большое количество наркозных систем, подключенных к одной точке доступа, может привести к отключению от сети.**
- **Радиочастотные помехи могут привести к отключению беспроводной сети.**
- **Отключение от сети может стать причиной потери данных CMS и функциональных неполадок. Проверьте животного в случае отключения сети и как можно скорее снова подключитесь к сети.**
- **Убедитесь в правильности настройки IP-адреса наркозной системы. Изменение сетевых настроек может привести к отключению от сети. При возникновении проблем с настройкой IP-адреса обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.**
- **Для обеспечения правильного подключения к сети, не изменяйте произвольно настройки на вкладке Сеть.**

Меню	Параметр	Описание
Тип сети	**Тип сети**	Установите значения для параметра **ЛВС** или **БЛВС**.
	Общая точка доступа	Этот параметр настройки отображается при установке параметра **Тип сети** на значение **ЛВС**. Если этот параметр настроен на значение (ВКЛ), то наркозная система будет настроена в качестве точки доступа. Для активации точки доступа информация о местонахождении животного (палата, отделение, номер койки) и пароль точки доступа внешнего устройства должны совпадать с информацией и паролем наркозной системы.
	Пароль общей точки доступа	Этот параметр настройки отображается при установке параметра **Тип сети** на значение **ЛВС**. Настройте пароль для общей точки доступа. Пароль точки доступа внешнего устройства должен совпадать с этим паролем.
Настройка WLAN	**Список доступных сетей**	Выберите нужную беспроводную сеть из списка.
	Управ. сертификатами	Проверьте сертификат беспроводной сети.
	Добав. WLAN	Добавьте новую беспроводную сеть.
Ethernet	**MAC-адрес**	Отображение MAC-адреса наркозной системы.
	Имя устройства	Определение имени устройства.
	Автоматическое получение IP-адреса	Включение или отключение функции автоматического получения IP-адреса. Если данная функция включена, параметры **IP-адрес**, **Маска подсети** и **Шлюз по умолч.** нельзя изменять вручную. Если данная функция отключена, параметры **IP-адрес**, **Маска подсети** и **Шлюз по умолч.** можно изменять вручную. В этом случае функции «Автоматическое получение адреса DNS-сервера» и «Автоматическое получение суффикса DNS по умолчанию», а также функция «Автоматическое получение IP-адреса» меню SNTP недоступны.
	Предпочт.DNS-сервер	Настройка предпочтительного DNS-сервера.
	Альтерн.DNS-сервер	Настройка альтернативного DNS-сервера.

Меню	Параметр	Описание
Последова-тельный	**Протокол**	Настройка последовательного протокола обмена данными. ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** Если для системы установлен параметр «MR-WATO», в наркозной системе будет поддерживаться обмен данными с монитором Mindray Animal Medical и с модулем Mindray Benelink.
	Скорость передачи	Настройка скорости передачи.
	Биты данных	Настройка битов данных.
	Стоп-биты	Настройка стоп-битов.
	Четность	Настройка четности.
	Интервал данных	Настройка интервалов данных.
	Версия протокола HL7	Настройка версии протокола обмена данными.
	Отправить сигналы тревоги	Включение или отключение функции отправки сигналов тревоги.
	Отправить подтверждение тревоги	Включение или отключение функции отправки подтверждения тревоги.

Меню	Параметр		Описание
HL7	**Данные+ кривые**	**IP места назначения**	Настройка IP-адреса места назначения.
		Порт	Настройка порта.
		Резул. проверки	Нажмите кнопку **Тест**, и система запустит проверку сети и выведет результаты проверки на экран.
		Интервал данных	Настройка интервалов данных.
		Версия протокола HL7	Настройка версии протокола обмена данными.
		Отправить кривые	Включение или отключение функции отправки кривых.
	Тревоги	**IP места назначения**	Настройка IP-адреса места назначения.
		Порт	Настройка порта.
		Резул. проверки	Нажмите кнопку **Тест**, и система запустит проверку сети и выведет результаты проверки на экран.
		Версия протокола HL7	Настройка версии протокола обмена данными.
		Отправить сигналы тревоги	Включение или отключение функции отправки сигналов тревоги.
		Отправить подтверждение тревоги	Включение или отключение функции отправки подтверждения тревоги.
	Настройка получения	**Приложение-получатель**	Укажите приложение-получатель.
		Компания-получатель	Укажите учреждение-получатель.

Меню	Параметр	Описание
MD2	**Сигнал тревоги по отключению сети**	Если эта функция включена, то наркозная система будет отображать сигнал тревоги **Сеть отключена** до тех пор, пока наркозная система после ее запуска не будет отключена от центральной системы мониторинга. Если эта функция отключена, то после запуска наркозной системы, если она не была подключена к центральной системе мониторинга, наркозная система не будет отображать сигнал тревоги **Сеть отключена** в случае отключения наркозной системы от центральной системы мониторинга. Если наркозная система подключена к центральной системе мониторинга, то она не будет отображать сигнал тревоги **Сеть отключена** в случае отключения наркозной системы от центральной системы мониторинга.
	EUI	Установка отображения маркировки EUI.
	MD2	Включение или отключение канала протокола MD2.
	IP места назначения	Настройка IP-адреса места назначения.
	Резул. проверки	Нажмите кнопку **Тест**, и система запустит проверку сети и выведет результаты проверки на экран.
Обнаружение устройств	**Обнаружение устройств**	Настройте адрес групповой трансляции.
	TTL многоадресной рассылки	Настройте TTL.
	Адрес главного сервера	Настройте адрес сервера-источника.
	IP-адрес главного сервера	Настройте IP-адрес сервера-источника.
	Статус подключения	Отображение текущего состояния сетевого подключения. Нажмите **Тест** для проверки сети и обновления состояния соединения.

Меню	Параметр	Описание
QoS	**Уровень QoS при мониторинге в реал. времени**	Настройка уровня качества сетевой службы для мониторинга в режиме реального времени. Чем выше уровень, тем больший приоритет отдается отправке данных. В локальной сети заданное значение должно быть не выше 5. Рекомендуется настроить этот параметр на 0 (значение по умолчанию).
	Уровень QoS в других случаях	Настройка уровня качества сетевой службы для других приложений. Чем выше уровень, тем больший приоритет отдается отправке данных. В локальной сети заданное значение должно быть не выше 5. Рекомендуется настроить этот параметр на 0 (значение по умолчанию).
SNTP	**Интервал**	Настройка временного интервала.
	IP адрес сервера-источника	Настройте IP-адрес сервера-источника.
	IP адрес сервера-получателя	Настройка IP адреса сервера-получателя.
	Резул. проверки	Нажмите кнопку **Тест**, и система запустит проверку сети и выведет результаты проверки на экран.
ADT	**ADT**	Включение или отключение функции ADT.
	IP места назначения	Настройка IP-адреса места назначения.
	Порт	Настройка порта.
	Резул. проверки	Нажмите кнопку **Тест**, и система запустит проверку сети и выведет результаты проверки на экран.

Информация

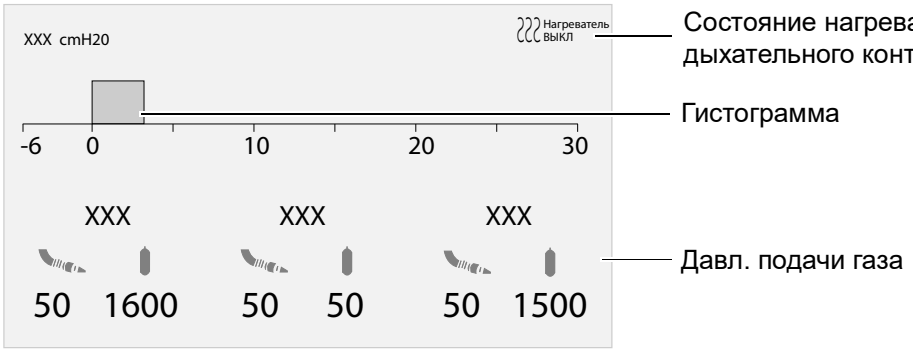
Отображение идентификатора оборудования, MAC-адреса и состояния функций системы. При необходимости активации этой функции обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

4.14.16 Вкладка «Сервис»

Вкладка **Сервис** доступна только для специалистов, уполномоченных компанией Mindray Animal Medical. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

4.15 Экран состояния

Отображает состояние нагревателя дыхательного контура, гистограмму и давление подачи газа.



Чтобы изменить единицы измерения давления подачи газа, выполните следующие настройки:

1. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль)–**Установка**–выберите вкладку **Язык/Ед. измерения**.
2. Установите для параметра **Давл. подачи газа** значение **кПа**, **ф/кв.д** или **бар**.

Задайте гистограмму следующим образом:

1. Нажмите кнопку –выберите вкладку **Громкость/экран**.
2. Установите для параметра **Баром. графич. дисплей** значение **Paw** или **Объем**.

5 Предоперационные проверки

5.1 Требования к предэксплуатационным проверкам

Предэксплуатационные проверки оборудования следует выполнять в соответствии с приведенными ниже интервалами. См. описание специальных процедур и мер предосторожности в данном руководстве.

СОВЕТ:

- Эти рекомендации можно изменять в соответствии с клиническими процедурами, принятыми в медицинском учреждении. Подобные изменения на местах должны быть соответствующим образом проконтролированы ответственными лицами.
- Перед началом эксплуатации проверьте возможность отключения N_2O и соотношение O_2/N_2O. Используйте устройство проверки концентрации O_2 для контроля концентрации O_2 в выходной трубке.

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

- После проведения ремонта или сервисного обслуживания оборудования. В таком случае требуется выполнить проверку всех элементов.
- Ежедневно перед подключением оборудования к первому животному:
  - «5.3 Осмотр системы»
  - «5.4 Проверка системы»
  - «5.5 Проверка тревоги по сбою питания»
  - «5.6 Проверка магистралей»
  - «5.7 Основная проверка вентиляции»
  - «5.8 Проверка резервных газовых баллонов»
  - «5.9 Проверка системы управления потоком»
  - «5.10 Проверка испарителя»
  - «5.11 Проверка дыхательного контура»
  - «5.12 Проверка сигналов тревоги»
  - «5.13 Осмотр СВАГ»
  - «5.15 Проверка аспиратора с отрицательным давлением»
  - «5.16 Предоперационная подготовка»

- Перед подключением оборудования к каждому животному:
  - «5.3 Осмотр системы»
  - «5.4 Проверка системы»
  - «5.6 Проверка магистралей»
  - «5.10 Проверка испарителя»
  - «5.11 Проверка дыхательного контура»
  - «5.13 Осмотр СВАГ»
  - «5.15 Проверка аспиратора с отрицательным давлением»
  - «5.16 Предоперационная подготовка»

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Перед использованием наркозной системы прочтите и усвойте порядок эксплуатации и технического обслуживания каждого компонента.
- Использование системы запрещается, если проверки не пройдены. Для получения дополнительной помощи обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.
- Составьте контрольный перечень, включающий систему подачи газовых анестетиков, устройство мониторинга, систему подачи сигналов тревоги и предохранительные устройства, предназначенные для использования вместе с наркозной системой в виде отдельных устройств или единого узла.

5.2 Список предоперационных проверок

5.2.1 Введение

Предэксплуатационные проверки предназначены для обнаружения потенциальных неполадок системы до начала ее использования.

Предэксплуатационные проверки позволяют эффективно выявить закупорки, утечки в пневматическом контуре и другие неполадки системы. Кроме того, рекомендуется проверять дыхательный контур на способность эффективно обеспечивать вентиляцию положительным давлением перед каждым запуском искусственной вентиляции. Выполните проверку, используя искусственное легкое, чтобы установить, осуществляется ли процесс вентиляции надлежащим образом, и быстро определить наличие закупорки в патрубках контура и других неполадок дыхательного контура.

5.2.2 Рекомендуемый список предэксплуатационных проверок

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения нормальной работы оборудования, а также безопасности пользователя и животного, выполните все процедуры проверки, установленные в медицинском учреждении, перед проведением анестезии для животного.

Каждый день перед проведением анестезии

Выполните следующую процедуру:

1. Когда наркозная система подключена к сети переменного тока, установите сетевой переключатель в положение включения и убедитесь, что система работает от сети. Следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверки при запуске системы.

   a. Проверьте источник O_2.

   Подробную информацию см. в разделе см. «5.6.1 Проверка магистрали O2»

   b. Проверьте сигналы тревоги по низкой концентрации O_2.

   Подробную информацию см. в разделе см. «5.12.2 Проверка мониторинга концентрации O2 и соответствующих тревог»

   c. Проверьте сигналы тревоги при высоком и низком давлении в воздуховоде.

   Подробную информацию см. в разделах см. «5.12.6 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому давлению в дыхательных путях (Paw)» и «5.12.7 Проверка сигнала тревоги по слишком низкому давлению в контуре дыхательных путей (Paw)»

   d. Проверьте сигналы тревоги по низкому минутному объему вентиляции и по апноэ.

   Подробную информацию см. в разделах см. «5.12.3 Проверка сигнала тревоги по слишком низкому минутному объему (MV)» и «5.12.4 Проверка сигналов тревоги по апноэ»

2. Убедитесь, что показания датчика O_2 составляют в воздухе приблизительно 21% при комнатной температуре и более 94% при подаче чистого O_2 (100%).

   Подробнее см. в разделе см. «5.12.2 Проверка мониторинга концентрации O2 и соответствующих тревог».

3. Убедитесь, что испарители установлены должным образом и достаточно наполнены, а отверстия для заправки тщательно закрыты. Убедитесь в том, что одновременно можно включить только один испаритель (см. «3.4 Испаритель»).

4. Выполните проверку герметичности каждого испарителя, установленного в системе (см. «5.10.2 Проверка герметичности испарителя»).

5. Если наркозная система оснащена СВАГ, убедитесь, что поплавок СВАГ расположен между минимальной и максимальной отметками мерной шкалы (см. «5.13 Осмотр СВАГ»).

6. Убедитесь, что во влагосборнике дыхательного контура отсутствует вода.

7. Опорожните узел канистры с поглотителем и вытрите мягкой тканью всю влагу в нем.

Перед проведением анестезии каждому животному

Выполните следующую процедуру:

1. Проверьте оборудование на предмет повреждений и опасных для эксплуатации состояний. Убедитесь в наличии всего необходимого оборудования и материалов, например медикаментов, поглотителя CO_2 (он не должен быть израсходован), дыхательных контуров и резервной подачи O_2.

2. Убедитесь в том, что значения давления в централизованной системе подачи O_2, N_2O и воздуха находятся в заданных пределах для подачи газа по магистрали, т. е. 280–600 кПа (40–87 ф/кв.д).

При использовании генератора кислорода показания манометра должны соответствовать значению давления подаваемого газа в генераторе кислорода.

3. Выполните проверку системы управления потоком (см. «5.9 Проверка системы управления потоком»).
4. Выполните проверку герметичности каждого испарителя, установленного в системе (см. «5.10.2 Проверка герметичности испарителя»).
5. Убедитесь, что устройства дополнительной подачи O_2 и воздуха исправны и находятся в рабочем состоянии.
6. Убедитесь, что ручной реанимационный аппарат с самонадувающимся мешком и маской имеется в наличии и находится в рабочем состоянии.
7. Убедитесь, что резервные баллоны с O_2, N_2O и воздухом (если применимо) установлены на оборудовании, имеют достаточное давление и сохраняют герметичность под высоким давлением (см. «5.8 Проверка резервных газовых баллонов»).
8. Убедитесь, что клапаны резервных баллонов с O_2, N_2O и воздухом (если применимо) закрыты, когда не используются, во избежание непреднамеренной подачи газа.
9. Подключите дыхательный контур и мешок для ручной вентиляции и убедитесь что однонаправленные клапаны функционируют нормально.
10. Проверьте функцию вентиляции в режиме ожидания, ручном режиме, в режимах вентиляции с контролем по объему (VCV) и контролем по давлению (PCV).
11. Проверьте аспиратор с отрицательным давлением на предмет достаточного давления в нем для очистки дыхательных путей.
12. Проверьте функцию мониторинга и сигналы тревоги.

- Процедура, проводимая по запросу системы Выполнение калибровки датчика O_2 21% (см. «11.4 Калибровка датчика O2»).
- Процедура, проводимая при замене датчика O_2 Выполнение калибровки датчиков O_2 21% и 100% (см. «11.4 Калибровка датчика O2»).
- При каждой замене поглотителя CO_2 рекомендуются следующие процедуры: Выполните проверку на утечку (см. «5.4.1 Проверки герметичности и на растяжимость»).

5.3 Осмотр системы

ПРИМЕЧАНИЕ.

Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

Выполните следующую процедуру:

1. Система правильно подсоединена и исправна.
2. Осмотрите систему и убедитесь в следующем:
   a. Отсутствуют повреждения расходомеров, испарителей, манометров и шлангов подачи газа.

b. Дыхательный контур заполнен подходящим поглотителем CO_2 Pre-Pak или сыпучим поглотителем CO_2.

c. Резервные газовые баллоны установлены должным образом в крепления.

d. Ключи резервных газовых баллонов на месте.

e. Дополнительный источник O_2 доступен и находится в рабочем состоянии.

3. Все компоненты правильно подсоединены.

4. Дыхательный контур правильно подсоединен, дыхательные трубки не повреждены. Ручной реанимационный аппарат с самонадувающимся мешком и маской имеется в наличии и находится в рабочем состоянии.

5. Система подачи газа подключена, значение давления нормальное.

6. Необходимое аварийное оборудование имеется в наличии и находится в исправном состоянии.

7. Оборудование для вентиляции дыхательных путей и эндотрахеальной интубации в наличии и находится в исправном состоянии.

8. Проверьте цвет натронной извести в канистре. В случае заметного изменения цвета натронной 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 эти индикаторы не загораются, в системе отсутствует электропитание.

13. Наркозная система включается и выключается в штатном порядке.

14. Проверьте надлежащую работу кнопки экстренной подачи O_2.

5.4 Проверка системы

Выполните следующую процедуру:

1. При включении системы автоматически запускается самопроверка при включении питания (POST). По завершении самопроверки системы отображается экран проверки системы. Следуйте инструкциям для операторов на основном экране.

2. Нажмите кнопку **Продолж.**, и система запустит проверку.

3. Нажмите **Сведен.о провер.**, чтобы просмотреть результаты проверки каждого элемента.

4. Перейдите в режим ожидания или к устранению неполадок оборудования в зависимости от результатов проверки.

5. Выполните необходимые предэксплуатационные проверки, следуя подсказкам на экране.

№	Элементы проверки системы	Описание	Примечание
1.	Запуск	Система выполняет самопроверку при включении, чтобы убедиться, что система подачи сигналов тревоги (световой индикатор, динамик и зуммер) и аппаратное обеспечение работает должным образом.	Убедитесь, что при запуске самопроверки при включении питания зуммер подает сигнал проверки. В противном случае прекратите использование наркозной системы и обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.
2.	Проверка системы	Выполните проверки герметичности и проверки на растяжимость. Проверьте оборудование, клапана, датчики, расходомеры, системы подачи газа, источники питания и модули.	
3.	План предварительной проверки	Выведите на экран проверки, которые необходимо выполнить перед использованием системы.	
4.	Тест HFJV	Выполнение теста трубки ответвления струйной подачи и предохранительного клапана. Проверка оборудования, клапанов, датчиков и подачи электропитания.	

5.4.1 Проверки герметичности и на растяжимость

ПРИМЕЧАНИЕ.

Результаты последней проверки герметичности контура фиксируются на экране режима ожидания, в том числе указывается, пройдена ли проверка или не пройдена или она пропущена.

Выполните следующую процедуру:

1. Во время включения системы:

- При включении системы автоматически запускается самопроверка при включении питания (POST). По завершении самопроверки системы автоматически отображается экран проверки системы. Проверка системы включает проверку герметичности и на растяжимость.
- Или, на основном экране: Перейдите на экран режима ожидания и нажмите кнопку – кнопку **Пров. герм.**.

2. Следуйте инструкциям, появляющимся на экране.

3. На основании результатов проверки выполните необходимые действия, пользуясь справочной информацией.

5.4.2 Тест HFJV

ПРИМЕЧАНИЕ.

Результаты последнего теста HFJV фиксируются системой на экране режима ожидания, где указывается, что тест пройден, не пройден или пропущен.

Выполните следующую процедуру:

1. Во время включения системы:
   - Если период времени с момента последнего теста HFJV превышает значение **Интервал теста HFJV**, то при включении питания системы автоматически запускается самопроверка при включении питания (POST). По завершении самопроверки системы автоматически отображается экран проверки системы. Проверка системы включает в себя тест HFJV. Путем нажатия значка –**HFJV**– **Интервал теста HFJV**, пользователь может откорректировать значение **Интервал теста HFJV**.
   - Или, на основном экране: Перейдите на экран режима ожидания и нажмите кнопку – кнопку **Тест HFJV**.
2. Следуйте инструкциям, появляющимся на экране.
3. На основании результатов проверки выполните необходимые действия, пользуясь справочной информацией.

5.5 Проверка тревоги по сбою питания

Выполните следующую процедуру:

1. Подключите наркозную систему к источнику сетевого электропитания переменного тока и включите переключатель питания.
2. Отсоедините сеть переменного тока.
3. Убедитесь, что индикатор сети переменного тока выключен. Должен раздаться звуковой сигнал, и на основном экране должен появиться сигнал тревоги **Батарея используется**.
4. Снова подсоедините сеть переменного тока.
5. Убедитесь, что звуковой сигнал отключился и загорелись индикаторы сети переменного тока и заряда аккумулятора. Сигнал тревоги **Батарея используется** должен исчезнуть с основного экрана.

5.6 Проверка магистралей

5.6.1 Проверка магистрали O_2

Выполните следующую процедуру:

1. Подключите источник O_2.
2. Если в наркозной системе установлены резервные газовые баллоны, закройте вентили всех резервных газовых баллонов.
3. Установите переключатель питания системы в положение «Вкл».
4. Установите поток O_2 равный 3 л/мин.
5. Убедитесь в том, что показания манометров магистрали O_2 составляют 280–600 кПа (40–87 ф/кв.д).

   При использовании генератора кислорода показания манометра должны соответствовать значению давления подаваемого газа в генераторе кислорода.
6. Отключите подачу из магистрали O_2.
7. Убедитесь, что показания манометра O_2 снижаются до нуля.

5.6.2 Проверка магистрали N_2O

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Для проведения проверки магистрали N_2O сначала подсоедините источник подачи O_2, чтобы включить регулятор потока N_2O.
- В отличие от магистрали подачи O_2, при отключении подачи N_2O наркозная система, в которой не настроен датчик давления, не подаст никаких сигналов тревоги, связанного с давлением N_2O, по мере падения давления N_2O.

Выполните следующую процедуру:

1. Подключите подачу из магистралей O_2 и N_2O.
2. Если в наркозной системе установлены резервные газовые баллоны, закройте вентили всех резервных газовых баллонов.
3. Установите переключатель питания системы в положение «Вкл».
4. Нажмите на область отображения потока свежего газа и откройте меню **Регул.потока свеж.газа**. Установите для параметра **Режим управления** значение **Прямой поток**.
5. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **N2O**.
6. Задайте скорость потока N_2O 6 л/мин.
7. Проверьте, чтобы показания манометров магистрали N_2O были в пределах диапазона от 280 до 600 кПа (от 40 до 87 ф/кв.д).

8. Отсоедините шланг подачи N_2O.
9. По мере снижения давления N_2O поток O_2 остается неизменным, а поток N_2O становится равным нулю. При этом наркозная система с настроенным датчиком давления подаст сигнал тревоги **Сбой подачи N2O**.
10. Убедитесь, что показания манометра N_2O уменьшаются до нуля.

5.6.3 Проверка магистрали воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ.

В отличие от магистрали O_2, при отключении подачи воздуха наркозная система, в которой не настроен датчик давления, не подаст ни одного сигнала тревоги по мере падения давления воздуха.

Выполните следующую процедуру:

1. Подключите подачу по магистрали воздуха.
2. Если в наркозной системе установлены резервные газовые баллоны, закройте вентили всех резервных газовых баллонов.
3. Установите переключатель питания системы в положение «Вкл».
4. Нажмите на область отображения потока свежего газа и откройте меню **Регул.потока свеж.газа**. Установите для параметра **Режим управления** значение **Прямой поток**.
5. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **Воздух**.
6. Задайте скорость потока воздуха 6 л/мин.
7. Проверьте, чтобы показания манометров магистрали воздуха находились в пределах диапазона 280–600 кПа (40–87 ф/кв.д).
8. Отсоедините шланг подачи воздуха.
9. По мере снижения давления воздуха наркозная система с настроенным датчиком давления подаст сигнал тревоги **Сбой подачи воздуха**.
10. Убедитесь, что показания манометра воздуха уменьшаются до нуля.

5.7 Основная проверка вентиляции

Выполните следующую процедуру:

1. Установите дыхательный контур и мешок для вентиляции в ручном режиме.
2. Подсоедините имитатор легкого или мешок для вентиляции в ручном режиме к тройнику дыхательного контура на стороне животного.
3. Задайте значение скорости потока O_2 равное 3 л/мин, а значения скорости потока N_2O и воздуха равными нулю.

4. Настройте элементы управления аппарата ИВЛ в соответствии с данными следующей таблицы.

УПРАВЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОМ	НАСТРОЙКИ ВЕНТИЛЯТОРА
Режимы вентиляции	PCV
Целевое давление — **Pinsp**	20
Частота дыхания — **ЧД**	8
Соотношение I:E — **I:E**	1:2
PEEP — **PEEP**	Выкл
Время нарастания давления — **Тподъем**	0,5

5. Выберите **PCV** и начните вентиляцию.

6. Убедитесь в том, что мешок для вентиляции в ручном режиме, подключенный к тройнику дыхательного контура на стороне животного, надувается и сдувается, и что значение давления «ПЛАТО» на экране и показания манометра PAW соответствуют заданному значению «Pinsp».

5.8 Проверка резервных газовых баллонов

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если наркозная система не оснащена резервными газовыми баллонами, выполнение данной проверки не требуется.

5.8.1 Проверка давления в баллонах

Выполните следующую процедуру:

1. Установите переключатель системы в положение Выкл и подсоедините газовый баллон для проверки.

2. Откройте вентиль каждого баллона с помощью прилагаемого ключа.

3. Убедитесь, что уровень давления в каждом баллоне достаточен. Если выяснится, что уровень давления в каком-либо из баллонов недостаточен, закройте вентиль этого баллона и замените его другим, полностью накаченным баллоном.

   – Диапазон на входе баллона O_2: 6,9–20 МПа (1000–2900 фунтов на кв. дюйм)
   – Диапазон на входе баллона N_2O: 4,2–6 МПа (600–870 фунтов на кв. дюйм)
   – Диапазон на входе воздушного баллона: 6,9–20 МПа (1000–2900 фунтов на кв. дюйм)

4. Закройте вентили всех баллонов.

5.8.2 Проверка герметичности баллонов O_2 при высоком давлении

Выполните следующую процедуру:

1. Установите выключатель системы в положение «Выкл» и отключите подачу из магистрали O_2.
2. Откройте вентиль баллона O_2.
3. Запишите текущее давление в баллоне.
4. Закройте вентиль баллона O_2.
5. Запишите давление в баллоне спустя одну минуту.

   Если давление резервного газового баллона упадет более чем на 1,25 МПа, установите новую прокладку баллона. Повторите действия с 1 по 5. Если утечку не удается устранить, прекратите использование системы резервных газовых баллонов.

5.8.3 Проверка герметичности баллонов N_2O при высоком давлении

Выполните следующую процедуру:

1. Установите выключатель системы в положение «Выкл» и отключите подачу из магистрали N_2O.
2. Откройте вентиль баллона N_2O.
3. Запишите текущее давление в баллоне.
4. Закройте вентиль баллона N_2O.
5. Запишите давление в баллоне спустя одну минуту.

   Если давление резервного газового баллона упадет более чем на 0,5 МПа, установите новую прокладку баллона. Повторите действия с 1 по 5. Если утечку не удается устранить, прекратите использование системы резервных газовых баллонов.

5.8.4 Проверка герметичности воздушных баллонов при высоком давлении

Выполните следующую процедуру:

1. Установите переключатель системы в положение «Выкл» и отсоедините магистраль подачи воздуха.
2. Откройте вентиль баллона с воздухом.
3. Запишите текущее давление в баллоне.
4. Закройте вентиль баллона с воздухом.
5. Запишите давление в баллоне спустя одну минуту.

Если давление резервного газового баллона упадет более чем на 1,25 МПа, установите новую прокладку баллона. Повторите действия с 1 по 5. Если утечку не удается устранить, прекратите использование системы резервных газовых баллонов.

5.9 Проверка системы управления потоком

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Если во время этой проверки через систему протекает N_2O, нужно собирать и удалять N_2O с помощью надежной и проверенной процедуры.**
- **Неправильные газовые смеси могут травмировать животное. Если система баланса O_2: N_2O не подает O_2 и N_2O в должных пропорциях, запрещается использовать эту систему.**

⚠ ВНИМАНИЕ!

- **Открывайте вентили баллонов медленно во избежание их повреждения. Не допускается резко поворачивать регулятор потока. Если после проверки резервный газовый баллон не используется, закройте его вентиль.**
- **Если электронная система управления потоком отключается, включается резервная система управления потоком. Первоначальная скорость потока резервной системы управления потоком составляет 1 л/мин O_2. На экран BFCS выводится только общий расходомер.**
- **Медленно поворачивайте регулятор потока резервной системы управления потоком. Во избежание повреждения регулирующих клапанов запрещается продолжать поворачивать регулятор, если показания расходомера выходят за пределы установленного диапазона. При повороте пользователем регулятора потока по часовой стрелке для уменьшения потока показания расходомера должны достичь 1 л/мин до того, как регулятор достигнет упора (положения «Выкл»). Не поворачивайте регулятор после того, как он достигнет положения «Выкл». Поворот регулятора потока против часовой стрелки увеличивает поток.**

В систему управления потоком входит электронная система управления потоком (в дальнейшем именуемая «EFCS») и резервная система управления потоком (в дальнейшем именуемая «BFCS»). Обычно используется EFCS.

Проверки EFCS и BFCS следует выполнять перед каждым сеансом.

1. Подсоедините газовые шланги или медленно откройте вентили баллонов.
2. Установите переключатель питания системы в положение «Вкл».
3. Нажмите на область отображения потока свежего газа и откройте меню **Регул.потока свеж.газа**. Установите для параметра **Режим управления** значение **Прямой поток**.
4. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **Воздух**.
5. Отрегулируйте поток воздуха. Убедитесь, что показание электронного расходомера согласуется с настройкой.
6. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **N2O**.

7. Постепенно отрегулируйте поток N_2O. Убедитесь, что поток O_2 возрастает по мере увеличения потока N_2O и соотношение потоков O_2 и N_2O составляет 1 к 3.
8. Для обоих потоков O_2 и N_2O установите 5 л/мин.
9. Отключите шланг подачи O_2.
10. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы сбросить давление внутри системы.
11. Убедитесь, что значение скорости потока N_2O записано и окончательно установилось на уровне 5 л/мин после включения подачи O_2 по трубопроводу.
12. Откройте крышку BFCS, запустите BFCS и убедитесь в том, что на экране появилась подсказка **Вкл.регул.резерв.потока.**.
13. Убедитесь, что показание общего расходомера для основного потока составляет приблизительно 1 л/мин.
14. Отрегулируйте игольчатый клапан O_2, чтобы постепенно увеличить поток O_2, и убедитесь, что общий поток может возрасти до уровня выше 10 л/мин.
15. Закройте игольчатый клапан O_2.
16. Поверните игольчатый клапан O_2 на пол-оборота.
17. Закройте крышку BFCS, и на основном экране появится меню для подтверждения отключения системы управления потоком. Нажмите **Да** и убедитесь в том, что появляется подсказка **Ручные клапаны должны быть закрыты!**.
18. Перекройте игольчатый клапан кислорода и снова закройте крышку BFCS. На основном экране появится меню для подтверждения отключения системы управление потоком. Нажмите **Да**, и подсказка исчезнет.

    ПРИМЕЧАНИЕ.

    - Если крышка BFCS закрыта, но игольчатый клапан BFCS остается открытым, то при переходе к другим операциям система выдаст сообщение **Ручные клапаны должны быть закрыты!**. В этом случае проверьте, полностью ли закрыты игольчатые клапаны.
    - При проверке показаний общего расходомера ваш взгляд должен быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.
19. Отсоедините шланг подачи газов или закройте вентиль баллона.
20. Установите переключатель системы в положение выключения.

5.10 Проверка испарителя

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время проверок испарителя анестетик поступает через выход для свежего газа. Собирайте и удаляйте анестетик с помощью надежной и проверенной процедуры.

Перед проверкой убедитесь в правильности установки испарителей. Подробные процедуры см. в разделе см. «3.4 Испаритель».

5.10.1 Проверка обратного давления испарителя

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините подводящую магистраль O_2 или откройте вентиль баллона O_2.
2. Установите поток O_2 на 6 л/мин.
3. Поток O_2 должен оставаться постоянным.
4. Увеличьте концентрацию испарителя с 0 до 1%. Поток O_2 не должен уменьшаться более чем на 1 л/мин в процессе проверки. В противном случае установите другой испаритель и выполните этот шаг еще раз. Если это не помогает, значит, неисправна система анестезии. Запрещается использовать эту систему.
5. Проверьте каждый испаритель в описанном выше порядке.

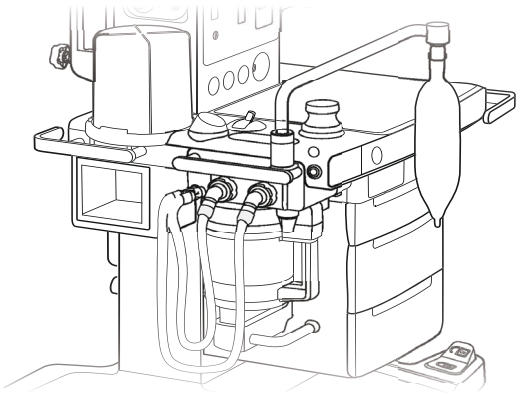
ПРИМЕЧАНИЕ.

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

5.10.2 Проверка герметичности испарителя

Выполните следующую процедуру:

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
2. Настройте ACGO на контур животного (если в системе есть функция ACGO).
3. Переведите регулятор клапана APL в положение SP.
4. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к консоли мешка.
5. Подсоедините тройник дыхательного контура к разъему для проверки герметичности.



6. Установите и зафиксируйте испаритель на креплении для испарителя. (Для правильной проверки некоторые испарители нужно установить минимум на 1%. Подробнее см. в руководстве изготовителя испарителя.)
7. Установите поток свежего газа на 0,2 л/мин.
8. Установите регулятор клапана APL в положение 70 смH_2O.
9. Нажимайте кнопку экстренной подачи O_2 до тех пор, пока показание манометра воздуховода не достигнет приблизительно 30 смH_2O.
10. Отпустите кнопку экстренной подачи O_2. Убедитесь, что давление на манометре контура дыхательных путей не снижается.
11. Выключите испаритель.
12. Повторите действия 6–11 для другого испарителя.

5.11 Проверка дыхательного контура

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **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.**
- **Запрещается использовать тестовые заглушки, которые достаточно малы, чтобы провалиться в дыхательный контур.**

5.11.1 Проверки запорных клапанов вдоха и выдоха

Выполните следующую процедуру:

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.

5.11.2 Проверка сильфона

Выполните следующую процедуру:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Установите все потоки на нуль.
4. Подсоедините тройник дыхательного контура к разъему для проверки герметичности, чтобы перекрыть конец дыхательного контура на стороне животного.

5. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы максимально наполнить сильфон.
6. Убедитесь, что показания манометра воздуховода не превышают 15 смH_2O.
7. Скорость спускания сильфона не должна превышать 300 мл/мин. При высоком уровне утечки, чтобы найти ее источник, выполните поиск неисправностей. Если источником утечки является сильфон, замените его.

5.11.3 Проверка клапана APL

Выполните следующую процедуру:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к консоли мешка.
4. Подсоедините тройник дыхательного контура к разъему для проверки герметичности.
5. Поверните регулятор клапана APL в положение 30 смH_2O.
6. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы накачать мешок для вентиляции в ручном режиме.
7. Показания манометра контура дыхательных путей должны находиться в диапазоне от 25 смH_2O до 40 смH_2O.
8. Поверните регулятор клапана APL в полностью открытое положение.
9. Установите поток O_2 равный 3 л/мин. Перекройте все остальные газы.
10. Показания манометра воздуховода должны быть менее 5 смH_2O.
11. Нажмите и удерживайте кнопку экстренной подачи O_2. Показания манометра воздуховода не должны превышать 10 смH_2O.
12. Установите поток O_2 на нуль. Показания манометра контура дыхательных путей не должны опускаться ниже 0 смH_2O.

5.12 Проверка сигналов тревоги

Сигналы тревоги можно проверить, создав соответствующие условия в системе и убедившись, что в наркозной системе отображаются соответствующие индикаторы.

5.12.1 Подготовка к проверкам тревог

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините искусственное легкое или мешок для вентиляции к тройнику дыхательного контура.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Установите переключатель питания системы в положение «ВКЛ».

4. Переведите систему в режим ожидания.
5. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:
   - режиме вентиляции: VCV
   - **VT**: 500 мл
   - **ЧД**: 12 вд./мин.
   - **I:E**: 1:2
   - **Tpause**: 10%
   - **PEEP**: Выкл
   - **Plimit**: 30 смH_2O
6. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
7. Установите поток O_2 на 0,5–1 л/мин
8. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
9. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы максимально наполнить сильфон.
10. Убедитесь, что:
    - На основном экране отображаются правильно заданные значения. Измеренные значения находятся в допустимых пределах согласно техническим характеристикам прибора (см. «12.9 Технические данные аппарата ИВЛ»).
    - В обычных условиях эксплуатации во время механической вентиляции сильфон надувается и сдувается.

5.12.2 Проверка мониторинга концентрации O_2 и соответствующих тревог

ПРИМЕЧАНИЕ.

При использовании наркозной системы с установленным газовым модулем отсоедините пробоотборную линию от тройника и подышите в нее, пока на экране не появится значение CO_2. Затем подсоедините пробоотборную линию обратно к тройнику. Таким образом активируются тревоги газового модуля.

Выполните следующую процедуру:

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную» и выйдите из режима ожидания.
2. Если наркозная система оснащена модулем АГ с функцией мониторинга O_2, необходимо прогреть его перед использованием. Оставьте порт для отбора проб на влагосборнике модуля АГ открытым и проверьте значение FiO_2 на основном экране, чтобы убедиться, что показания датчика O_2 в помещении составляют приблизительно 21%. Если система не оснащена модулем АГ с функцией мониторинга O_2 или в системе не настроен модуль АГ, убедитесь, что в системе используется датчик O_2 и что была выполнена калибровка датчика O_2. Извлеките датчик O_2 из дыхательного контура, но не отсоединяйте кабель датчика O_2. Через три минуты проверьте значение FiO_2 на основном экране, чтобы убедиться, что показания датчика O_2 в помещении составляют приблизительно 21%.

3. На основном экране нажмите программную кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**. Установите нижний предел тревоги по FiO_2 равный 50%.
4. Убедитесь в том, что срабатывает сигнал тревоги **FiO2 - сл. низ**.
5. Снова установите для нижнего предела тревоги по FiO_2 значение меньше результата измерения O_2 и убедитесь, что сигнал тревоги отключился.
6. Вставьте датчик O_2 обратно в дыхательный контур.
7. Нажмите кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO_2 значение 50%.
8. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы накачать мешок для вентиляции в ручном режиме. Убедитесь, что датчик показывает как минимум 90% O_2.
9. Убедитесь в том, что срабатывает сигнал тревоги **FiO2 - сл. выс**.
10. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO_2 значение 100%. Сигнал тревоги должен отключиться.

5.12.3 Проверка сигнала тревоги по слишком низкому минутному объему (MV)

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините искусственное легкое или мешок для вентиляции к тройнику дыхательного контура.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:
   - режиме вентиляции: VCV
   - **VT**: 500 мл
   - **ЧД**: 12 вд./мин.
   - **I:E**: 1:2
   - **Tpause**: 10%
   - **PEEP**: Выкл
   - **Plimit**: 30 смH_2O
4. Нажмите кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**. Установите в качестве нижнего предела тревоги по MV значение 15,0 л/мин.
5. Убедитесь в том, что примерно через 60 секунд срабатывает сигнал тревоги **Слишком низкий MV**.
6. Нажмите кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**. Снова установите для нижнего предела тревоги по MV значение меньше результата измерения MV и убедитесь, что сигнал тревоги отключился.

5.12.4 Проверка сигналов тревоги по апноэ

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
3. Поверните ручку регулятора клапана APL, чтобы установить для него давление 10 смH_2O.
4. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы накачать мешок для вентиляции. Сожмите мешок для вентиляции в ручном режиме, чтобы убедиться, что на экране демонстрируется полный дыхательный цикл.
5. Прекратите сжимать мешок для вентиляции в ручном режиме и подождите не менее 30 секунд, чтобы сработал сигнал тревоги **Апноэ**.
6. Накачайте и сдавите мешок для вентиляции в ручном режиме, чтобы убедиться в отключении сигнала тревоги **Апноэ**.

5.12.5 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому непрерывному давлению в дыхательных путях

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите минимальное значение потока O_2.
3. Поверните ручку регулятора клапана APL, чтобы установить для него давление 30 смH_2O.
4. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
5. Подсоедините тройник дыхательного контура к разъему для проверки герметичности, чтобы перекрыть конец дыхательного контура на стороне животного.
6. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 примерно на 15 секунд. Убедитесь в том, что срабатывает сигнал тревоги **Непрерывное давление в контуре**.
7. Отсоедините дыхательный контур и убедитесь, что сигнал тревоги отключается.
8. Снова подсоедините дыхательный контур.

5.12.6 Проверка сигнала тревоги по слишком высокому давлению в дыхательных путях (Paw)

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините искусственное легкое или мешок для вентиляции к тройнику дыхательного контура.
2. Включите автоматическую вентиляцию.
3. На основном экране нажмите кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**.

4. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 0 смH_2O, а для верхнего предела тревоги по пиковому давлению значение на 5 смH_2O ниже измеряемого наркозной системой.
5. Убедитесь в том, что срабатывает сигнал тревоги **Слишком высокое Paw**.
6. Установите для верхнего предела тревоги по пиковому давлению значение 40 смH_2O.
7. Убедитесь, что сигнал тревоги отключился.

5.12.7 Проверка сигнала тревоги по слишком низкому давлению в контуре дыхательных путей (Paw)

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините искусственное легкое или мешок для вентиляции к тройнику дыхательного контура.
2. Включите автоматическую вентиляцию.
3. На основном экране нажмите кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**.
4. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 10 смH_2O.
5. Отсоедините имитатор легкого или мешок для вентиляции в ручном режиме от тройника дыхательного контура.
6. Подождите 20 секунд. Проверьте область сигналов тревоги и убедитесь в том, что срабатывает сигнал тревоги **Слишком низкое Paw**.
7. Подсоедините искусственное легкое или мешок для вентиляции к тройнику дыхательного контура.
8. Убедитесь, что сигнал тревоги отключился.

5.12.8 Проверка сигналов тревоги модуля АГ

Выполните следующую процедуру:

1. Выполните установку модуля АГ и перейдите к разделу см. «8.6 Подготовка к измерению АГ».
2. Отсоедините пробоотборную линию от наркозной системы и подсоедините ее к стандартному мешку, содержащему анестезирующий газ АА. АА означает один из следующих анестетиков: Дес (десфлуран), Изо (изофлуран), Энф (энфлуран), Сев (севофлуран) или Гал (галотан).
3. На основном экране нажмите кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**.
4. Установите верхний предел сигнала тревоги по EtAA ниже стандартной концентрации газа.
5. Убедитесь в том, что на экране отображается сигнал тревоги **EtAA - сл. выс**.
6. Установите нижний предел сигнала тревоги по EtAA выше стандартной концентрации газа.
7. Убедитесь в том, что на экране отображается сигнал тревоги **EtAA - сл. низ**.

5.13 Осмотр СВАГ

Выполните следующую процедуру:

1. Подключите источник O_2.
2. Соедините отверстие для удаления отработанных газов наркозной системы с разъемом EVAC или разъемом магистрали вакуума лечебного учреждения и включите систему выведения отработанных газов.
3. Проверьте, что поплавок расположен между минимальной и максимальной отметками мерной шкалы.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Во время осмотра запрещается блокировать отверстия для компенсации давления СВАГ. Возможные причины, почему поплавок не перемещается выше минимальной отметки, включают следующие:

1. Прилипает поплавок. Переверните СВАГ и проверьте, движется ли поплавок свободно вверх и вниз.

2. Система выведения отработанных газов не работает, или подача насоса не достигает минимально значения потока, указанного в технических характеристиках СВАГ.

5.14 Проверка пассивной СВАГ

Выполните следующую процедуру:

1. Соедините отверстие для удаления отработанных газов наркозной системы с пассивной СВАГ.
2. Закройте тройник и установите мешок для вентиляции в ручном режиме. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную» и переведите регулятор клапана APL в положение SP.
3. Установите скорость потока свежего газа на 2 л/мин и переведите систему в режим ожидания. Отслеживайте изменения давления в контуре дыхательных путей в течение одной минуты и убедитесь, что давление в контуре не превышает 5 смH_2O.

5.15 Проверка аспиратора с отрицательным давлением

Выполните следующую процедуру:

1. Соберите аспиратор с отрицательным давлением.
2. Закупорьте выход всасывающей трубки на стороне животного.
3. Включите подачу отрицательного давления из трубопровода.
4. На аспираторе Вентури с отрицательным давлением установите переключатель в положение **ВКЛ**.

5. Установите селектор в положение **REG** (Регулируемый).
6. Поверните ручку регулировки отрицательного давления в максимальное положение и проверьте, увеличивается ли постепенно показание на манометре.

5.16 Предоперационная подготовка

Выполните следующую процедуру:

1. Убедитесь, что параметры аппарата ИВЛ и пределы сигналов тревоги настроены в соответствии с необходимыми физиологическими показателями.
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
3. Убедитесь в наличии оборудования для поддержания давления в дыхательном контуре, ручной вентиляции и трахеальной интубации, а также в наличии необходимых анестетиков и препаратов для экстренной помощи.
4. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
6. Выключите все испарители.
7. Поверните регулятор клапана APL в положение SP, чтобы полностью открыть клапан APL.
8. Установите все потоки газов на нуль.
9. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем подсоединять оборудование к животному, продуйте аппарат, подав O_2 со скоростью 8 л/мин в течение как минимум двух минут. Это делается для удаления нежелательных смесей и побочных продуктов из системы.

6 Рабочие режимы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем подключать эту наркозную систему к животному, убедитесь в правильности сборки и исправности системы, а также в том, что выполнены все проверки, описанные в разделе «Предэксплуатационные проверки». В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться данной системой. По вопросам ремонта системы обращайтесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

6.1 Включение наркозной системы

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините магистраль подачи газа и резервные газовые баллоны системы.
2. Подсоедините шнур питания к источнику переменного тока. Должен загореться светодиодный индикатор переменного тока.
3. Установите переключатель питания системы в положение «ВКЛ».
4. Спустя несколько секунд отобразится экран самопроверки системы, начнется самопроверка.

6.2 Выключение наркозной системы

Система снабжена функцией отключения питания со следующими параметрами:

- Когда пользователь выключает систему, раздается звуковой сигнал. Если выключить переключатель питания в режиме ожидания, полное выключение системы произойдет через 3 секунды.
- Если выключить переключатель питания в ручном режиме или в любом из режимов автоматической вентиляции, полное выключение системы займет 12 секунд. В течение 12-секундного периода задержки отключения питания на экране появится 10-секундный таймер обратного отсчета. Если система выполняет автоматическую вентиляцию, аппарат ИВЛ продолжит вентиляцию животного в текущем режиме вентиляции.
- Каждую секунду при отсчете с 10 до 1 система подает звуковой сигнал. Когда таймер достигает нуля, в течение двух секунд звучит сигнал выключения системы.

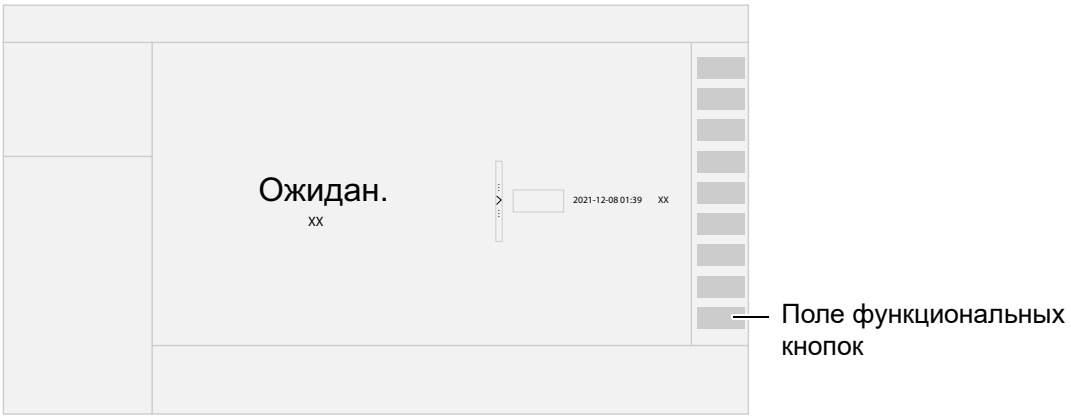
- Если пользователь включит систему во время периода задержки отключения питания, таймер обратного отсчета исчезнет, и наркозная система перейдет в прежнее состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Когда система находится в режиме ожидания, функция задержки отключения питания недоступна. Функция задержки отключения питания доступна только при условии, что система находится в активном режиме вентиляции.

6.3 Подготовка животного

6.3.1 Режим ожидания



ПРИМЕЧАНИЕ.

Проверьте, отображаются ли в области функциональных кнопок на основном экране кнопки **Завер.сеан** или **Нач.сеанса**. Эта область должна быть настроена квалифицированными специалистами по обслуживанию. При необходимости отображения этих кнопок обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

Вход в режим ожидания

Если в области функциональных кнопок основного экрана отображается кнопка **Завер.сеан**:

1. Нажмите **Завер.сеан** на основном экране.
2. Следуйте подсказкам на экране для перехода в режим ожидания.

Если кнопка **Завер.сеан** не отображается в области функциональных кнопок основного экрана:

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
2. При использовании EFCS перейдите к шагу 3.

   При использовании BFCS поверните регулятор потока BFCS по часовой стрелке до упора.
3. Нажмите кнопку **Завер.сеан** в ручном режиме вентиляции.

4. Следуйте подсказкам на экране для перехода в режим ожидания.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- После нажатия кнопки **Завер.сеан** пользователь может выбрать **Восстановить текущие настройки профиля** во всплывающем диалоговом окне.
- Если система находится в режиме ожидания, и переключатель «Авто/Вручную» установлен в положение «Вручную», кнопка **Bypass** на вкладке **Manual** будет отключена. При этом кнопка **Тревоги** остается доступной и может переключаться между положениями «Вкл» и «Выкл».

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Выход из режима ожидания

Если в области функциональных кнопок основного экрана отображается кнопка **Нач.сеанса**:

Коснитесь области режима ожидания или нажмите на экране программную кнопку **Нач.сеанса** и следуйте появляющимся инструкциям для выхода из режима ожидания.

Если кнопка **Нач.сеанса** не отображается в области функциональных кнопок основного экрана:

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
2. Коснитесь области кривых на экране или включите поток свежего газа, либо нажмите кнопку **Нач.сеанса** и следуйте появляющимся инструкциям для выхода из режима ожидания.

6.3.2 Настройка информации о животных

Подробнее см. в разделе см. «4.2 Поле информации о животном».

6.4 Калибровка датчика O_2

Если необходимо откалибровать датчик O_2, см. раздел см. «11.4 Калибровка датчика O2».

6.5 Настройка подачи свежего газа

6.5.1 Настройка потока O_2, N_2O и воздуха

Можно задать значения O_2 и газа-наполнителя с помощью EFCS, либо настроить потоки O_2 и воздуха с помощью системы BFCS.

Система безопасности оборудования предназначена для предотвращения подачи животным газовых смесей с низким содержанием O_2. Подача N_2O без O_2 невозможна.

В системе поддерживается безопасное соотношение O_2:N_2O путем поддержания значения потока N_2O в правильном соотношении с предварительно заданным значением потока O_2. Поток N_2O ограничен потоком O_2, что позволяет поддерживать их безопасное соотношение — не менее 25% O_2.

- Автоматическое отключение подачи N_2O: Если давление O_2 ниже порогового значения, происходит автоматическое снижение подачи N_2O для сброса скорости потока N_2O до нуля.
- Контроллер соотношения O_2: Контроллер соотношения O_2 обеспечивает постоянную концентрацию O_2 в потоке свежего газа на уровне не ниже 25% при полностью открытом клапане N_2O.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если используется BFCS, убедитесь, что в начале и в конце каждого сеанса контроллер потока O_2 полностью перекрыт.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Поплавковый расходомер откалиброван исходя из концентрации O_2 равной 100%. Точность расходомера применительно к другому газу может ухудшаться.
- При проверке показаний поплавкового расходомера поплавок должен находиться на уровне глаз оператора. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.
- Общий расходомер показывает приблизительное значение, поэтому в случае расхождения его показаний с показаниями электронных расходомеров последние имеют преимущество.

6.5.2 Настройка анестетика

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Если не используется дыхательный анестетик, эта процедура не нужна.
- Наркозная система может быть оборудована испарителями для изофлурана, галотана, севофлурана и десфлурана. Одновременно можно использовать только один испаритель.

Выбор требуемого анестетика

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ.

Для данной системы можно использовать только испарители, соответствующие требованиям стандарта ISO 80601-2-13 и оснащенные системой блокировки Selectatec®. Сведения о заполнении, опорожнении и прочую информацию об испарителе см. в руководстве производителя испарителя.

Выполните следующую процедуру:

1. Решите, какой анестетик будет применяться, и наполните испаритель.
2. Установите испаритель, заполненный анестетиком, в наркозную систему.

Регулировка концентрации анестетика

Чтобы установить необходимую концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации на испарителе. Подробнее о применение анестетика см. в инструкции по эксплуатации испарителя.

6.5.3 Внутренняя подача воздуха

Если наркозная система оснащена внутренним источником воздуха, нажмите значок – **Система** (требуется системный пароль)–**Установка**–**Внутренняя подача воздуха**, по умолчанию параметр **Включить внутреннюю подачу воздуха** установлен на (Выкл). Если давление в магистрали воздуха или баллоне воздуха недостаточно, установите параметр **Включить внутреннюю подачу воздуха** на значение (ВКЛ), затем во всплывающем диалоговом окне выберите **Да** для использования внутреннего источника воздуха. Когда давление в магистрали подачи воздуха или баллоне воздуха восстановлено, система автоматически начнет использовать магистральную подачу воздуха или баллон воздуха для подачи газа, и необходимо перевести параметр **Включить внутреннюю подачу воздуха** переходит в положение (Выкл).

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Максимальный выходной поток внутренней подачи воздуха составляет 5 л/мин. Если первоначальный поток свежего газа превышает 5 л/мин, то после переключения на внутреннюю подачу воздуха поток свежего газа изменится.
- Не используйте внутреннюю подачу воздуха в окружающих условиях с относительной влажностью более 70%.

Если для подачи газа используется внутренний источник воздуха, система выдает подсказку **Используется внутренняя подача воздуха**. Чтобы отключить появление этой подсказки, выполните следующие действия.

Нажмите значок –**Система** (требуется системный пароль)–**Установка**–**Внутренняя подача воздуха** и установите для параметра **Отключите подсказку «Используется внутренняя подача воздуха» .** значение (ВКЛ).

6.6 Настройка вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ.

Во всех режимах вентиляции, когда давление на вдохе достигает верхнего предела тревоги по PAW, система сразу же переключается на выдох и давление в контуре дыхательных путей снижается.

6.6.1 Изменение режима вентиляции

Чтобы перейти к режиму вентиляции вручную

Для перехода в режим ручной вентиляции и выхода из него используйте переключатель «Авто/Вручную» в дыхательном контуре.

Переход к режиму вентиляции VCV, SIMV-VC, PCV, PCV-VG, SIMV-PC, SIMV-VG, CPAP/PS, APRV, или HFJV

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку нужного режима. Начнет мигать кнопка **Выб. режим** (или кнопка **Предуст.реж** в ручном режиме).
2. Нажмите кнопку **Выб. режим** (или кнопку **Предуст.реж** в ручном режиме) для подтверждения изменений. Если в течение нескольких секунд кнопка **Выб. режим** не будет нажата, раздастся звуковой сигнал, и затем система перейдет в предыдущий режим вентиляции.
3. Дополнительно можно выбрать каждый доступный параметр вентиляции, чтобы отредактировать настройки параметров.
4. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».



6.6.2 Установка режима ручной вентиляции

Ручной режим вентиляции — это режим, используемый для вентиляции легких животных вручную или в случаях, когда животное может дышать самостоятельно. Для работы в ручном режиме вентиляции сначала нужно установить требуемое значение давления APL, а затем использовать переключатель «Авто/Вручную» на дыхательном модуле, чтобы перейти в режим ручной вентиляции и выйти из него. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы накачать мешок, если требуется.

Настройка положения клапана APL для ручной вентиляции

Поверните ручку регулировки клапана APL до необходимого значения давления. Число на регуляторе, находящееся на одной линии с меткой на нижней части клапана, указывает приблизительное значение давления.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При повороте по часовой стрелке давление увеличивается, при повороте против часовой стрелки давление уменьшается.

Можно выполнять вентиляцию у животного вручную с помощью дыхательного мешка. Давление будет ограничено значением, выставленным на клапане APL.

Настройка положения клапана APL для самостоятельного дыхания

Поверните регулятор клапана APL до упора против часовой стрелки, пока отметка SP на регуляторе не окажется на одной линии с нижней частью клапана. Клапан будет открыт, чтобы животное могло дышать самостоятельно.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- В режиме ручной вентиляции с помощью клапана APL можно отрегулировать предельное давление в дыхательном контуре и объем газа в мешке для вентиляции вручную. Когда давление в дыхательном контуре достигает предельного уровня, установленного в клапане APL, клапан открывается и сбрасывает лишний газ.
- Клапан APL регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме. Его шкала показывает приблизительное давление.

Настройка сигналов тревоги

Если в режиме ручной вентиляции кнопка **Тревоги** установлена в положение **Off**, сигналы тревоги по давлению, объему и апноэ будут отключены, а соответствующие пределы сигналов тревоги будут отображаться как **Off**. Сигналы тревоги по давлению, объему и апноэ можно включить, установив кнопку **Тревоги** в положение **Вкл.**. Первоначальные настройки соответствующих пределов тревог будут восстановлены.

Настройка сигналов тревоги по CO_2

В режиме ручной вентиляции можно отключить сигналы тревоги по CO_2 и CO_2 при апноэ, установив программную кнопку **Трев. CO2** в положение **Off**; при этом соответствующие пределы сигналов тревоги будут отображаться как **Off**. В области сигналов тревог будет отображаться подсказка **Тревоги по CO2 и CO2(апноэ) ВЫКЛ**. Сигналы тревоги по CO_2 и CO_2 при апноэ можно включить, установив кнопку **Трев. CO2** в положение **Вкл.** путем установки переключателя «Авто/Вручную» в положение «Авто». Первоначальные настройки соответствующих пределов тревог будут восстановлены.

ПРИМЕЧАНИЕ.

В автоматическом режиме вентиляции сигналы тревоги по CO_2 включены по умолчанию и их нельзя выключить.

Если программная кнопка **Трев. CO2** установлена в положение **Вкл.**, при выходе системы из режима ожидания и переходе в режим ручной вентиляции отключить сигналы тревоги по CO_2 и CO_2 при апноэ будет невозможно, пока не будет выполнен мониторинг трех последовательных дыхательных циклов.

Сигналы тревоги по CO_2 или CO_2 при апноэ будут отключены на 30 секунд в двух случаях, описанных далее. По прошествии 30 секунд сигналы тревоги по CO_2 и CO_2 при апноэ будут включены, даже если мониторинг дыхательных циклов не был выполнен.

- При установке кнопки **Трев. CO2** в положение **Вкл.** из положения **Off**.
- Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто» из положения «Вручную».

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Существует риск получения неправильных данных мониторинга. В соответствии с национальными стандартами для выполнения минимального мониторинга требуется, чтобы функции подачи основных сигналов тревоги были включены. Эти стандарты могут не соблюдаться при отключенной функции тревог параметра мониторинга CO_2. Функцию подачи параметрических сигналов тревоги по CO_2 можно отключить только после проверки требований стандарта.

6.6.3 Настройки перед запуском режима автоматической вентиляции

Выполните следующую процедуру:

1. Войдите в режим ожидания.
2. Выберите вкладку нужного режима вентиляции.
3. Установите требуемые параметры вентиляции.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** (мигающую зеленым) справа на вкладке вентиляции, чтобы подтвердить режим вентиляции.

5. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2, чтобы накачать сильфон, если требуется.
6. Если система находится в режиме ожидания, выйдите из него коснувшись основного экрана.
7. Для запуска автоматической вентиляции установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».

6.6.4 Настройка режима вентиляции с управлением по объему (VCV)

Режим вентиляции с контролем по объему (VCV) — это режим полностью автоматической вентиляции. В режиме VCV при каждом запуске автоматической вентиляции газ подается животному постоянным потоком, который достигает заранее заданного значения Vt в течение периода подачи газа. Для обеспечения определенного Vt получающееся в результате давление в дыхательных путях (Paw) изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей животного.

В режиме VCV необходимо задать значение «Plimit», чтобы предотвратить травмирование животного под действием слишком высокого давления в дыхательных путях. Задайте значение параметра «Tpause», чтобы улучшить распределение дыхательной смеси в легких животного, а также задайте значение PEEP, чтобы улучшить выведение углекислого газа и повысить оксигенацию.

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

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

В режимах VCV и SIMV-VC, когда давление на вдохе достигает значения Plimit, рост давления на вдохе прекращается.

Настройка режима VCV

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку «VCV» на основном экране.
2. Нажмите кнопку параметра и задайте для нее подходящее значение во всплывающем окне.
3. Убедитесь, что все параметры VCV заданы должным образом.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** для подтверждения настроек.

Параметры VCV

- **VT**: дыхательный объем
- **ЧД**: частота дыхания
- **I:E** или **Tinsp**: соотношение времени вдоха ко времени выдоха или время вдоха
- **Tpause**: процентная доля длительности паузы вдоха во времени всего вдоха

- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха
- **Plimit**: предельный уровень давления

ПРИМЕЧАНИЕ.

Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

6.6.5 Настройка режима вентиляции с управлением по давлению (PCV)

Режим вентиляции с управлением по давлению (PCV) — это базовый режим полностью автоматической вентиляции. При каждом запуске автоматической вентиляции в режиме PCV происходит быстрый рост давления в дыхательном контуре до заранее заданного значения параметра «Pinsp». Затем система обратной связи замедлит поток выходного газа и обеспечит поддержку постоянного давления в дыхательном контуре до завершения временного периода вдоха. Дыхательный объем, подаваемый в режиме PCV, изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей животного.

В режиме PCV можно также настроить параметр «PEEP», чтобы улучшить выведение двуокиси углерода и повысить уровень оксигенации при дыхании.

Настройка режима PCV

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку «PCV» на основном экране.
2. Нажмите кнопку параметра и задайте для нее подходящее значение во всплывающем окне.
3. Убедитесь, что все параметры PCV заданы должным образом.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** для подтверждения настроек.

Параметры PCV

- **Pinsp** или **ΔPinsp**: пиковое давление в дыхательном контуре на вдохе или разница давления на вдохе.
- **ЧД**: частота дыхания
- **I:E** или **Tinsp**: соотношение времени вдоха ко времени выдоха или время вдоха
- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха
- **Тподъем**: время нарастания

ПРИМЕЧАНИЕ.

Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

6.6.6 Настройка режима вентиляции с управлением по давлению и гарантированным объемом (PCV-VG)

В режиме вентиляции с управлением по давлению и гарантированным объемом (PCV-VG) пациенту обеспечивается вентиляция с гарантированным объемом и контролем давления. В этом режиме на фазе вдоха должен поддерживаться как можно более низкий уровень давления, при этом подаваемый объем газа должен быть равен предустановленному значению дыхательного объема. Уровень регулировки давления будет зависеть от заданного дыхательного объема, сопротивления и растяжимости легких животного.

Настройка режима PCV-VG

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку «PCV-VG» на основном экране.
2. Нажмите кнопку параметра и задайте для нее подходящее значение во всплывающем окне.
3. Убедитесь, что все параметры PCV-VG заданы должным образом.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** для подтверждения настроек.

Параметры PCV-VG

- **VT**: дыхательный объем
- **Plimit**: предельный уровень давления с гарантированным объемом
- **ЧД**: частота дыхания
- **I:E** или **Tinsp**: соотношение времени вдоха ко времени выдоха или время вдоха
- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха
- **Тподъем**: время нарастания

ПРИМЕЧАНИЕ.

Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

6.6.7 Настройка синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)

Оборудование поддерживает три режима SIMV: SIMV–с управлением по объему (SIMV-VC), SIMV-с управлением по давлению (SIMV-PC) и SIMV-с гарантированным объемом (SIMV-VG).

Настройка синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции с управлением по объему (SIMV-VC)

SIMV-VC означает обеспечение животного синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляцией с контролем по объему. В режиме SIMV-VC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха животного, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки «Триггер». Если в период ожидания триггера (т.н. синхронное окно триггера) достигается установленное значение «Триггер», аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает вентиляцию с управлением по объему с предварительно заданным

дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период окна триггера животное не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает животного вентиляцией с контролем по объему. Самопроизвольное дыхание вне интервала окна триггера может потребовать поддержки давлением.

В режимах VCV и SIMV-VC, когда давление на вдохе достигает значения [Plimit], рост давления на вдохе прекращается.

Настройка синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции с управлением по давлению (SIMV-PC)

SIMV-PC означает обеспечение животного синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляцией с контролем по давлению. В режиме SIMV-PC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха животного, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки «Триггер». Если в период ожидания триггера (называемый синхронным окном триггера) достигается установленное значение «Триггер», аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с управлением по давлению в соответствии с предварительно заданным давлением (Pinsp) и временем (Tinsp) вдоха. Если в период окна триггера животное не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает животного вентиляцией с контролем по давлению. Самопроизвольное дыхание вне интервала окна триггера может потребовать поддержки давлением.

Настройка синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции с гарантированным объемом (SIMV-VG)

SIMV-VG обозначает обеспечение животного синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляцией с контролем по давлению и гарантированным объемом. В режиме SIMV-VG аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха животного, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от параметра «Триг.-поток» (или «Триг.-давл.»). Если в течение времени ожидания триггера (т. н. синхронное окно триггера) достигается значение «Триг.-поток» (или «Триг.-давл.»), аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает вентиляцию с управлением по давлению и гарантированным объемом с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в пределах окна триггера животное не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает животного вентиляцией с контролем по давлению и гарантированным объемом. Самопроизвольное дыхание вне интервала окна триггера может потребовать поддержки давлением.

Настройка режима SIMV-VC, SIMV-PC или SIMV-VG

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку SIMV-VC, SIMV-PC или SIMV-VG на основном экране.
2. Нажмите кнопку параметра и задайте для нее подходящее значение во всплывающем окне.
3. Проверьте, что все параметры SIMV-VC, SIMV-PC и SIMV- VG заданы должным образом.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** для подтверждения настроек.

Параметры SIMV-VC

- **VT**: дыхательный объем
- **ЧД**: частота дыхания
- **Tinsp**: время вдоха
- **Триг.-поток**/**Триг.-давл.**: уровень срабатывания триггера по потоку / уровень срабатывания триггера по давлению
- **ΔPsupp**: поддержка давлением
- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха
- **Plimit**: предельный уровень давления
- **Tpause**: пауза вдоха
- **Окно тригг.**: окно триггера (поддержка резервного времени для синхронного вдоха животного в более поздней фазе выдоха в режиме автоматической вентиляции; его длительность определяется в процентах от заданного дыхательного цикла)
- **Тподъем**: время нарастания
- **Выдох%**: уровень триггера выдоха (переход к фазе выдоха по достижении уровня срабатывания триггера выдоха (произведение пиковой скорости потока и значения уровня срабатывания триггера выдоха))

Параметры SIMV-PC

- **Pinsp** или **ΔPinsp**: пиковое давление в дыхательном контуре на вдохе или разница давления на вдохе
- **ЧД**: частота дыхания
- **Tinsp**: время вдоха
- **Триг.-поток**/**Триг.-давл.**: уровень срабатывания триггера по потоку / уровень срабатывания триггера по давлению
- **Тподъем**: время нарастания
- **ΔPsupp**: поддержка давлением
- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха
- **Окно тригг.**: окно триггера
- **Выдох%**: уровень срабатывания триггера выдоха

Параметры SIMV-VG

- **VT**: дыхательный объем
- **ЧД**: частота дыхания
- **Tinsp**: Время вдоха
- **Триг.-поток**/**Триг.-давл.**: уровень срабатывания триггера по потоку / уровень срабатывания триггера по давлению
- **ΔPsupp**: поддержка давлением
- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха
- **Plimit**: предельный уровень давления
- **Окно тригг.**: окно триггера
- **Тподъем**: время нарастания
- **Выдох%**: уровень срабатывания триггера выдоха

ПРИМЕЧАНИЕ.

Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

6.6.8 Настройка режима вентиляции с постоянным положительным давлением в дыхательных путях/ вентиляция с поддержкой давлением (CPAP/PS)

В режиме вентиляции с поддержкой давлением (PS) обеспечивается поддержка самостоятельного дыхания животного при заданном уровне давления на вдохе (если значение параметра ΔPsupp не равно 0 смH_2O, параметр PS отображается в области текущего режима вентиляции). Входной поток запускается и повторяется в соответствии с попытками самостоятельного дыхания животного.

В режиме вентиляции с непрерывным положительным давлением в дыхательных путях (CPAP) давление в дыхательных путях поддерживается на положительном, заданном пользователем уровне в течение всего цикла вентиляции (когда значение параметра «ΔPsupp» составляет 0 смH_2O, параметр «CPAP» отображается в области текущего режима вентиляции). Животное дышит самостоятельно и определяет свою собственную частоту дыхания, время дыхания и дыхательный объем.

Можно задать значения для параметров «Триг.-поток» (или «Триг.-давл.»), «ΔPапноэ», «PEEP», «Допустимая мин. ЧД» и «Tподъем». Если частота дыхания выходит за пределы «Мин. ЧД» (минимальная частота дыхания), самостоятельное дыхание отсутствует или оно слишком слабое для достижения значения «Триг.-поток» (или «Триг.-давл.»), система подает вдох в режиме вентиляции при апноэ, чтобы происходила искусственная вентиляция.

Настройка режима CPAP/PS

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку CPAP/PS на основном экране.
2. Нажмите кнопку параметра и задайте для нее подходящее значение во всплывающем окне.
3. Убедитесь, что все параметры CPAP/PS заданы должным образом.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** для подтверждения настроек.

Параметры CPAP/PS

- **ΔPsupp**: поддержка давлением (режимом вентиляции является CPAP, если ΔPsupp = 0 смH_2O)
- **Tподъем**: время нарастания
- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха
- **Триг.-поток**/**Триг.-давл.**: уровень срабатывания триггера по потоку / уровень срабатывания триггера по давлению
- **Выдох%**: уровень срабатывания триггера выдоха
- **Мин. ЧД**: минимальная частота дыхания, применяется только к резервным вдохам при апноэ

- **ΔРапноэ**: давление при апноэ
- **Ti апноэ** или **Апноэ: I:E**: время вдоха при апноэ или соотношение времени вдоха ко времени выдоха при цикле вентиляции апноэ
- **IntelliCycle**: включение или выключение функции IntelliCycle

ПРИМЕЧАНИЕ.

Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

6.6.9 Настройка режима вентиляции со сбросом давления в дыхательных путях (APRV)

APRV — это режим вентиляции со сбросом давления в дыхательном контуре Его можно описать как периодический кратковременный сброс давления в дыхательных путях в режиме CPAP.

Настройка режима APRV

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку «APRV» на основном экране.
2. Нажмите кнопку параметра и задайте для нее подходящее значение во всплывающем окне.
3. Убедитесь, что все параметры APRV заданы должным образом.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** для подтверждения настроек.

Параметры APRV

- **Рвыс**: высокий уровень давления
- **Рниз**: низкий уровень давления
- **Твыс**: период высокого давления
- **Тниз**: период низкого давления
- **Тподъем**: время нарастания

ПРИМЕЧАНИЕ.

Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.

6.6.10 Настройка струйной высокочастотной вентиляции (HFJV)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Режим HFJV используется только для поддержки вентиляции при диагностике и лечении заболеваний дыхательных путей через трахею и бронхи во время операций на гортани и респираторных вмешательств.**
- **Режим HFJV не применим для экстренного использования в сердечно-легочной реанимации, применения при остром отеке легких и применения при лечении хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) с полиорганной недостаточностью.**

- **Во время HFJV обычные режимы механической вентиляции должны быть легкодоступны для обеспечения вентиляции животного в любой момент.**
- **Абсолютными противопоказаниями являются тяжелые рестриктивные и обструктивные заболевания легких, обширное кровотечение из гортани или трахеи в месте хирургического вмешательства, а также предполагаемый риск тяжелого кровотечения при над- и подглоточных операциях, сильное ожирение, нарушение дыхания и животные, не прошедшие период голодания.**

⚠ ВНИМАНИЕ!

HFJV является режимом открытой вентиляции и не может использоваться с традиционной ингаляционной анестезией. Кроме того, из-за характера открытой вентиляции всегда используйте средства индивидуальной защиты (например, защиту лица или глаз и т. д.), чтобы избежать нежелательного заражения воздушно-капельным путем.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Струйная вентиляция в течение 60 минут приводит к охлаждению и обезвоживанию, поэтому при длительном ожидаемом оперативном вмешательстве следует использовать дыхательную газовую смесь для подогрева и увлажнения задерживаемого газа.
- Прерывистый воздушный поток и увлечение воздуха могут создавать шум во время HFJV и создавать угрозу целям анестезии. Пользователь может увеличить объем других медицинских изделий.
- Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры.
- Если трубка для мониторинга давления не подключена, в системе используется периодическое измерение давления для предотвращения слишком высокого давления в дыхательных путях. Если используется только струйная высокочастотная вентиляция, а частота превышает 200 вдохов/мин, то периодическое измерение давления будет недоступно.

Струйная высокочастотная вентиляция (HFJV) представляет собой режим вентиляции, используемый при открытых дыхательных путях. HFJV осуществляется посредством отдельного модуля. Пользователь может устанавливать приводящее давление, соотношение времени вдоха ко времени выдоха для высокочастотного модуля и нормально-частотного модуля по отдельности, а также общую для двух модулей струйную подачу FiO2. Значение приводящего давления (Pdrive) влияет на давление в дыхательном контуре на стороне животного. Режим HFJV можно разделять на только струйную высокочастотную вентиляцию и струйную высокочастотную + нормальночастотную вентиляцию.

Настройка режима HFJV

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите вкладку HFJV на основном экране.
2. Нажмите кнопку параметра и задайте для нее подходящее значение во всплывающем окне.
3. Убедитесь, что все параметры HFJV заданы должным образом.
4. Нажмите кнопку **Выб. режим** для подтверждения настроек.

Параметры HFJV

- **ВЧ**: переключатель на высокочастотный режим
- **f**: частота дыхания в высокочастотном режиме
- **i:e**: соотношение времени вдоха ко времени выдоха в высокочастотном режиме
- **P ВЧ**: приводящее давление в высокочастотном режиме
- **НЧ**: переключатель на нормальночастотный режим
- **F**: частота дыхания в нормальночастотном режиме
- **I:E**: соотношение времени вдоха ко времени выдоха в нормальночастотном режиме
- **P НЧ**: приводящее давление в нормальночастотном режиме
- **Струй.подач.FiO2**: концентрация струйно вводимого кислорода
- **Безопасн.лазер**: переключение безопасного режима для работы лазера

Во избежание пожара или возгорания во время лазерной хирургической операции, установите параметр **Безопасн.лазер** в положение (ВКЛ). При включении безопасного режима для работы лазера, если текущая концентрация вводимого кислорода выше **Предел струйной подачи FiO2**, она автоматически уменьшается до значения **Предел струйной подачи FiO2**. Если текущая концентрация вводимого кислорода равна или ниже **Предел струйной подачи FiO2**, то текущая концентрация вводимого кислорода сохраняется. При выключении безопасного режима для работы лазера концентрация вводимого кислорода автоматически восстанавливается до значения, которое было установлено до перехода в этот безопасный режим. Настройте параметр **Предел струйной подачи FiO2** согласно следующей процедуре:

1. Нажмите кнопку –кнопку **HFJV**.
2. Задайте параметру **Предел струйной подачи FiO2** соответствующее значение.

В режиме HFJV, когда система настроена с модулем CO_2 или АГ, модуль CO_2 или АГ переходит в режим точечного измерения. В режиме точечного измерения CO_2 требуется, чтобы измерение CO_2 или периодическое измерение запускали вручную. Кроме того, пользователь может устанавливать длину тренда $EtCO_2$:

1. Нажмите кнопку –кнопку **HFJV**.
2. Задайте параметру **Длина тренда** соответствующее значение.

6.6.11 Другие функции

Вентиляция с раскрытием объема легких

Вентиляция с раскрытием объема легких обеспечивает защиту легких. Аппарат ИВЛ периодически подает газ с более высоким давлением, чем среднее давление в контуре дыхательных путей, и поддерживает это давление в течение некоторого времени при выполнении автоматической вентиляции. Таким образом, процедуры по раскрытию объема легких позволяют расправить больше спавшихся альвеол и предотвратить вторичный ателектаз легких в результате вентиляции с низким дыхательным объемом.

В целях обеспечения безопасности и отслеживания влияния вентиляции с раскрытием объема легких в процессе вентиляции с раскрытием объема легких наркозная система должна выполнять мониторинг значений **ПИК**, **PEEP**, **Compl** и **Vte** в режиме реального времени.

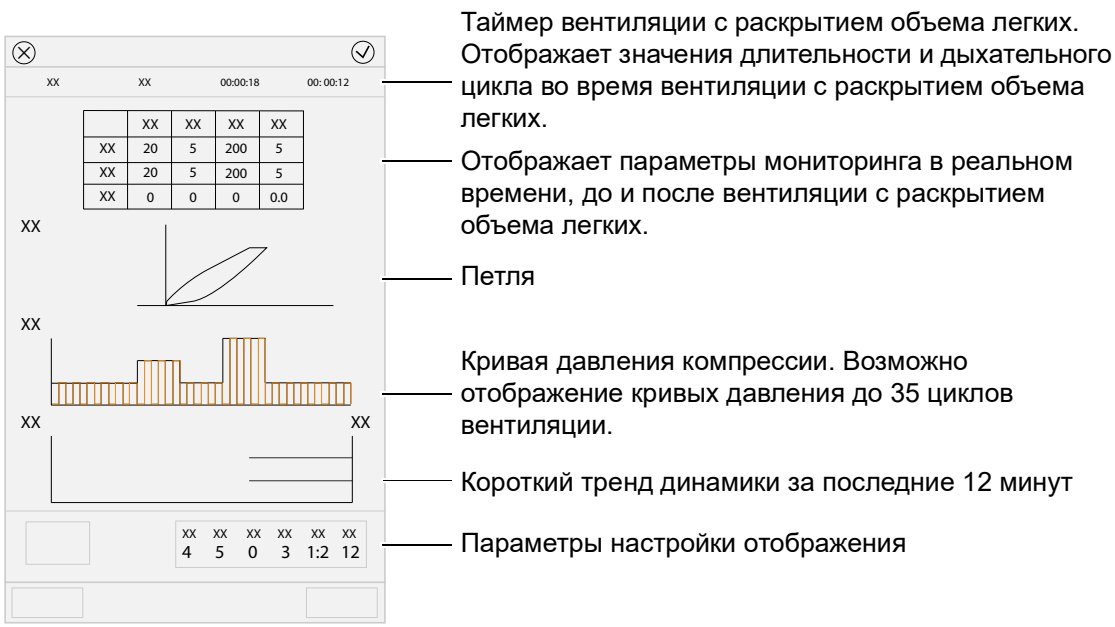
ПРИМЕЧАНИЕ.

- Вентиляцию с раскрытием объема легких можно использовать только в режимах автоматической вентиляции.
- Как правило, в процессе вентиляции с раскрытием объема легких используется 100% O_2 или газовые смеси с высокой концентрацией O_2.
- Не рекомендуется использовать вентиляцию с раскрытием объема легких, если существует возможность самостоятельного дыхания животного.
- Прекратите вентиляцию с раскрытием объема легких при изменении физиологического состояния животного.

Настройка процедур раскрытия объема легких

Выполните следующую процедуру:

1. На основном экране нажмите кнопку **Процедуры**–**Проц. предустановки**.
2. Во всплывающем меню выберите **Процедуры**. При необходимости текущую процедуру можно изменить.
3. После завершения настройки нажмите кнопку **Старт**. В области текущего режима вентиляции отображается **Раскр.**.



Параметры раскрытия объема легких:

- **Шаги**: этап вентиляции с раскрытием объема легких. Пользователь может задавать 7 этапов.
- **ΔP**: поддержка давлением на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- **PEEP**: положительное давление в конце выдоха на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- **Вдохи**: количество дыхательных циклов на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.

- **I:E**: соотношение времени вдоха ко времени выдоха на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- **ЧД**: частота дыхания на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- **PEEP на вых** или **Низк. давл. на вых**: положительное давление в конце выдоха или низкий уровень давления при выходе из режима вентиляции с раскрытием объема легких.

Мониторинг параметров

Во время вентиляции с раскрытием объема легких наркозная система отслеживает параметры **ПИК**, **PEEP**, **Vte** и **Compl**.

Стоп-кадр тренда

Стоп-кадры кривых трендов можно получать при помощи кнопки **Стоп-кадр тренда** в меню **Раскр.**.

Для выхода из состояния стоп-кадра нажмите кнопку **Отмена стоп-кадра** в этом состоянии.

Инспираторная пауза

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

Нажмите на основном экране кнопку **Процедуры**–**Вдох/Выдох Удерживать**. Нажмите и удерживайте кнопку **Инсп. пауза** на открывшемся экране. Наркозная система активирует инспираторную паузу. После того, как кнопка **Инсп. пауза** будет отпущена, наркозная система прекратит инспираторную паузу. Инспираторная пауза действует не более 90 секунд. По истечении максимального времени при нажатой кнопке **Инсп. пауза** наркозная система автоматически прекратит инспираторную паузу.

Во время инспираторной паузы наркозная система автоматически рассчитывает значения Cstat, Pplat и Ri. Сохраняется последние 4 результата измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Между двумя инспираторными паузами есть как минимум одна экспираторная фаза.
- Система не реагирует на нажатие кнопки инспираторной паузы в режиме ожидания или в режиме ручной вентиляции.
- В режиме CPAP функция инспираторной паузы отключена. В случае вентиляции при апноэ поддерживается функция экспираторной паузы.

Экспираторная пауза

Экспираторная пауза означает продление вручную длительности фазы выдоха животного и предотвращение его вдоха в течение определенного времени.

Нажмите на основном экране кнопку **Процедуры**–**Вдох/Выдох Удерживать**. Нажмите и удерживайте кнопку **Эксп. пауза** на открывшемся экране. Наркозная система активирует экспираторную паузу. После того, как кнопка **Эксп. пауза** будет отпущена, наркозная система прекратит экспираторную паузу. Экспираторная пауза действует не более 90 секунд. Если кнопка **Эксп. пауза** нажата и удерживается дольше максимального времени или отпущена, наркозная система автоматически прекращает экспираторную паузу.

Во время экспираторной паузы наркозная система автоматически рассчитывает значения PEEPi и PEEPобщ. Сохраняется последние 4 результата измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Между двумя экспираторными паузами есть как минимум одна инспираторная фаза.
- Система не реагирует на нажатие кнопки экспираторной паузы в режиме ожидания или в режиме ручной вентиляции.
- В режиме CPAP функция экспираторной паузы отключена. В случае вентиляции при апноэ поддерживается функция экспираторной паузы.

Пауза потока

Используйте **Пауза потока** для временной приостановки потока газа во время вентиляции. Использование **Пауза потока** при отсоединенном дыхательном контуре предотвращает выход газа в помещение. Функция **Пауза потока** доступна как во время автоматической вентиляции, так и при вентиляции в ручном режиме.

Для перехода в состояние **Пауза потока**:

1. Нажмите кнопку **Пауза потока** на основном экране.
2. Во всплывающем окне нажмите **Да**, чтобы подтвердить изменения. Система перейдет в состояние **Пауза потока**.

Когда система находится в состоянии **Пауза потока**, происходит следующее:

- Поток свежего газа отключается.
- Механическая вентиляция приостанавливается.
- Сигналы тревоги по физиологическим параметрам, связанные с вентиляцией и газами, отключаются.
- Включается таймер обратного отсчета. По умолчанию таймер обратного отсчета установлен на 60 секунд. Можно нажать кнопку **+30 с**, чтобы добавить к текущему времени обратного отсчета 30 секунд. Максимальное время обратного отсчета — 2 минуты.

Для выхода из состояния **Пауза потока**:

- Система выйдет из состояния **Пауза потока** автоматически, когда обратный отсчет времени дойдет до 00:00.
- Нажмите кнопку **Ост.паузу потока** для выхода из состояния **Пауза потока**.
- Система выйдет из состояния **Пауза потока** автоматически при переходе в режим ожидания или при включении BFCS.

После выхода системы из состояния **Пауза потока**:

- Возобновляется подача потока свежего газа в соответствии с настройками, заданными до перехода в состояние **Пауза потока**.
- Вентиляция возобновляется в том же режиме вентиляции и с теми же настройками параметров, которые были до входа в состояние **Пауза потока**.
- Сигналы тревоги по физиологическим параметрам, связанные с вентиляцией и газами, активируются.

IntelliCycle

Технология повышения синхронности IntelliCycle улучшает синхронность взаимодействия животного и наркозной системы во время всего цикла искусственной вентиляции посредством параметров инспираторного триггера, подъема давления вдоха и фазы триггера выдоха. Эта технология объединяет характеристики дыхательной системы животного для настройки параметров триггера вдоха, триггера выдоха и Тподъем, сокращая частое изменение настроек наркозной системы во время вентиляции, облегчая нагрузку на медицинский персонал и улучшая синхронность взаимодействия животного и наркозной системы.

Синхронность триггера вдоха относится к наркозной системе, которая находится в режиме вентиляции с параметрами **Триг.-поток**/**Триг.-давл.**, и разрешение триггера вдоха и запуск IntelliCycle может инициировать вдох в соответствии с мониторингом усилия вдоха животного в реальном времени путем анализа кривых, что способно уменьшить задержку триггера, работу триггера, неэффективный триггер и автотриггер.

Регулировка повышения давления вдоха относится к наркозной системе, которая находится в режиме вентиляции с параметром **Тподъем** и запущенной IntelliCycle, можно установить **Тподъем** на оптимальное значение на основе кривых давления животного для адаптации к потребностям животного по потоку, что способно эффективно ускорять повышение давления или уменьшать избыточное давления для снижения работы дыхания животного (WOBпац).

Синхронность триггера вдоха относится к наркозной системе, которая находится в режиме вентиляции с параметром **Выдох%** и запущенной функцией IntelliCycle, при этом можно настроить порог **Выдох%** на оптимальное значение, основываясь на кривых потока и давления животного, чтобы улучшить синхронность триггера выдоха и сократить время преждевременного или отложенного прекращения.

Для активации функции IntelliCycle:

1. перейдите в режим вентиляции CPAP/PS.
2. Установите для параметра **IntelliCycle** значение **Вкл.**.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Функция IntelliCycle подходит только для взрослых животных и педиатрических, за исключением новорожденных.

Режим вспомогательного общего выхода для газов (ACGO)

Если система оснащена переключателем ACGO, то для перехода в режим ACGO и выхода из него необходимо использовать соотвутствующий переключатель.

Предварительно заданный режим вентиляции после выхода из режима ACGO

Например, если в качестве режима вентиляции выбран VCV, активируйте ACGO, и система перейдет в режим ACGO. После этого возможно следующее:

- Если выбранный режим вентиляции не был изменен, после выхода из режима ACGO система перейдет в режим VCV.
- Если вместо режима VCV выбран другой режим вентиляции, например PCV, нажмите **Предуст.реж**, и после выхода из режима ACGO система перейдет в режим PCV.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если в данный момент система находится в режиме ожидания или ручном режиме, она перейдет в режим ACGO при включении переключателя ACGO. В таком случае функция **Предуст.реж** будет недоступна. На этом этапе после выхода из режима ACGO система перейдет, соответственно, в режим ожидания или ручной режим.



Нажмите кнопку **Предуст.реж**, чтобы задать режим PCV в качестве режима вентиляции после выхода из режима ACGO

Мониторинг

Если наркозная система оснащена внешним модулем АГ, значит, система поддерживает режим мониторинга. В режиме ручной вентиляции нажмите кнопку **Монит** для активации режима мониторинга. В области текущего режима отображается **Монит**. В этом режиме отключаются все сигналы тревоги, связанные с вентиляцией.

Режим искусственного кровообращения

В режиме искусственного кровообращения «Bypass» отключаются сигналы тревоги по давлению, объему и апноэ, когда они не требуются (например, при искусственном кровообращении в обход сердца/легких).

Настройте, требуется ли переход в режим «Bypass» в режиме автоматической вентиляции.

1. Войдите в режим ожидания.
2. Нажмите значок –кнопку **Система**–введите и подтвердите системный пароль–**Установка**–выберите вкладку **Клавиша быстрого доступа**.
3. Параметр **Обход в автом. режиме** можно установить в положение (Выкл) или (Вкл).
   - Если параметр **Обход в автом. режиме** установлен в положение (Выкл), режим «Bypass» будет доступен только в режиме вентиляции вручную (и недоступен в режиме автоматической вентиляции). Начните вентиляцию. Если нажать кнопку **Bypass** в ручном режиме и во всплывающем диалоговом окне выбрать **Да**, система перейдет в режим «Обход».
   - Если параметр **Обход в автом. режиме** установлен в положение (Вкл), режим «Bypass» будет доступен как в ручном режиме вентиляции, так и автоматическом режиме. Начните вентиляцию. Если на основном экране нажать программную кнопку **Bypass** и выбрать во всплывающем диалоговом окне **Да**, система перейдет в режим «Обход».

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если включен режим «Обход», кнопка **Тревоги** будет отключена и автоматически установлена в положение **Выкл**.

Если система выходит из режима «Обход», кнопка **Тревоги** возвращается к настройкам, которые действовали для нее до перехода в режим «Обход».

6.7 Запуск автоматической вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Прежде чем включать новый режим автоматической вентиляции, необходимо должным образом настроить все соответствующие параметры вентиляции.
- Выключите режим HFNC перед запуском автоматической вентиляции, чтобы избежать неточностей при автоматической вентиляции.

Запуск автоматической вентиляции из режима ожидания:

1. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
2. Выйдите из режима ожидания, коснувшись основного экрана или включив поток свежего газа.
3. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто». Система начнет автоматическую вентиляцию.

6.8 Остановка автоматической вентиляции

Остановка автоматической вентиляции:

1. Прежде чем останавливать автоматическую вентиляцию, убедитесь в правильности настроек дыхательного контура и клапана APL.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную», чтобы остановить автоматическую вентиляцию.

6.9 Связь между параметрами вентиляции

В разных режимах вентиляции могут использоваться одни и те же параметры и значения. Например, в режимах SIMV-VC и VCV используются параметры «Vt», «Plimit», «ЧД», «Tpause» и «PEEP». Поэтому эти значения связанных параметров могут переходить из предыдущего режима вентиляции в текущий. В разделе «B.9 Связанные параметры вентиляции» приведена таблица, показывающая, как ведут себя значения связанных параметров при изменении режимов вентиляции.

Значения связанных параметров вентиляции задаются согласно уравнениям соотношений. В разделе «B.10 Ограничения параметров вентиляции» приведена таблица уравнений, показывающая порядок настройки значений связанных параметров при изменении режима вентиляции.

7 Мониторинг CO_2

7.1 Введение

Мониторинг CO_2 представляет собой неинвазивный метод непрерывного определения концентрации CO_2 в дыхательных путях животного, который основан на измерении поглощения инфракрасного (ИК) света определенной длины волны. CO_2 обладает определенными характеристиками поглощения, и количество света, проходящего через газ к датчику, зависит от концентрации измеряемого CO_2. При прохождении инфракрасного света определенной полосы частот через пробы дыхательной смеси часть инфракрасного света будет поглощаться молекулами CO_2. Количество инфракрасного света после прохождения через пробу дыхательной смеси измеряется фотодатчиком. На основании измеренного количества инфракрасного света вычисляется концентрация CO_2.

Измерение CO_2 используется для мониторинга респираторного статуса животного и управления вентиляцией легких животного. Существует два способа измерения CO_2 в дыхательных путях животного:

- Измерение в основном потоке: Используйте датчик CO_2, который подсоединен к адаптеру воздуховода, вставленному непосредственно в дыхательный контур животного.
- Измерение в боковом потоке: Проба выдыхаемого животным газа поступает постоянным потоком из дыхательных путей животного и анализируется датчиком CO_2, встроенным в модуль измерения CO_2.

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле измерения CO_2 наркозной системы составляет 0–150 вдохов/мин, а скорость выборки данных 50 Гц. Кроме того, показание $EtCO_2$ зависит от пикового значения кривой CO_2 в соответствующем дыхательном цикле.

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле измерения CO_2 в основном потоке наркозной системы составляет 0–150 вдохов/мин, а скорость выборки данных 100 Гц. Значение $EtCO_2$ в газовой смеси зависит от пикового значения кривой выдыхаемого CO_2 (настраиваемые параметры: пиковое значение одного дыхательного цикла, пиковое значение в течение 10 секунд и пиковое значение в течение 20 секунд).

Данный метод используется для определения номинального диапазона частоты дыхания: используйте клапан для переключения с разной частотой между двумя анализируемыми газами (моделируя диапазон определенных показателей частоты дыхания). Зарегистрируйте значение $EtCO_2$, получаемое для каждого значения частоты дыхания. Путем построения графика зависимости между концентрацией в конце свободного выдоха и частотой дыхания можно определить диапазон частоты дыхания, соответствующий точности измерения $EtCO_2$, указанной в технических характеристиках.

Измерение содержания CO_2 дает такие параметры:

1. Кривая CO_2.
2. Значение CO_2 в конце свободного выдоха ($EtCO_2$): содержание CO_2 измеряется в конце фазы выдоха.
3. Фракция вдыхаемого CO_2 ($FiCO_2$): значение содержания CO_2 измеряется во время фазы вдоха.
4. Частота дыхания (awRR): количество вдохов-выдохов в минуту.

7.2 Отличительные признаки модулей CO_2

Рис. 7-1 Модуль измерения CO2 в боковом потоке

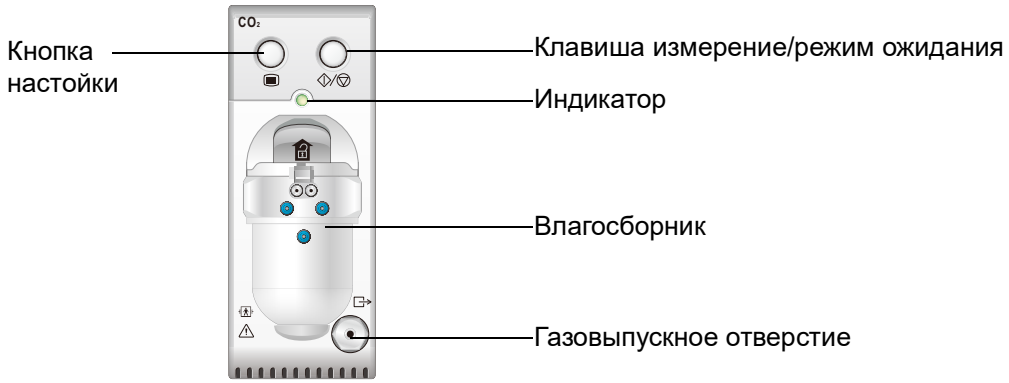
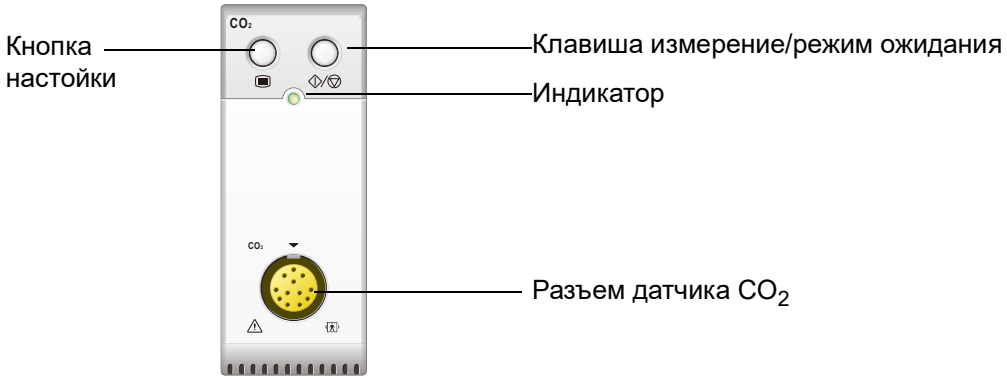


Рис. 7-2 Модуль измерения CO_2 в основном потоке



ПРИМЕЧАНИЕ.

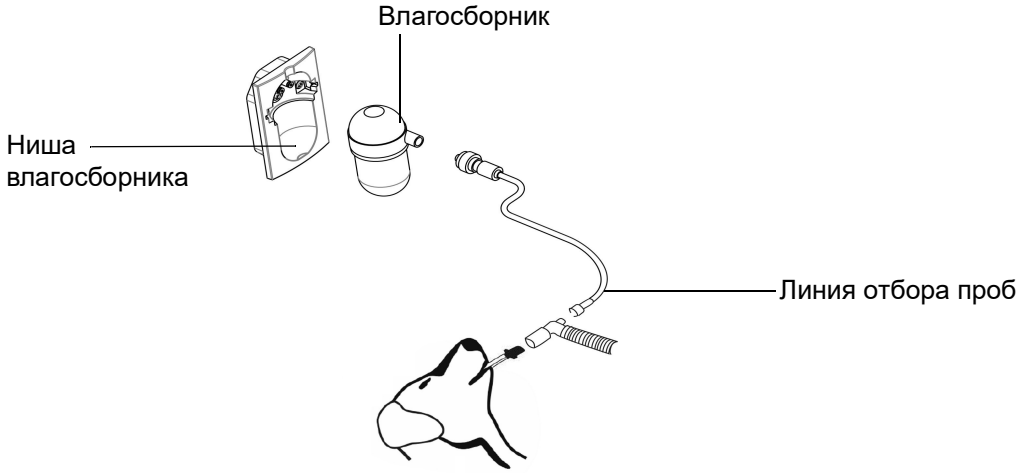
Клавиши на модуле CO_2 отключены.

7.3 Подготовка к измерению CO_2

7.3.1 Использование модуля для измерения CO_2 в боковом потоке

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите подходящий влагосборник в соответствии с типом животного и закрепите его в разъеме для влагосборника.
2. Подсоедините один конец трубки для отбора проб газа к влагосборнику.
3. Подсоедините другой конец пробоотборной трубки газа к животному.
4. Подключите один конец газоотводной трубки к выходному отверстию для газа на модуле, а другой конец — к порту для возврата проб газа наркозной системы, чтобы обеспечить возвращение проб газа в контур животного.



5. По умолчанию модуль измерения CO_2 в боковом потоке находится в режиме измерения. Сообщение **Запуск CO2** появляется на экране при включении модуля CO_2.
6. По завершении запуска появляется сообщение **CO2 — прогрев**. Модуль CO_2 находится в режиме погрешности ISO. При измерении CO_2 во время прогрева результат может быть неточным.
7. После прогрева модуль переходит в режим максимальной точности измерений.

⚠ ВНИМАНИЕ!

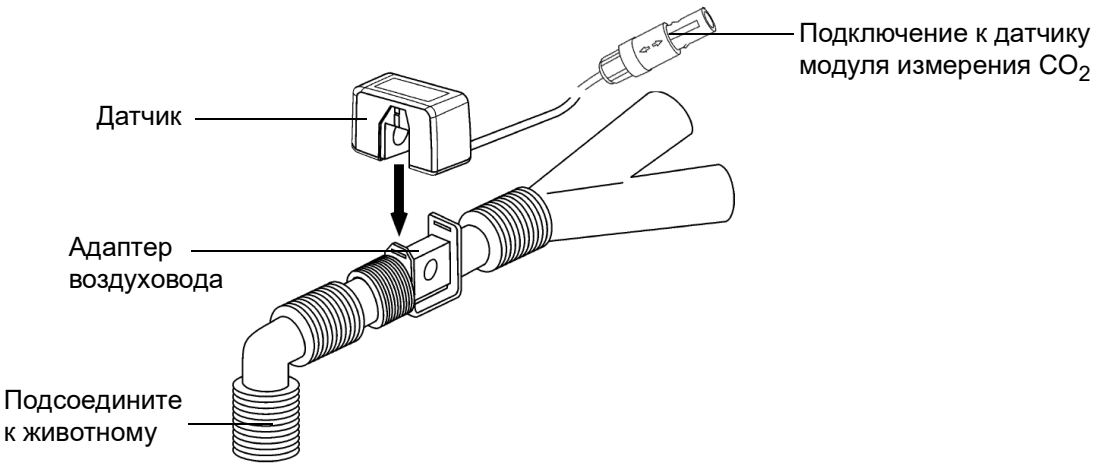
- **Влагосборник задерживает капли влаги, конденсирующиеся в линии отбора проб, и предотвращает их попадание внутрь модуля. При накоплении определенного объема воды ее нужно сливать, чтобы избежать блокировки воздуховода.**
- **Влагосборник содержит фильтрующий материал, предотвращающий попадание бактерий, испарений и выделений животного внутрь модуля. После длительного использования пыль или другие вещества ухудшают воздушную проницаемость фильтрующего материала и могут даже блокировать воздуховод. В этом случае пользователю необходимо заменить влагосборник. Рекомендуется менять влагосборник раз в два месяца. Влагосборник следует заменять в случае обнаружения утечки, повреждения или загрязнения.**

7.3.2 Работа с модулем измерения CO_2 в основном потоке

Выполните следующую процедуру:

1. Подключите датчик к модулю измерения CO_2.
2. По умолчанию модуль измерения CO_2 в основном потоке находится в режиме измерения. Сообщение **Запуск CO2** появляется на экране при включении модуля CO_2.
3. После завершения прогрева подсоедините датчик к адаптеру воздуховода.
4. Выполните калибровку нуля.

   Подробнее см. в разделе см. «7.8 Обнуление датчика».
5. По завершении калибровки нуля подключите воздуховод, как показано ниже.



6. Убедитесь в отсутствии утечек из воздуховода и начните измерение.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Установите датчик на верхней стороне адаптера, чтобы избежать скопления жидкости на окнах адаптера. Значительное накопление жидкости в этом месте препятствует анализу газа.

7.4 Настройка измерения CO_2

Описанные ниже настройки выполняются, когда наркозная система оснащена модулем измерения CO_2.

7.4.1 Установка рабочего режима

При переходе наркозной системы в режим ожидания модуль CO_2 также переходит в режим ожидания. При выходе наркозной системы из режима ожидания модуль CO_2 также выйдет из режима ожидания и перейдет в режим измерения.

Когда модуль CO_2 в боковом потоке находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля CO_2.

7.4.2 Настройка скорости потока

Для модуля CO_2 в боковом потоке можно изменять скорость отбора проб дыхательной смеси в дыхательных путях животного, устанавливая скорость потока.

1. Нажмите кнопку –кнопку **CO2**.
2. Выберите вкладку **Скорость потока**.
3. Выберите подходящее значение скорости потока.
4. Нажмите , чтобы подтвердить изменения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Учитывайте физическую выносливость животного, чтобы установить подходящую скорость потока.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Скорость потока фиксирована на уровне 50 мл/мин для расходных материалов, рассчитанных на низкую скорость потока.

7.4.3 Установка максимального ожидания

Значения $EtCO_2$ и $FiCO_2$ в области параметров измерения CO_2 обновляются в реальном времени. Для модуля CO_2 в основном потоке пользователь может задавать метод расчета значений $EtCO_2$ и $FiCO_2$.

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **CO2**.
2. Выберите вкладку **Макс. удерж.**.
3. Задайте параметру соответствующее значение.
   - **Один цикл дыхания**: Значения $EtCO_2$ и $FiCO_2$ рассчитываются для каждого вдоха-выдоха.
   - **10 секунд** или **20 секунд**: Самая высокая концентрация CO_2 в выбранном диапазоне времени называется $EtCO_2$, а самая низкая концентрация CO_2 называется $FiCO_2$.
4. Нажмите , чтобы подтвердить изменения.

7.4.4 Настройка атмосферного давления

Модуль CO_2 в боковом потоке имеет функцию автоматической компенсации атмосферного давления (система автоматически измеряет атмосферное давление среды, в которой работает наркозная система). Однако модуль измерения CO_2 в основном потоке с атмосферным давлением по умолчанию 760 мм рт. ст. не имеет такой функции. Это атмосферное давление необходимо корректировать вручную по фактической ситуации. Метод корректировки следующий:

1. Нажмите кнопку –кнопку **CO2**.
2. Нажмите кнопку **Барометрич.давл.**.
3. Введите значение атмосферного давления, которое воздействует на наркозную систему.
4. Нажмите , чтобы подтвердить изменения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием модуля измерения CO_2 в основном потоке необходимо задать правильное атмосферное давление. Неправильные настройки приведут к искажению показаний CO_2.

7.4.5 Настройка компенсации влажности

Существует два типа газов, которые измеряет модуль CO_2:

- ATPD: Температура и давление окружающего воздуха, сухой газ.
- BTPS: Температура и давление в теле пациента, насыщенный, т. е. влажный газ при температуре тела 37 °C, относительной влажности 95% и парциальном давлении паров влаги 47 мм рт. ст.

Влажность может приводить к повышению показаний CO_2. Модуль использует разные формулы для расчета парциального давления CO2 в двух случаях:

$$\text{ATPD:} \quad P_{CO2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \cdot P_{amb} / 100$$

$$\text{BTPS:} \quad P_{CO2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \cdot (P_{amb} - 47) / 100$$

где: P_{CO2} — парциальное давление CO_2, $vol\%$ — концентрация CO_2, P_{amb} — атмосферное давление, выраженное в мм рт. ст.

Поскольку в модуле измерения CO_2 в основном потоке есть встроенный нагревательный компонент для предотвращения конденсации паров воды, настройка компенсации влажности не требуется. Для модуля CO_2 в боковом потоке компенсация влажности может быть включена или выключена, исходя из фактической ситуации. Метод настройки следующий:

1. Нажмите кнопку –кнопку **CO2**.
2. Установите параметр **Компен. BTPS** в положение (Выкл) или (Вкл).
3. Нажмите , чтобы подтвердить изменения.

7.4.6 Настройка компенсации для газов

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Различные компенсации следует задавать в зависимости от фактической ситуации. В противном случае результаты измерений могут значительно отклоняться от фактического значения, что приведет к неправильной диагностике.

Для модуля CO_2 в боковом потоке

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **CO2**.
2. Нажмите кнопку **Компен. O2**, **Компен. N2O** или **Компен. Дес**.
3. Задайте параметру соответствующее значение.
4. Нажмите , чтобы подтвердить изменения.

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

Для модуля CO_2 в основном потоке

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **CO2**.
2. Установите следующую компенсацию в зависимости от фактических обстоятельств:
   - Нажмите кнопку **Газовый баланс** и задайте параметру соответствующее значение.

     Воздух: Если в дыхательной смеси животного преобладает воздух.

     N_2O: Если в дыхательной смеси животного преобладает N_2O.
   - Нажмите кнопку **Компен. O2** и задайте параметру соответствующее значение.

     Выкл: Если содержание O_2 в измеряемой смеси становится меньше 30%.

     Другие варианты: Выберите соответствующие значения в зависимости от содержания O_2 в измеряемой газовой смеси.
   - Нажмите кнопку **Компен. АГ** и введите соответствующее значение. Если дыхательная смесь животного содержит анестезирующий газ, введите содержание анестезирующего газа, чтобы компенсировать его влияние на результат измерения.
3. Нажмите , чтобы подтвердить изменения.

7.4.7 Установка единиц измерения CO_2

Изменение единиц измерения CO_2:

1. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль)–**Установка**–выберите вкладку **Язык/Ед. измерения**.
2. Выберите вкладку **Ед. измерения CO2**.

3. Выберите **ммHg**, **кПа** или **%**.
4. Нажмите ✔, чтобы подтвердить изменения.

7.4.8 Установка шкалы CO_2

Изменение шкалы CO_2:

1. Нажмите кнопку ⚙ –кнопку **Кривая**.
2. Выберите подходящую шкалу.
3. Нажмите ✔, чтобы подтвердить изменения.

7.4.9 Установка пределов тревог

Пользователь может задавать верхний и нижний пределы сигнала тревоги по содержанию CO_2 для определения условий срабатывания тревог, соответствующих потребностям животного. Сигнал тревоги срабатывает в том случае, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При использовании наркозной системы проверьте настройки пределов сигнала тревоги по каждому параметру на значения, соответствующие данному животному.

Чтобы настроить пределы сигналов тревоги:

1. На основном экране нажмите кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**.

   Можно также нажать в области мониторинга, чтобы отобразить меню настройки пределов сигналов тревоги.

2. Нажмите кнопку параметра.

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   Если отображаемое на основном экране значение мониторинга мигает из-за сработавшего сигнала тревоги, нажмите на мигающую область, чтобы открыть соответствующее меню настройки пределов сигналов тревоги.

3. Введите необходимое значение параметра посредством экранной клавиатуры. Для каждого параметра диапазон доступных значений отображается над клавиатурой.
4. Для восстановления значений по умолчанию можно нажать кнопку **Загр.настр.по умолч.**, и значения верхнего и нижнего пределов сигналов тревоги по параметру будут восстановлены до пользовательских настроек по умолчанию.
5. Нажмите кнопку ✔, чтобы сохранить изменения (или выберите ✖, чтобы не сохранять их).

7.5 Ограничения измерений

Точность измерения может снижаться под влиянием следующих факторов:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 смH_2O)
- Другой источник помех (при наличии такового)

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

- значения EtCO_2 находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤ 60 вдохов/мин и соотношении I/E ≤ 1:1;
- значения EtCO_2 находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤ 30 вдохов/мин и соотношении I/E ≤ 2:1.

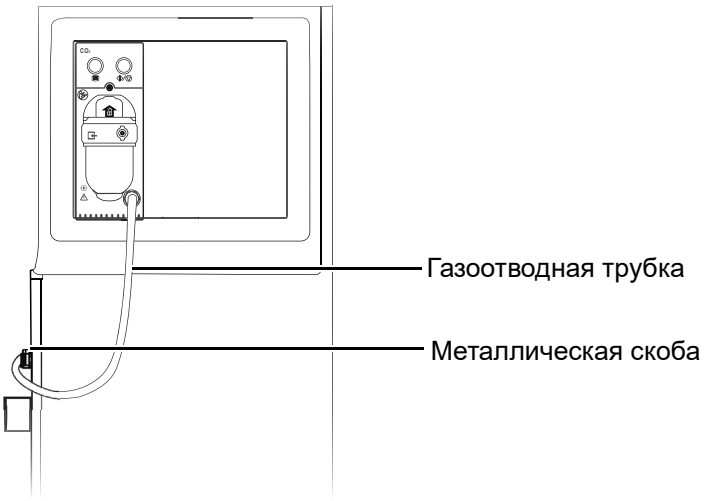
Точность измерений при частоте дыхания более 60 вдох/мин не указана.

7.6 Устранение неполадок

В случае неправильной работы пробоотборной системы модуля измерения CO_2 в боковом потоке проверьте пробоотборную трубку на наличие перегибов. Если перегибов нет, извлеките пробоотборную трубку из влагосборника. Если после этого на экране появится сообщение о неисправности воздуховода, значит, засорен влагосборник. В этом случае необходимо заменить влагосборник. Если такая подсказка не появляется, значит пробоотборная трубка засорена. В этом случае пользователю необходимо заменить пробоотборную трубку.

7.7 Рециркуляция проб газа

Рис. 7-3 Рециркуляция проб газа (модуль CO_2 в боковом потоке)



Для возврата пробы газа обратно в контур животного, вставьте газоотводную трубку в порт возврата проб газа, обозначенный символом . Когда соединитель газоотводной трубки встанет на место, как показано выше, раздастся щелчок. Нажмите на металлическую скобу, чтобы извлечь газоотводную трубку. При использовании модуля CO_2 в боковом потоке для измерения CO_2 у животного, находящегося под наркозом или недавно находившегося под наркозом, для предотвращения вдыхания анестетиков медицинским персоналом соедините выходное отверстие для газов на модуле с портом возврата проб газа.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если включена функция рециркуляции проб газа, установите фильтр дыхательного контура, соответствующий требованиям стандартов ISO 23328-1 и ISO 23328-2, на стороне животного.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Рециркуляция проб газа не влияет на точность проверки.

7.8 Обнуление датчика

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

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

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. Если она находится в другом режиме, на основном экране нажмите кнопку **Завер.сеан** и следуйте подсказкам на экране для перехода в режим ожидания.
2. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль).
3. Нажмите кнопку **Калибровка**–кнопку **Модуль CO2**.
4. Выберите вкладку **Обнулить**. По завершении процедуры система выведет на экран результаты установки нуля.
5. При отказе обнуления нажмите кнопку **Повторить** для повторной попытки обнуления. При успешном обнулении нажмите **Продолж.** для перехода на экран калибровки.
6. Если установка нуля не требуется, можно выбрать , чтобы закрыть окно.

Датчик модулей измерения CO_2 в основном потоке следует обнулять в следующих случаях:

- используется новый адаптер;
- датчик снова подключается к модулю;

- если датчик не находится в наилучшем состоянии измерения, на экране отображается подсказка **CO2 - треб. обнул.**. В этом случае проверьте наличие засорения адаптера воздуховода, например накопление слизи и т. п. Если он засорен, устраните засорение, очистите или замените адаптер.

При обнулении датчика соблюдайте следующую процедуру:

1. Подключите датчик к модулю измерения CO_2. Отобразится сообщение **CO2 — прогрев**.
2. По завершении прогрева подсоедините датчик к сухому и чистому адаптеру воздуховода. Адаптер должен быть оборудован воздушным клапаном и изолирован от источников CO_2, включая наркозную систему, дыхание животного, дыхание медицинского персонала и т. д.
3. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль).
4. Нажмите кнопку **Калибровка**–кнопку **Модуль CO2**.
5. Выберите вкладку **Обнулить**. По завершении процедуры система выведет на экран результаты установки нуля.
6. Нажмите кнопку , чтобы закрыть окно.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Перед обнулением датчика во время измерений сначала отсоедините его от дыхательных путей животного.**
- **Показания, полученные во время обнуления, не являются достоверными.**

7.9 Калибровка датчика

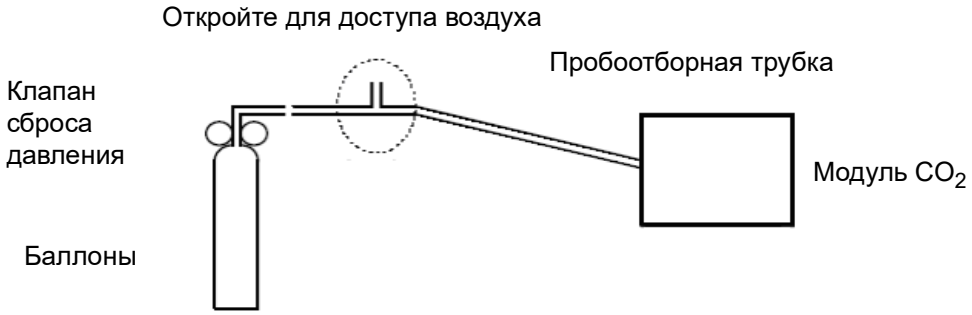
Модуль CO_2 в боковом потоке не требует ежедневной калибровки, но калибровку следует проводить раз в два года или при большом отклонении измеренного значения. Калибровка модулей измерения CO_2 в основном потоке не требуется.

Перед выполнением калибровки приготовьте следующее:

- Газовый баллон: один или несколько баллонов, заполненных 3%, 4%, 5%, 6% или 7% CO_2
- Т-образный соединитель
- Пробоотборная трубка

Чтобы откалибровать модуль измерения CO_2, выполните следующие действия:

1. Используйте Т-образный соединитель для подключения газового баллона, мешка для газа и пробоотборной трубки, как показано ниже.



2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. Если она находится в другом режиме, на основном экране нажмите кнопку **Завер.сеан** и следуйте подсказкам на экране для перехода в режим ожидания.
3. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль).
4. Выберите вкладку **Калибровка**.
5. Выберите вкладку **Модуль CO2**.
6. Дождитесь перехода модуля CO_2 в режим полной погрешности.
7. Введите фактическую концентрацию калибровочного газа.
8. Откройте баллон калибровочного газа, и система выведет на экран концентрацию калибровочного газа в реальном времени. Дождитесь стабилизации концентрации калибровочного газа в реальном времени.
9. Нажмите кнопку **Начать** или **Калибровка** для начала калибровки модуля CO_2. Система отобразит результаты калибровки по завершении процесса.
10. При отказе калибровки нажмите **Повторить** для повторной попытки калибровки или **Отмена** для ее отмены. При успешной калибровке нажмите **Готово** для закрытия экрана калибровки.
11. Нажмите кнопку , чтобы закрыть окно.

8 Мониторинг концентрации анестезиологических газов и O_2

8.1 Введение

Модуль анестезиологических газов (АГ) измеряет концентрации в анестезирующих и дыхательных газов у животного, а также оснащен функциями модуля O2.

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

Кислород не поглощает ИК-излучение, как другие дыхательные газы, и поэтому измеряется на основе его парамагнитных свойств. Внутри датчика модуля O_2 находятся две наполненные азотом стеклянные сферы, подвешенные в симметричном магнитном поле на нити, вокруг которой они могут вращаться. Этот узел подвешен в симметричном неоднородном магнитном поле. Кислород выталкивает стеклянные сферы из сильной части магнитного поля. Интенсивность вращательного движения сфер вокруг нити пропорциональна концентрации кислорода. На основании интенсивности вращения рассчитывается концентрация кислорода.

Измерения, выполняемые в модуле АГ, позволяют получить следующие данные:

- Кривые: CO_2, N_2O, O_2 и AA.
- Параметры измерения: $EtCO_2$, $FiCO_2$, EtN_2O, FiN_2O, FiO_2, EtO_2, EtAA, FiAA и MAK.

В частности, AA означает один из следующих анестетиков: Дес (десфлуран), Изо (изофлуран), Энф (энфлуран), Сев (севофлуран) или Гал (галотан).

Номинальная частота дыхания для модуля АГ составляет 2–100 вдохов/мин. Частота выборки данных — 25 Гц. Пиковое значение кривой CO_2 в соответствующем дыхательном цикле используется при измерении содержания $EtCO_2$. Пиковое значение кривой O_2 в соответствующем дыхательном цикле используется при измерении содержания O_2. Значения EtN_2O и EtAA, полученные в момент регистрации кривой CO_2, используются при измерении содержания EtN_2O и EtAA.

8.2 Значения МАК

Если наркозная система оснащена внешним модулем АГ, на экране может отображаться минимальная альвеолярная концентрация (в дальнейшем именуемая «МАК»).

МАК — это основной показатель глубины ингаляционной анестезии. Стандарт ISO 80601-2-55 определяет МАК следующим образом: альвеолярная концентрация вдыхаемого анестетика, которая в отсутствии других анестетиков и, будучи в состоянии равновесия, не позволяет 50% пациентов двигаться в ответ на стандартные хирургические стимулы.

В следующей таблице перечислены значения 1 МАК различных ингаляционных анестетиков.

Анестетик	Дес	Изо	Энф	Сев	Гал	N_2O
1 МАК	6,65%	1,15%	1,70%	2,10%	0,77%	105%*

* 1 МАК закиси азота можно достичь только в гипербарической камере.

ПРИМЕЧАНИЕ.

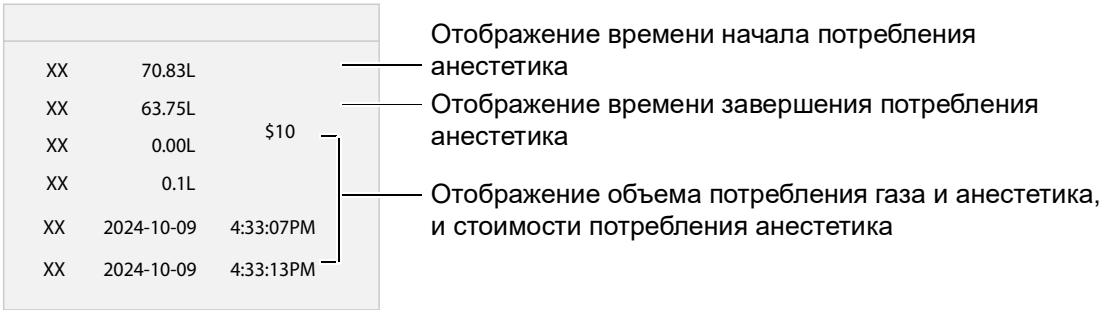
- Данные в приведенной таблице относятся к здоровым мужчинам в возрасте 40 лет и взяты из стандарта ISO 80601-2-55, опубликованного Управлением США по надзору за качеством продуктов питания и лекарственных препаратов.
- В практическом применении следует учитывать влияние возраста, веса и других факторов на ингаляционный анестетик.
- Значения МАК не проверялись на животных. Используйте эти значения с осторожностью.

8.3 Расчет расхода анестетика

⚠ ВНИМАНИЕ!

Функция расчета расхода анестетика предназначена только для целей управленческой деятельности; результаты расчета не должны использоваться в качестве основания для принятия клинических решений.

Расход анестетика отображается на экране режима ожидания. Сбор данных о расходе анестетика начинается с 0 после выхода наркозной системы из режима ожидания. При переходе системы в режим ожидания сбор данных о расходе анестетика прекращается.



Чтобы включить или отключить функцию расчета расхода анестетика, выполните описанные далее действия:

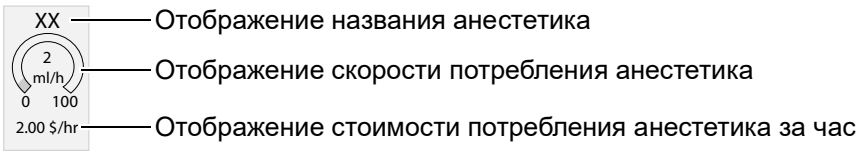
1. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль)–**Установка**– выберите вкладку **Optimizer**.
2. Параметр **Расход анестетика** можно установить в положение (Выкл) или (Вкл). Если переключатель **Расход анестетика** установлен в положение (Выкл), данные о расходе анестетика не будут выводиться на основной экран. Если переключатель **Расход анестетика** установлен в положение (Вкл), данные о расходе анестетика будут выводиться на основной экран.

8.4 Скорость потребления анестетика

⚠ ВНИМАНИЕ!

Функция расчета скорости потребления анестетика предназначена только для контроля анестезии; результаты расчета не должны использоваться в качестве основания для принятия клинических решений.

Наркозная система поддерживает функцию расчета скорости потребления и стоимости анестетика.



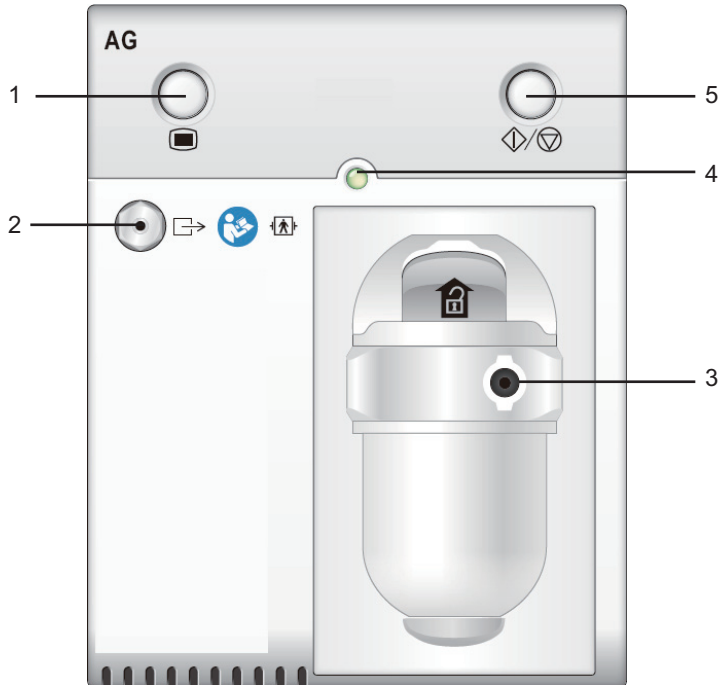
Чтобы включить или отключить функцию расчета скорости потребления анестетика, выполните описанные далее действия:

1. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль)–**Установка**– выберите вкладку **Optimizer**.
2. Параметр **Расход анестетика** можно установить в положение (Выкл) или (Вкл). Если переключатель **Расход анестетика** установлен в положение (Выкл), данные о скорости потребления анестетика не выводятся на основной экран. Если переключатель **Расход анестетика** установлен в положение (Вкл), данные о скорости потребления анестетика выводятся на основной экран.
3. Настройка стоимости одного мл анестетика. Если переключатель **Расход анестетика** установлен в положение (Вкл), на основном экране отображается стоимость использованного анестетика.

8.5 Отличительные признаки внешнего модуля АГ

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Модуль АГ оснащен функцией автоматической компенсации атмосферного давления.
- Клавиши на модуле АГ отключены.
- Световой индикатор мигает во время выполнения самопроверки или в случае возникновения нарушений связи между модулем и системой. Световой индикатор горит непрерывно, если качество связи между модулем и системой нормальное.

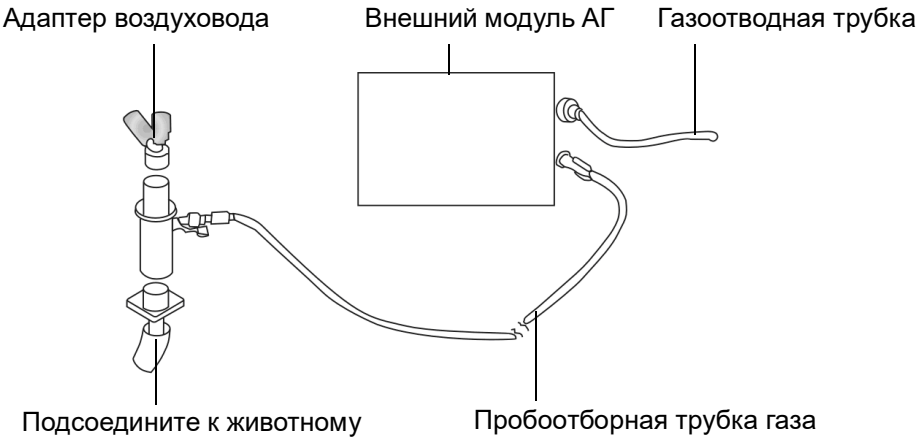


1.	Аппаратная кнопка меню АГ
2.	Газовыпускное отверстие
3.	Гнездо влагоотделителя АГ
4.	Светодиодный индикатор
5.	Клавиша измерение/режим ожидания

8.6 Подготовка к измерению АГ

Выполните следующую процедуру:

1. Выберите подходящий влагосборник в соответствии с типом животного и закрепите его в разъеме для влагосборника.
2. Подсоедините один конец трубки для отбора проб газа к влагосборнику.
3. Подключите другой конец пробоотборной трубки к животному через адаптер дыхательного контура.
4. Подключите один конец газоотводной трубки к выходному отверстию для газа на модуле, а другой конец — к порту для возврата проб газа наркозной системы, чтобы обеспечить возвращение проб газа в контур животного.



⚠ ВНИМАНИЕ!

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Нельзя использовать влагосборники для больших животных на малых животных. В противном случае существует вероятность травмирования животного.**
- **Убедитесь в надежности всех соединений. Любая утечка из системы может привести к ошибочным показаниям приборов в результате смешивания выдыхаемого газа животного с окружающим воздухом.**

8.7 Настройки модуля АГ

Выполните описанные ниже настройки, если наркозная система оснащена внешним модулем АГ.

8.7.1 Установка рабочего режима

При переходе системы в режим ожидания модуль АГ также переходит в режим ожидания. При выходе системы из режима ожидания модуль АГ также выйдет из режима ожидания и перейдет в режим измерения.

8.7.2 Настройка скорости потока АГ

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –выберите вкладку **АГ**.
2. Выберите вкладку **Скорость потока**.
3. Выберите подходящее значение скорости потока.
4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

8.7.3 Установка единиц измерения CO_2

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль)–**Установка**–выберите вкладку **Язык/Ед. измерения**.
2. Выберите вкладку **Ед. измерения CO2**.
3. Выберите **ммHg**, **кПа** и **%**.
4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

8.7.4 Установка шкалы CO_2

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –выберите вкладку **Кривая**.
2. Выберите подходящую шкалу.
3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

8.7.5 Установка шкалы O_2

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –выберите вкладку **АГ**.
2. Выберите вкладку **Шкала O2**.

3. Выберите подходящую шкалу.
4. Нажмите кнопку ✔, чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

8.7.6 Установка шкалы N_2O

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку ⚙ –выберите вкладку **АГ**.
2. Выберите вкладку **Шкала N2O**.
3. Выберите подходящую шкалу.
4. Нажмите кнопку ✔, чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

8.7.7 Установка шкалы AA

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку ⚙ –выберите вкладку **АГ**.
2. Нажмите кнопку **Шкала AA**. В частности, AA означает один из следующих анестетиков: Дес (десфлуран), Изо (изофлуран), Энф (энфлуран), Сев (севофлуран) или Гал (галотан).
3. Выберите подходящую шкалу.
4. Нажмите кнопку ✔, чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

8.7.8 Настройка типов анестетиков

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку ⚙ –кнопку **Система** (требуется системный пароль)–**Установка**–выберите вкладку **АГ**.
2. Выберите вкладку **Типы анестетиков**.
3. Выберите подходящий анестетик. Система автоматически определит соответствующие типы анестетиков на основе заданных настроек.
4. Нажмите кнопку ✔, чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно.

8.7.9 Установка пределов тревог

Пользователь может задавать верхний и нижний пределы сигналов тревог по N_2O, CO_2, O_2 и анестетикам для определения условий срабатывания тревог, отвечающих потребностям животного. Сигнал тревоги срабатывает в том случае, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При использовании наркозной системы проверьте настройки пределов сигнала тревоги по каждому параметру на значения, соответствующие данному животному.

Выполните следующую процедуру:

1. На основном экране нажмите программную кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Агенты**.

   Можно также нажать в области мониторинга, чтобы отобразить меню настройки пределов сигналов тревоги.

2. Нажмите кнопку параметра, который необходимо изменить.

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   Если отображаемое на основном экране значение мониторинга мигает из-за сработавшего сигнала тревоги, нажмите на мигающую область, чтобы открыть соответствующее меню настройки пределов сигналов тревоги.

3. Введите необходимое значение параметра посредством экранной клавиатуры. Для каждого параметра диапазон доступных значений отображается над клавиатурой.

4. Для восстановления значений по умолчанию можно нажать кнопку **Загр.настр.по умолч.**, и значения верхнего и нижнего пределов сигналов тревоги по параметру будут восстановлены до пользовательских настроек по умолчанию.

5. Нажмите кнопку ✅, чтобы сохранить изменения (или выберите ❌, чтобы не сохранять их).

8.8 Пределы измерений

Следующие факторы могут повлиять на точность измерений:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Влажность или конденсат
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 смH_2O)
- Другой источник помех (при наличии такового)

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Значения данных о подаче газа наркозного модуля будут равны нулю, если измеренное значение концентрации находится ниже установленного предела в течение 3 секунд или более.
- Погрешность указана для рабочих температур 10–55 °C и по умолчанию компенсируется для парциального давления H_2O 11 мбар (т. е. 22 °C с 40% отн. вл.) при использовании пробоотборной системы DRYLINE^{TM}. Любое другое значение парциального давления H_2O в атмосфере разбавит газовую пробу в некоторой степени, создавая погрешность измерения. В стандартных условиях эксплуатации это влияние пренебрежимо мало. Увеличение парциального давления H_2O в атмосфере до 30 мбар (т. е. 28 °C при 80% ОВ или 33 °C при 60% ОВ) приведет к общей ошибке для всех измеряемых газов, равной 2% ОТН. Для автоматической компенсации влияния влажности окружающей среды на газовый состав пробы можно ввести действительное парциальное давление H_2O окружающей среды в систему AION^{TM} через хост-подключение с помощью интерфейса связи.

8.9 Устранение неполадок

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

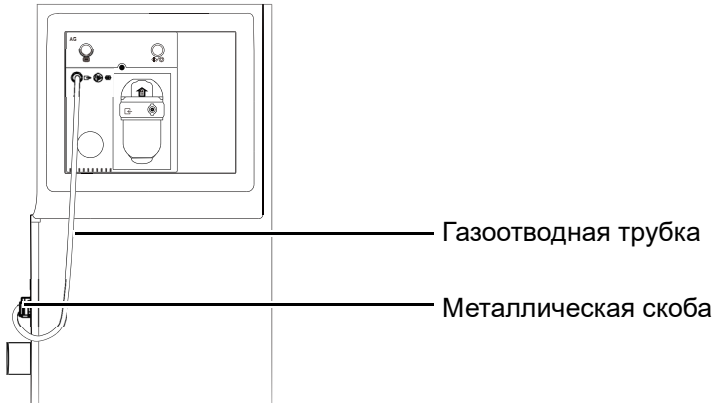
Чтобы удалить закупорку:

- Проверьте, не закупорен ли адаптер дыхательного контура, и при необходимости замените его.
- Проверьте пробоотборную трубку на предмет перегиба или закупорки и при необходимости замените ее.
- Проверьте влагосборник на предмет скопления воды. Осушите влагосборник. Если неполадка не устраняется, замените влагосборник.

Если неполадка не устраняется, возможны внутренние закупорки. Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

Слишком низкая скорость потока может привести к тому, что концентрация O_2 в выдыхаемом газе будет превышать концентрацию O_2 во вдыхаемом газе. Рекомендуется увеличить параметр **Скорость потока**.

8.10 Рециркуляция проб газа



Для возврата пробы газа обратно в контур животного, вставьте газоотводную трубку в порт возврата проб газа, обозначенный символом . Когда соединитель газоотводной трубки встанет на место, как показано выше, раздастся щелчок. Нажмите на металлическую скобу, чтобы извлечь газоотводную трубку.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **При использовании модуля АГ для измерений АГ у животного, находящегося под наркозом или недавно находившегося под наркозом, для предотвращения вдыхания анестетиков медицинским персоналом соедините выходное отверстие для газов на модуле с портом возврата проб газа.**
- **Если включена функция рециркуляции проб газа, установите фильтр дыхательного контура, соответствующий требованиям стандартов ISO 23328-1 и ISO 23328-2, на стороне животного.**

ПРИМЕЧАНИЕ.

Рециркуляция проб газа не влияет на точность измерений.

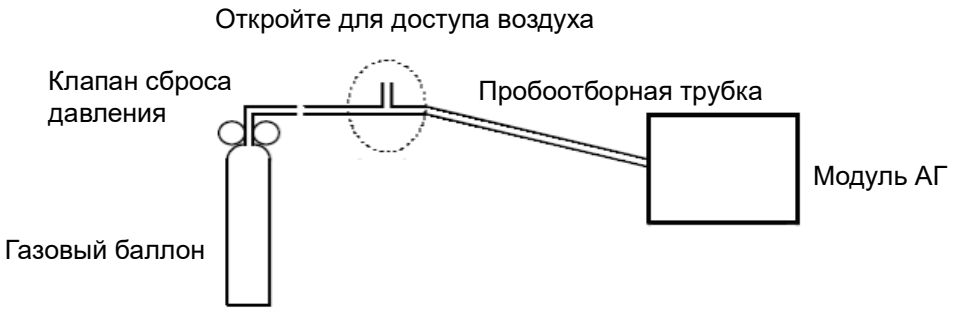
8.11 Калибровка модуля АГ

Перед выполнением калибровки приготовьте следующее:

- Газовый баллон: Газовый баллон содержит стандартный газ или смесь газов. Концентрация газов должна соответствовать следующим требованиям: AA > 1,5%, CO_2 > 1,5%, N_2O > 40%, и O_2 > 40%. AA означает анестезирующий газ.
- Т-образный соединитель
- Дыхательные трубки

Чтобы откалибровать модуль АГ, выполните следующие действия.

1. Используйте Т-образный соединитель, чтобы соединить газовый баллон, мешок для газа и пробоотборную трубку, как показано ниже.



2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.

3. Нажмите кнопку –кнопку **Система** (требуется системный пароль).

4. Выберите вкладку **Калибровка**.

5. Нажмите кнопку **Модуль АГ** или **Внутренний модуль АГ**.

6. Дождитесь полного прогрева модуля АГ.

7. Введите фактическую концентрацию калибровочного газа.

8. Включите баллон калибровочного газа. На экран будет выведено значение концентрации калибровочного газа в реальном времени.

9. Нажмите кнопку **Начать** для начала процесса калибровки модуля АГ. Система отобразит результаты калибровки по завершении процесса.

10. При отказе калибровки нажмите кнопку **Повторить** для повтора калибровки модуля.

11. Нажмите кнопку , чтобы закрыть окно.

9 Мониторинг BIS

9.1 Введение

Мониторинг биспектрального индекса (BIS) предназначен для мониторинга степени угнетения головного мозга на основании получения и обработки сигналов ЭЭГ. Использование мониторинга биспектрального индекса (BIS) с целью контроля применения анестетиков помогает снизить частоту интранаркозных пробуждений во время общей анестезией или седации.

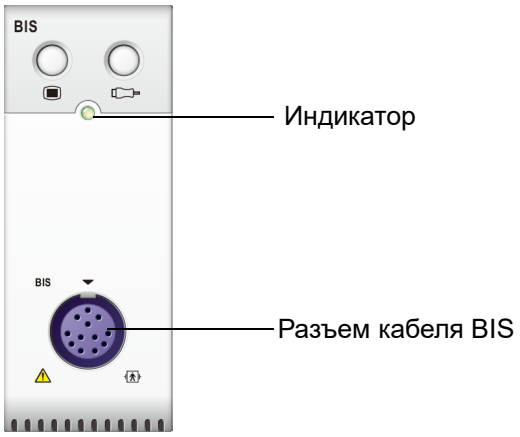
Имеется две модели BIS, пригодные для использования с модулем BIS: BISx и BISx4. Модель BISx предназначена для одностороннего мониторинга BIS, а BISx4 — как для одностороннего, так и для двухстороннего мониторинга BIS. BISx4 обеспечивает двухсторонний мониторинг BIS только в том случае, если подключен билатеральный датчик BIS.

Модуль BIS, используемый в данной наркозной системе, поставляется компанией Medtronic. Важно отметить, что получение данного индекса осуществляется исключительно благодаря технологии, являющейся интеллектуальной собственностью данной компании. Поэтому рекомендуется, чтобы врачи ознакомились с информацией о применимости этого модуля и/или сопутствующими его применению рисками в опубликованных компанией Medtronic статьях, литературе и информации на веб-сайтах, или обратились с касающимися клинического применения BIS вопросами в компанию Medtronic. Несоблюдение данных рекомендаций может привести к некорректному использованию анестетиков и/или прочим осложнениям при применении анестезии или седативных средств. Рекомендуем медицинским работникам также ознакомиться с указанным ниже медицинским справочником (включающем главу о мониторинге BIS): The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Медицинским работникам также рекомендуется находиться в курсе предписаний FDA (Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США) и прочих органов надзора федерального уровня, приобретать практический опыт, а также заниматься сбором сведений по BIS и смежным темам.

Это облегчает оператору понимание целей измерения и любых существующих ограничений. Ниже приведены некоторые технические сведения о модуле BIS, в том числе:

- Динамический диапазон входного сигнала: ± 1 МВ
- Диапазон частот ЭЭГ: 0,25–100 Гц
- Шум (RTI): < 0,3 мкВ (0,25–50 Гц)
- Ток утечки на животного: < 10 мкА

9.2 Отличительные признаки модуля BIS



9.3 Сведения о безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Убедитесь, что токопроводящие детали датчиков и разъемов не контактируют с другими токопроводящими деталями, включая заземление.**
- **При использовании электрохирургического аппарата, чтобы избежать ожогов, не помещайте датчик BIS между местом хирургического вмешательства и отрицательной электродной пластиной электрохирургического аппарата.**
- **При использовании устройств для стимуляции головного мозга, таких как транскраниальная электростимуляция моторных вызванных потенциалов, держите электроды для стимуляции как можно дальше от датчика BIS и убедитесь, что электроды и датчик размещены в соответствии с инструкциями, указанными на упаковке, чтобы избежать ожогов.**
- **При проведении дефибрилляции у животного, находящегося под мониторингом BIS, датчик BIS нельзя размещать между пластинами или накладками электродов дефибрилляции.**
- **Полноценная проверка и оценка клинических характеристик, рисков/преимуществ и результатов использования функции BIS в случаях с животными не проводилась.**
- **Мониторинг BIS является сложной технологией, предназначенной для применения только в качестве дополнительного метода клинической оценки и для обучения. При интерпретации данных BIS в сочетании с другими имеющимися клиническими признаками всегда следует использовать клиническую оценку. Не рекомендуется полагаться только на данные BIS при интраоперационном контроле анестезии.**
- **Неправильная интерпретация BIS может привести к некорректному использованию анестетиков и/или прочим возможным осложнениям от анестезии или седации.**
- **Показатели BIS следует интерпретировать с осторожностью при применении некоторых комбинаций анестетиков, например используемых для достижения бессознательного состояния, главным образом, на основе кетамина или закиси азота/ наркотических средств.**
- **Для обеспечения соблюдения требований по защите от дефибрилляции используйте принадлежности для модуля BIS, указанные в разделе «A Принадлежности».**

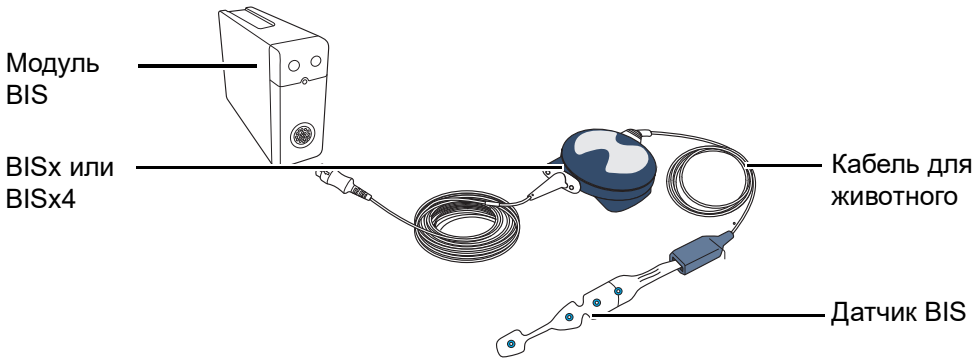
⚠ ВНИМАНИЕ!

- **Не допускайте длительного контакта элементов BISx или BISx4 с кожей животного, поскольку они могут выделять тепло и вызывать дискомфорт.**
- **Не используйте датчик BIS, если гель на нем высох. Чтобы избежать высыхания, не открывайте упаковку пока не подготовитесь к использованию датчика.**
- **При использовании во время мониторинга BIS оборудования для электросудорожной терапии (ЭСТ), размещайте электроды ЭСТ как можно дальше от датчика BIS, чтобы минимизировать влияние помех. Определенное оборудование ЭСТ может мешать надлежащему функционированию системы мониторинга BIS. Проверьте совместимость оборудования во время настроек данных животного.**
- **Измерение BIS, основанное на измерении сигнала ЭЭГ, по своей природе очень чувствительно. Не используйте излучающее электромагнитное поле оборудование вблизи модулей BISx или BISx4.**
- **Появление артефактов может приводить к появлению несоответствующих значений BIS. Потенциальный артефакт может быть вызван необычными или чрезмерными электрическими помехами или высокой EMG-активностью, такой как дрожь, мышечная активность или ригидность, продолжительные движения глаз, движения головы и тела. Кроме того, могут вызывать появление артефактов и мешать измерению неправильное размещение датчика и плохой контакт с кожей (высокий импеданс).**
- **Внешние излучающие устройства способны нарушать выполнение измерения.**
- **Плохое качество сигнала может приводить к появлению несоответствующих значений BIS.**

9.4 Этапы мониторинга

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините модуль BISx/BISx4 к модулю BIS.



2. С помощью клипсы на задней панели BISx/BISx4 закрепите устройство в подходящем месте около пациента, но не выше уровня головы животного.

3. Подсоедините модуль BISx или BISx4 к кабелю для животного.

4. Прикрепите датчик BIS к животному, следуя инструкциям, поставляемым с датчиком.

5. Подключите датчик BIS к кабелю для животного. После того, как модуль обнаружит действующий датчик, выполняется автоматическое измерение значений сопротивления всех электродов, и на экран выводятся результаты измерений.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите за тем, чтобы животное не было опутано кабелями для животного.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Кожа животного должна быть сухой. Намокание сенсора или солевого мостика может привести к получению ошибочных значений BIS и импеданса.
- Не используйте датчик BIS, если гель на нем высох. Чтобы избежать высыхания, не открывайте упаковку пока не подготовитесь к использованию датчика.
- Из-за тесного контакта с кожей повторное использование датчика создает риск передачи инфекции. При возникновении кожной сыпи или других необычных симптомов прекратите использование датчика и извлеките его.

9.5 Параметры BIS

Если наркозная система оснащена модулем BIS, в области параметров на экране будут отображаться измеряемые параметры, связанные с модулем BIS.

Для выполнения унилатерального BIS-мониторинга активности полушария головного мозга область параметров BIS включает в себя следующие параметры:

Название параметра	Описание
Биспектральный индекс (**BIS**)	Числовое значение BIS отражает уровень сознания животного. Во время хирургических операций под общим наркозом этот показатель животного обычно колеблется в диапазоне от 40–60. • 100: животное полностью в сознании. • 70: животное находится в легком гипнотическом состоянии, но вероятность его пробуждения невелика. • 60: животное находится под общим наркозом, без сознания и в умеренном гипнотическом состоянии. • 40: животное находится без сознания и в глубоком гипнотическом состоянии. • 0: кривая ЭЭГ представляет собой плоскую линию, у животного отсутствует электрическая активность мозга.

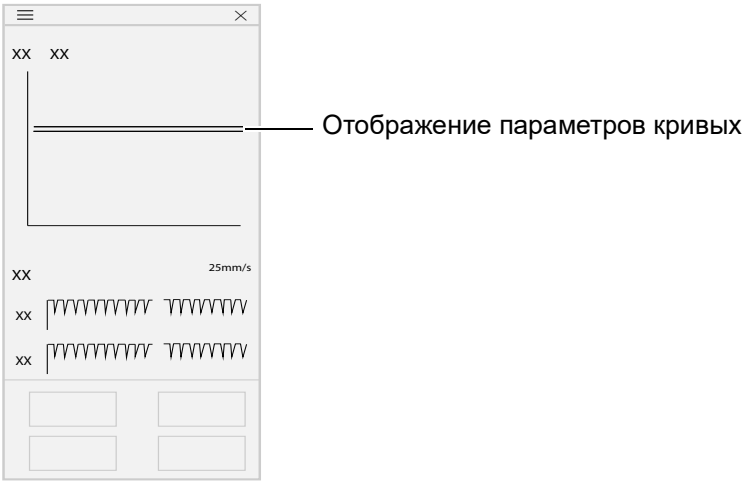
Название параметра	Описание
Индекс качества сигнала (**SQI**)	Гистограмма SQI отражает качество сигнала источника канала ЭЭГ. Качество сигнала оптимально, если выделены все пять полос. Если качество сигнала слишком слабое для точного расчета значения BIS, не будут отображаться значение BIS и другие переменные тренда, на которые влияют артефакты. • Отсутствует: SQI < 15%, невозможно рассчитать значения BIS и вторичного параметра. Значения BIS и вторичного параметра отображаются как «---». • 1–2 полос: SQI 15–49%, значения параметра недостоверны. • 3–5 полос: SQI 50–100%, значения параметра достоверны.
Электромиограмма (**EMG**)	Гистограмма EMG отражает электрическую энергию мышечной активности и высокочастотные шумы. Малое значение EMG указывает на низкую активность EMG. Условия для мониторинга BIS оптимальны, когда шкала пуста. • Отсутствует: EMG < 30 дБ: Оптимальные условия для мониторинга BIS. • 1–4 полос: EMG 30–55 дБ. Приемлемые условия для мониторинга BIS. • 5 полос: EMG > 55 дБ. Неприемлемые условия для мониторинга BIS.
Коэффициент подавления (**SR**)	Значение SR представлено процентным отношением времени за последние 63 секунды, в течение которых предполагалось, что ЭЭГ находится в состоянии подавления. Например, если SR = 10, это означает, что 10% сигналов подавляются в течение последних 63 секунд, а время подавления составляет 6 с. Если SR = 100%, сигнал ЭЭГ представляет собой прямую линию.
Частота края спектра (**SEF**)	SEF — это значение частоты, ниже которой находятся 95% общей мощности.
Общая мощность (**TP**)	Числовое значение TP, отображающее состояние головного мозга, указывает на мощность в полосе частот от 0,5–30 Гц. Доступный диапазон составляет от 40–100 дБ.
Чисто импульсов (**BC**)	Вспышка - это серия коротких импульсов ЭЭГ или период активности (не менее 0,5 секунд), которому предшествует и за которым следует отсутствие электрической активности головного мозга. Числовое значение BC отражает число импульсов ЭЭГ за минуту, позволяя дать количественную характеристику уровня подавления на ЭЭГ. Этот параметр доступен только для модуля BIS с датчиком Extend. Значение BC достоверно только при SQI ≥ 15% и SR ≥ 5%.

Для выполнения BIS-мониторинга активности полушарий головного мозга с обеих сторон область параметров BIS включает в себя следующие параметры:

№	Название параметра	Описание
1.	**BIS L**	Биспектральный индекс левого полушария головного мозга
	BIS R	Биспектральный индекс правого полушария головного мозга
2.	**EMG L**	Электромиограмма левого полушария мозга
	EMG R	Электромиограмма правого полушария мозга
3.	**SR L**	Коэффициент подавления левого полушария мозга
	SR R	Коэффициент подавления правого полушария мозга
4.	**SEF L**	Частота края спектра левого полушария мозга
	SEF R	Частота края спектра правого полушария мозга
5.	**SQI L**	Индекс качества сигнала левого полушария мозга
	SQI R	Индекс качества сигнала правого полушария мозга
6.	**TP L**	Общая мощность левого полушария мозга
	TP R	Общая мощность правого полушария мозга
7.	**BC L**	Число импульсов левого полушария мозга
	BC R	Число импульсов правого полушария мозга
8.	Индекс вариабельности BIS (**sBIS**)	Индекс вариабельности BIS отражает стандартное отклонение значения BIS за последние три минуты. **sBIS L**: Индекс вариабельности BIS левого полушария мозга **sBIS R**: Индекс вариабельности BIS правого полушария мозга
9.	Индекс вариабельности EMG (**sEMG**)	Индекс вариабельности EMG отражает стандартное отклонение значения EMG за последние три минуты. **sEMG L**: Индекс вариабельности EMG левого полушария мозга **sEMG R**: Индекс вариабельности EMG правого полушария мозга
10.	Асимметрия (**ASYM**)	Асимметрия мощности ЭЭГ двух полушарий головного мозга, представляющая собой разницу между процентными соотношениями мощности ЭЭГ левого или правого полушария головного мозга по отношению к общей мощности ЭЭГ всего головного мозга. Значение ASYM с префиксом «L» указывает на большую общую мощность левого полушария головного мозга, чем у правого. Значение ASYM с суффиксом «R» указывает на большую общую мощность правого полушария головного мозга, чем у левого.

9.6 Экран BIS

Кривые, относящиеся к BIS, отображаются в поле разделенного экрана.



9.6.1 Просмотр кривых

Нажмите кнопку **Виды** и выберите нужную для просмотра кривую.

9.6.2 Установка длины тренда

Нажмите кнопку **Длина тренда** и задайте для параметра **Длина тренда** значение **6 мин**, **12 мин**, **30 мин** или **60 мин**.

9.6.3 Установка размера ЭЭГ

При просмотре кривой ЭЭГ можно установить ее размер. Нажмите кнопку **Размер ЭЭГ** и задайте для параметра **Размер ЭЭГ** значение **50 мкВ**, **100 мкВ**, **200 мкВ** или **500 мкВ**.

9.6.4 Настройка скорости ЭЭГ

При просмотре кривой ЭЭГ можно установить ее скорость. Нажмите кнопку **Скор. ЭЭГ** и задайте для параметра **Скор. ЭЭГ** значение **6,25 мм/с**, **12,5 мм/с**, **25 мм/с** или **50 мм/с**. Чем больше эта величина, тем выше скорость сканирования.

9.7 Автоматическая проверка сопротивления

По умолчанию эта проверка включена.

В ходе проверки сопротивления выполняется непрерывная проверка сопротивления сигнальных электродов и референтного электрода. Эта проверка не влияет на кривую ЭЭГ. Пока значения сопротивления находятся в допустимых пределах, никаких сообщений об этой проверке или ее результатах не выдается.

Проверка сопротивления включает проверку сопротивления электрода заземления, которая выполняется каждые десять минут и занимает около четырех секунд. Если в ходе этой проверки на кривой ЭЭГ появляются артефакты, отображается сообщение **BIS - проверка заземления**. Если электрод заземления не проходит эту проверку, запускается другая проверка импеданса. Это продолжается до тех пор, пока электрод заземления не пройдет проверку.

Если автоматическая проверка сопротивления мешает проведению мониторинга или выполнению измерений, ее можно выключить.

1. Нажмите кнопку –кнопку **BIS**.
2. Во всплывающем окне установите параметр **Пров. сопротив.** в положение (Выкл).

⚠ ВНИМАНИЕ!

- **Возможно потребуется отключить автоматическую проверку датчика, если сигналу проверки импеданса 1 нА 128 Гц мешает работа другого оборудования.**
- **После отключения автоматической проверки импеданса пользователь не будет получать уведомления об изменении значения импеданса, что может привести к получению неправильных значений BIS. Поэтому автоматическую проверку следует выключать только при условии, что она мешает другим измерениям.**

9.8 Проверка сопротивления датчика

Проверка сопротивления датчика служит для измерения точного значения сопротивления каждого электрода, в ходе чего происходит искажение кривой ЭЭГ. Во время проверки на экране появляется сообщение **Идет проверка датчика**.

Проверку можно запустить следующим образом:

- Проверка сопротивления датчика автоматически запускается при подключении датчика.
- Нажмите кнопку **Виды** на экране BIS и в открывшемся меню вариантов выберите **Датчик**. Затем нажмите кнопку **Провер.датч.**.

Проверку можно остановить следующим образом:

- Проверка сопротивления датчика останавливается автоматически, если сопротивление всех электродов не выходит за допустимые пределы.
- Нажмите кнопку **Виды** на экране BIS и в открывшемся меню вариантов выберите **Датчик**. Затем нажмите кнопку **Ост. провер.датч.**.

Интерфейсы проверки датчиков могут несколько отличаться в зависимости от используемых датчиков. В данной системе происходит автоматическое распознавание типа используемого датчика и отображение соответствующих электродов в интерфейсе проверки датчиков.

Состояние импеданса датчика обозначается цветовой маркировкой. Цвет каждого электрода указывает на его состояние.

Цвет	Статус	Описание	Действие, которое необходимо выполнить
Красный	Отведение откл.	Электрод отошел и не соприкасается с кожей.	Прижмите край датчика, чтобы обеспечить хороший контакт с кожей. Проверьте соединение датчика. Если проблема сохраняется, прежде чем менять положение датчика или заменять его новым, снимите датчик, тщательно очистите кожу и дайте ей высохнуть.
Серый	Шум	Слишком сильный шум. Невозможно измерить импеданс.	Проверьте контакт датчика с кожей. Прижмите край датчика, чтобы обеспечить хороший контакт с кожей.
Желтый	Высокий	Сопротивление выше верхнего предела.	
Зеленый	Пройд	Сопротивление не выходит за установленные пределы.	Действий не требуется.
Синий	Неизвестно	Проверка выполняется или еще не выполнялась	Действий не требуется.

Тем не менее значение BIS еще можно измерить, если электрод находится в состоянии **Шум** или **Выс**. Однако для достижения наилучшей производительности все электроды должны находиться в состоянии **Пройд**.

Датчик может не пройти проверку по следующим причинам:

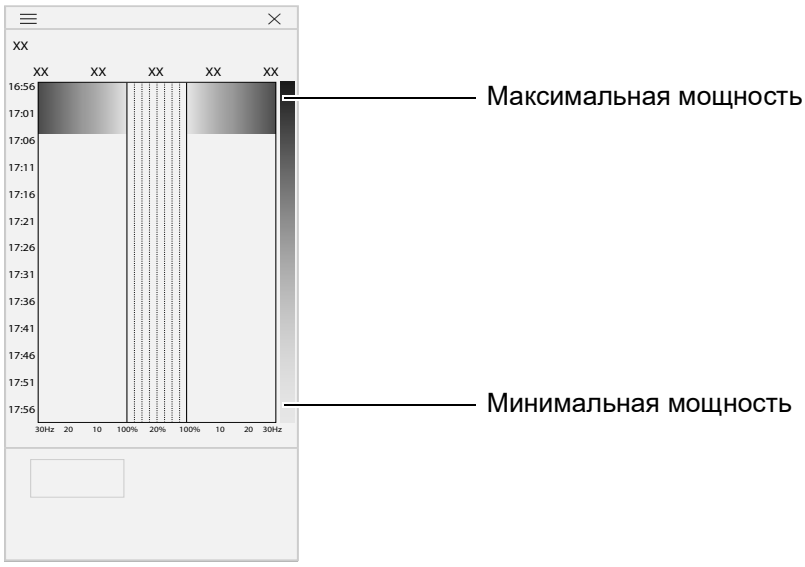
- Слишком высокий импеданс
- Неправильное применение датчика
- Плохое подключение датчика
- Неисправный датчик или кабель для животного

Чтобы исправить ситуацию:

- Проверьте датчик
- Переместите датчик в соответствии с инструкциями
- Проверьте подключение датчика
- Замените датчик или кабель для животного

9.9 Просмотр DSA

Нажмите кнопку **Виды** на экране BIS и выберите **DSA** в открывшемся меню вариантов для перехода на экран DSA.



Массив спектральной плотности (DSA) отображает изменения в распределении спектральной мощности полушарий головного мозга с обеих сторон за определенный период времени. В окне DSA отображается следующая информация:

- Ось y: временная шкала
- Ось x: шкала частоты сигнала от 0–30 Гц
- Цветная полоса: показывает диапазон мощности с распределением по цвету. Красный цвет обозначает максимальную мощность, а синий — минимальную.
- Тренд частоты края спектра (SEF): Кривая белого цвета на графике отображает изменения частоты края спектра (SEF). 95% зарегистрированных импульсов находятся ниже частоты SEF, 5% — выше.
- Текущее значение SEF: отображается в верхней части окна DSA.
- График ASYM: отображается в центре окна DSA. Он показывает степень асимметрии мощности ЭЭГ между левым и правым полушариями. Шкала ASYM начинается с 20% на центральной линии и продолжается влево или вправо до 100%. Значения асимметрии менее 20% не отображаются на графике, но доступны в табличных трендах.

9.10 Настройки модуля BIS

9.10.1 Переключатель модуля BIS

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **BIS**.
2. Установите переключатель **Модуль BIS** в положение (Вкл) или (Выкл) для включения или выключения модуля BIS.

9.10.2 Проверка импеданса

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **BIS**.
2. Установите переключатель **Пров. сопротив.** в положение (Вкл) или (Выкл) для включения или выключения автоматической проверки импеданса.

9.10.3 Фильтр ЭЭГ

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **BIS**.
2. Установите переключатель **Фильтр ЭЭГ** в положение (Вкл) или (Выкл) для включения или выключения функции фильтра ЭЭГ.

9.10.4 Интерв. сглаж.

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **BIS**.
2. Установите для параметра **Интерв. сглаж.** значение **10 с**, **15 с** или **30 с**.

Интервал сглаживания определяет, как в среднем происходит расчет данных BIS в наркозной системе. Меньший интервал сглаживания указывает на повышенную чувствительность системы к изменениям состояния животного. Больший интервал сглаживания указывает на более ровный тренд BIS с меньшей изменчивостью и пониженной чувствительностью к артефактам.

9.10.5 Мониторируемые параметры

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку –кнопку **BIS**.
2. Установите для контролируемых параметров значение (Вкл) или (Выкл), чтобы показать или скрыть контролируемые параметры.

9.10.6 Установка пределов тревог

Выполните следующую процедуру:

Пользователь может задавать верхний и нижний пределы тревоги по BIS для определения условий срабатывания тревог, соответствующих потребностям животного. Сигнал тревоги срабатывает в том случае, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При использовании наркозной системы проверьте настройки пределов сигнала тревоги по каждому параметру на значения, соответствующие данному животному.

Чтобы настроить пределы сигналов тревоги:

1. На основном экране нажмите программную кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**.

   Можно также нажать в области мониторинга, чтобы отобразить меню настройки пределов сигналов тревоги.

2. Нажмите кнопку параметра.

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   Если отображаемое на основном экране значение мониторинга мигает из-за сработавшего сигнала тревоги, нажмите на мигающую область, чтобы открыть соответствующее меню настройки пределов сигналов тревоги.

3. Введите необходимое значение параметра посредством экранной клавиатуры. Для каждого параметра диапазон доступных значений отображается над клавиатурой.

4. Для восстановления значений по умолчанию можно нажать кнопку **Загр.настр.по умолч.**, и значения верхнего и нижнего пределов сигналов тревоги по параметру будут восстановлены до пользовательских настроек по умолчанию.

5. Нажмите кнопку ✅, чтобы сохранить изменения (или выберите ❌, чтобы не сохранять их).

10 Сообщения о тревоге и подсказки

10.1 Введение

Оповещение пользователя о возникших тревогах происходит с помощью визуальных и звуковых сигналов тревоги. Сообщения о тревоге отображаются в верхней графической области основного экрана.

10.1.1 Самопроверка системы подачи тревог

При включении выполняется самопроверка системы подачи сигналов тревоги. Процедура самопроверки происходит следующим образом:

- Во время самопроверки светодиодный индикатор будет загораться последовательно красным, желтым и синим, около 1 секунды на каждый цвет.
- Динамик системы выдает один звуковой сигнал после проверки светового индикатора.

10.1.2 Типы тревог и сообщений

В системе предусмотрены следующие типы сигналов тревог и подсказок. См. раздел 10.8 (стр.10-10) «Сообщения о тревогах и подсказки», чтобы ознакомиться со списком сигналов тревоги и подсказок.

- Сигналы тревоги по физиологическим параметрам:

  Переменные величины, связанные с животным, вызывают срабатывание сигналов тревоги по физиологическим параметрам. Эти сигналы тревоги требуют вмешательства пользователя. Возможные приоритеты сигналов тревоги по физиологическим параметрам: высокий, средний и низкий.
- Технические сигналы тревоги:

  Переменные величины, связанные с устройством, вызывают срабатывание технических сигналов тревоги. Эти сигналы тревоги требуют вмешательства пользователя. Они могут иметь высокий, средний или низкий приоритет. Возможные приоритеты технических сигналов тревоги: высокий, средний и низкий.
- Подсказка:

  Это сообщение для пользователя. Подсказки не требуют незамедлительного вмешательства пользователя. Эти сообщения всегда имеют самый низкий приоритет, ниже сигналов тревоги по физиологическим параметрам и технических сигналов тревоги. Отображается на белом фоне.

10.1.3 Индикаторы тревоги

В системе предусмотрены следующие индикаторы сигналов тревоги:

- Светодиодный индикатор тревоги в верхней части ЖК-монитора.

  Светодиодный индикатор может гореть красным, желтым или голубым и не гореть в зависимости от состояния тревоги.

  В Табл. 10-1 описывается индикация различных типов тревог и различные уровни приоритета тревог. Если несколько сигналов тревоги возникают одновременно, звуковой сигнал и цвет светодиодного индикатора будут соответствовать активному сигналу тревоги с наибольшим приоритетом.
- Выделенные цветом сообщения на основном экране.

  Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым. Подсказки выделены белым цветом. Сообщения отображаются в соответствии с приоритетом и временем. (см. «10.2.1 Порядок отображения сообщений о тревоге».)
- Звуковой сигнал тревоги из встроенного динамика.

  В Табл. 10-1 приведено описание звуковых сигналов для каждого типа тревоги.

Табл. 10-1 Индикаторы тревоги (звуковые сигналы и сообщения на экране)

Тип тревоги	Приоритет тревоги	Звуковой сигнал	Вид сообщения	Цвет светодиодного индикатора тревоги
Тревога по физиологическим параметрам	Высокий	Сигнал тревоги высокого приоритета звучит с интервалом 5 ± 1 с.	Белый текст на красном фоне, значок высокого приоритета. 	Красный
	Средний	Сигнал тревоги среднего приоритета звучит с интервалом 5 ± 1 с.	Черный текст на желтом фоне, значок среднего приоритета. 	Желтый
	Низкий	Сигнал тревоги низкого приоритета звучит с интервалом 17 ± 1 с.	Белый текст на синем фоне, значок низкого приоритета. 	Голубой

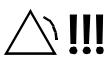
Табл. 10-1 Индикаторы тревоги (звуковые сигналы и сообщения на экране)

Тип тревоги	Приоритет тревоги	Звуковой сигнал	Вид сообщения	Цвет светодиодного индикатора тревоги
Техническая тревога	Высокий	Сигнал тревоги высокого приоритета звучит с интервалом 5 ± 1 с.	Белый текст на красном фоне, значок высокого приоритета. 	Красный
	Средний	Сигнал тревоги среднего приоритета звучит с интервалом 5 ± 1 с.	Черный текст на желтом фоне, значок среднего приоритета. 	Желтый
	Низкий	Сигнал тревоги низкого приоритета звучит с интервалом 17 ± 1 с.	Белый текст на синем фоне, значок низкого приоритета. 	Голубой
Подсказка	Нет	Нет	Черный текст на белом фоне.	Выкл

10.2 Отображение сигналов тревоги

Сообщения о тревоге автоматически отображаются в верхней части основного экрана при выполнении условий возникновения тревоги. Дополнительно список всех активных тревог содержится в окне «Тревоги».

Каждое сообщение отображается с соответствующим значком приоритета:

Высокий приоритет	
Средний приоритет	
Низкий приоритет	

Чтобы просмотреть список всех активных сигналов тревоги:

1. Нажмите программную кнопку **Тревоги** на основном экране или коснитесь области сообщений тревоги в верхней части экрана.

   Появится окно «Тревоги».

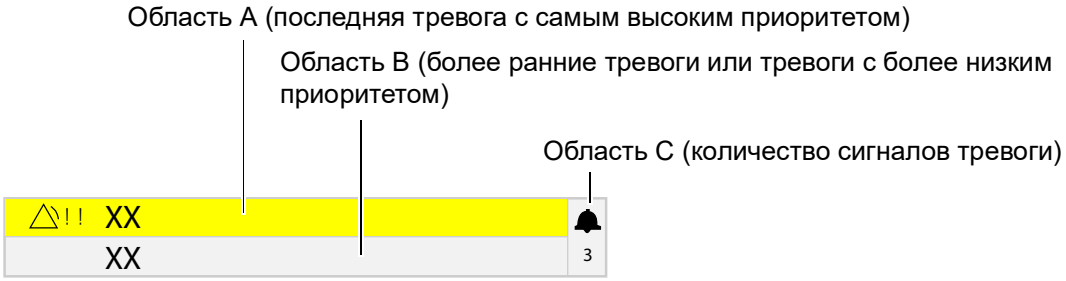
2. Выберите вкладку **Активн.**.

   Появится список сообщений всех активных тревог.

   Тревоги отображаются в соответствии с приоритетом и временем.

10.2.1 Порядок отображения сообщений о тревоге

Сообщения тревог отображаются в соответствии с приоритетом и временем возникновения.



Сообщения о тревоге отображаются в области A, B и C в соответствии со следующими правилами:

- В области A отображается тревога с самым высоким приоритетом, которая появилась последней (сообщения в области A не меняются последовательно). Все остальные активные тревоги и подсказки по очереди отображаются в области B.
- Новые тревоги с более низким приоритетом, чем тревоги в области A, отображаются сразу в области B, и очередь отображения начинается с них.
- Сообщения тревоги, отображаемые по очереди в области B, сгруппированы и отображаются в следующем порядке: высокий, средний, низкий приоритет и подсказки. В каждой группе первым отображается самый последний сигнал тревоги.
- Если сигнал тревоги в области A устранен, то из области B в область A переходит самый последний сигнал тревоги с самым высоким приоритетом.
- В области C отображается количество сигналов тревоги.

10.3 Установка громкости сигналов тревоги

Настройка параметра «Громкость тревоги» позволяет изменить громкость звукового сигнала для тревог высокого, среднего и низкого приоритета. Настройка громкости «Сигналы системы» позволяет задавать громкость всех звуковых сигналов подсказок и неподтвержденных сигналов тревог для режимов вентиляции.

Чтобы настроить громкость тревог:

1. На основном экране нажмите программную кнопку –выберите вкладку **Громкость/ экран**.
2. Во всплывающем окне настройте громкость.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При работе с наркозной системой не следует полагаться только на ее звуковые сигналы тревоги. Уменьшение громкости звука сигнала тревоги может создать опасность для животного. Животное всегда должно находиться под пристальным наблюдением.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике A и измеряемый на радиальном удалении 2,5 м, для звукового сигнала тревоги должен быть не менее 45 дБ и не более 85 дБ.

10.4 Приостановка звуковых сигналов тревоги

Нажатие кнопки **Пауза звука** позволяет приостановить звуковые сигналы тревоги на 120 секунд независимо от наличия активных сигналов тревоги в наркозной системе. Все остальные индикаторы сигналов тревоги, за исключением звуковых сигналов тревоги, работают в обычном порядке. Значок паузы звука тревоги и 120-секундный таймер обратного отсчета отображаются в верхней части экрана. Если функция **Пауза звука** включена, подача звука новых сигналов тревоги также будет приостановлена. После того, как 120-секундный таймер завершит обратный отсчет, система выйдет из режима приостановки звуковых сигналов. Если функция **Пауза звука** включена, нажмите кнопку **Пауза звука** еще раз, чтобы выйти из режима приостановки звуковых сигналов.

10.5 Сброс тревог

При возникновении состояния тревоги и подаче звукового сигнала нажмите программную кнопку **Сброс сигнала тревоги** для приостановки всех активных сигналов тревоги. Если среди тревог с отключенным звуком присутствуют тревоги среднего или высокого приоритета, звук будет отключен на 120 секунд. В верхней части экрана появится значок сброса тревог и 120-секундный таймер обратного отсчета. Чтобы возобновить звук сигнала тревоги, нажмите эту кнопку еще раз. При активации этой функции все индикаторы сигналов тревоги, за исключением звуковых сигналов, работают в обычном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если возникнет новая тревога, ее сигнал зазвучит даже во время пребывания в режиме сброса тревог. В таком случае можно снова нажать программную кнопку **Сброс тревог** для приостановки звука нового сигнала тревоги и сброса 120-секундного обратного отсчета.

Если среди сброшенных тревог присутствуют только тревоги низкого приоритета, звук будет отключен. Значок выключения звука тревоги и 120-секундный таймер обратного отсчета отображаются в верхней части экрана. Если возникнет новая тревога, сигнал тревоги зазвучит.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если возникнет новая тревога низкого приоритета, сигнал тревоги зазвучит даже в случае выключения звука сигналов тревоги. В таком случае можно снова нажать программную кнопку **Сброс тревог** для отключения звука сигнала тревоги. Если среди новых тревог присутствуют тревоги среднего или высокого приоритета, сигнал новой тревоги зазвучит. В таком случае можно снова нажать программную кнопку **Сброс тревог** для приостановки звука нового сигнала тревоги и запуска 120-секундного обратного отсчета.

10.6 Установка пределов тревог

Пользователь может устанавливать пределы сигналов тревоги по пиковому давлению (PEAK), MV, Vte, ЧД, FiO_2, EtO_2, $EtCO_2$ и $FiCO_2$. Если наркозная система настроена на режим HFJV, пользователь также может устанавливать пределы тревоги PEAK(HFJV) и PP(HFJV). Сигнал тревоги срабатывает в том случае, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время использования оборудования не забывайте проверять пределы сигналов тревоги по параметрам, чтобы убедиться в правильности их установки. Установка в качестве пределов сигналов тревоги экстремальных значений может сделать систему подачи сигналов тревоги бесполезной.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- При использовании наркозной системы проверьте настройки пределов сигнала тревоги по каждому параметру на значения, соответствующие данному животному.
- 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.
- Если отключение питания длится менее 30 секунд, то при последующем включении системы будут восстановлены настройки сигналов тревоги, действовавшие до отключения.
- Если контролируемое значение давления в контуре дыхательных путей остается ниже нижнего предела сигнала тревоги в течение 20 секунд или одного цикла автоматической вентиляции (в зависимости от того, что дольше), сработает соответствующий сигнал тревоги.

- Если контролируемое значение Vte остается выше верхнего предела сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов, сработает соответствующий сигнал тревоги.
- Если контролируемое значение Vte остается ниже нижнего предела сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов, сработает соответствующий сигнал тревоги.
- В режиме ручной вентиляции система отключит сигнал тревоги **Слишком низкое Paw**, и в области параметров мониторинга для нижнего предела тревоги по пиковому давлению будет отображаться значение **Off**.

Чтобы настроить пределы сигналов тревоги:

1. На основном экране нажмите программную кнопку **Тревоги**–выберите вкладку **Пределы**.

   Можно также нажать в области мониторинга, чтобы отобразить меню настройки пределов сигналов тревоги.

2. Нажмите кнопку параметра.

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   Если отображаемое на основном экране значение мониторинга мигает из-за сработавшего сигнала тревоги, нажмите на мигающую область, чтобы открыть соответствующее меню настройки пределов сигналов тревоги.

3. Введите необходимое значение параметра посредством экранной клавиатуры. Для каждого параметра диапазон доступных значений отображается над клавиатурой.

4. Для восстановления значений по умолчанию можно нажать кнопку **Загр.настр.по умолч.**, и значения верхнего и нижнего пределов сигналов тревоги по параметру будут восстановлены до заводских настроек по умолчанию.

5. Повторите шаги 3–4 для каждого параметра.

6. Нажмите кнопку ✅, чтобы сохранить изменения (или выберите ❌, чтобы не сохранять их).

7. Сохранение предела сигнала тревоги в профиль пользователя:

   Нажмите кнопку ⚙–кнопку **Система** (требуется системный пароль)–выберите вкладку **Профили**. Выберите профиль и нажмите кнопку **Создать**. Во всплывающем окне введите название профиля. После подтверждения текущий профиль будет сохранен как профиль пользователя.

8. Загрузка профиля пользователя:

   В режиме ожидания нажмите кнопку **Текущий профиль: xxxx** и выберите нужный профиль во всплывающем окне.

10.6.1 Автоматические пределы тревог

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

Когда система находится в режиме ожидания или ручном режиме, кнопка **Автом.пред. тревог** отключается. Кнопка **Автом.пред. тревог** также отключается, если выбран режим вентиляции SIMV-VG, PS, SIMV- VC или SIMV- PC.

Предел тревоги	Формула для корректировки
ПИК - выс	ПИК + 5 смH_2O или ПЛАТО + 10 смH_2O, в зависимости от того, что больше. Минимум: 35 смH_2O
ПИК - низ	(ПЛАТО-PEEP) x 0,6 + PEEP - 1 смH_2O Минимум: 3 смH_2O Максимум: ПИК выс - 1 смH_2O
MV - выс	MV x 1,4 Минимум: 2,0 л/мин
MV - низ	MV x 0,6 Минимум: 0,1 л/мин Максимум: MV выс - 0,1 л/мин
Vte - выс	Vte x 1,4
Vte - низ	Vte x 0,6
ЧД - выс	ЧД x 1,4
ЧД - низ	ЧД x 0,6

Все параметры в этой формуле - измеряемые.

Пределы сигнала тревоги по пиковому значению ПИК вычисляются на основании средних значений параметров «ПИК», «ПЛАТО» и « PEEP». При расчете средних значений используются данные, полученные в течение последних четырех циклов вентиляции или одной минуты (меньшее из значений). Самопроизвольное дыхание животного не учитывается.

Пределы сигнала тревоги по Vt и ЧД вычисляются на основании среднего значения. При расчете средних значений используются данные, полученные в течение последних четырех циклов вентиляции или одной минуты (меньшее из значений). Самопроизвольное дыхание животного не учитывается.

Если нет подходящих значений измерений MV, Vte или ЧД, соответствующие пределы сигнала тревоги не будут скорректированы.

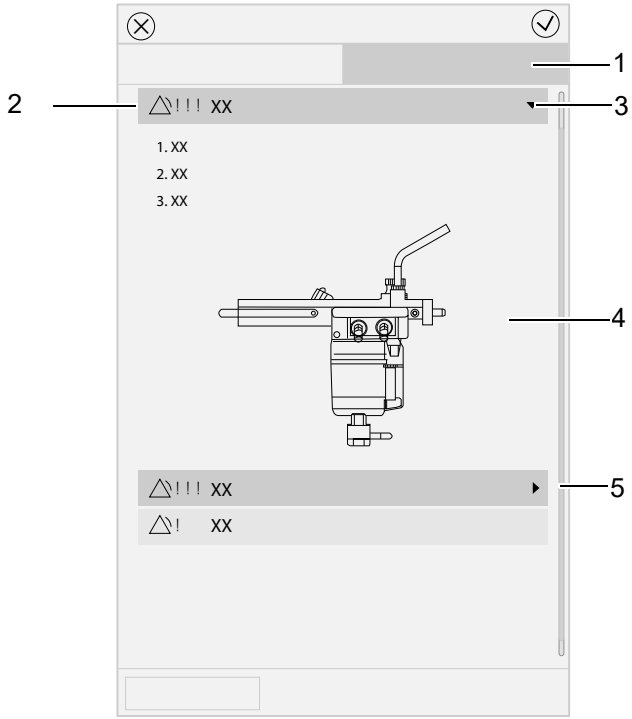
Если нельзя рассчитать среднее значение ПИК, ПЛАТО и PEEP, соответствующие пределы не будут отрегулированы.

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

10.7 Просмотр активных сигналов тревоги

Чтобы просмотреть список всех активных сигналов тревоги:

Нажмите программную кнопку **Тревоги** на основном экране или коснитесь области сообщений тревоги в верхней части экрана. Появится окно «Тревоги».



1.	Выберите вкладку **Активн.**. Появится список сообщений всех активных тревог.
2.	Сообщения тревог • Красный: сигнал тревоги высокого приоритета. • Желтый: сигнал тревоги среднего приоритета. • Голубой: сигнал тревоги низкого приоритета. • Белый: подсказка.
3.	Программная кнопка справочной информации Выберите эту кнопку для отображения справочной информации в расширенном интерфейсе. Нажмите эту кнопку еще раз, чтобы закрыть интерфейс справочной информации. Справочная информация доступна только по сигналам тревоги высокого приоритета.
4.	Справочная информация
5.	Полоса прокрутки Прокрутите для просмотра дополнительных сведений о сигнале тревоги.

10.8 Сообщения о тревогах и подсказки

В этом разделе перечислены следующие сообщения о тревоге и подсказки:

- Сообщения тревог по физиологическим параметрам
- Сообщения технических сигналов тревоги
- Подсказка

Для каждого сообщения о сигнале тревоги указаны соответствующие меры по устранению неполадки. Если устранить неполадку не удается, обратитесь к обслуживающему персоналу.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- В столбце «Отключено в режиме Cardiac Bypass» указывается наличие блокировки сигнала тревоги по физиологическим параметрам в режиме Cardiac Bypass.
- В столбце «Отключено в режиме ожидания» указывается наличие блокировки сигнала тревоги по физиологическим параметрам в режиме ожидания.
- Просмотреть предыдущие сигналы тревоги можно в меню **Ист.болезни**.
- Время задержки передачи сигнала тревоги между наркозной системой и внешними подключенными устройствами или системами меньше или равно 3 секундам.

10.8.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Апноэ	В течение времени апноэ дыхание не обнаружено.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: Тапноэ. 2. Проверьте, что в дыхательном контуре пациента нет утечек и он подсоединен. 3. Убедитесь, что переключатель автоматического/ручного режима находится в нужном положении.	Средний
Апноэ >2 мин	В течение последних 120 секунд не обнаружено дыхание.	1. Проверьте, началась ли вентиляция. 2. Проверьте, что в дыхательном контуре пациента нет утечек и он подсоединен. 3. Убедитесь, что переключатель автоматического/ручного режима находится в нужном положении.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Слишком высокое Paw	ПИК > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: ПИК - выс. 2. Проверьте настройки вентиляции: Pinsp/ΔPinsp, Vt, PEEP и т.д. 3. Проверьте дыхательный контур на наличие перегибов или закупорки.	Высокий
Слишком низкое Paw	ПИК < заданного нижнего предела тревоги в течение 20 с.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: ПИК - низ. 2. Проверьте настройки вентиляции: Pinsp/ΔPinsp, Vt, PEEP и т.д. 3. Проверьте, что в дыхательном контуре пациента нет утечек и он подсоединен.	Высокий
Ограничение давления	Paw ≥ Plimit.	Проверьте настройки вентиляции: Plimit.	Низкий
Слишком высокий MV	MV > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: MV - выс. 2. Проверьте настройки вентиляции: Pinsp/ΔPinsp, Vt, ЧД и т.д.	Средний
Слишком низкий MV	MV < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: MV – низ. 2. Проверьте настройки вентиляции: Pinsp/ΔPinsp, Vt, ЧД... 3. Проверьте дыхательный контур на наличие утечки или закупорки.	Средний
Слишком выс. Vte	Vte > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: Vte - выс. 2. Проверьте настройки вентиляции: Pinsp/ΔPinsp, Vt и т.д.	Средний
Слишком низ. Vte	Vte < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: Vte - низ. 2. Проверьте настройки вентиляции: Pinsp/ΔPinsp, Vt и т.д. 3. Проверьте дыхательный контур на наличие утечки или закупорки.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
ЧД слишком выс.	ЧД > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: ЧД - выс. 2. Проверьте настройки вентиляции: ЧД, Триг.-поток/ Триг.-давл. и т.д. 3. Проверьте дыхательный контур на наличие утечки или закупорки.	Низкий
ЧД слишком низ.	ЧД < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: ЧД - низ. 2. Проверьте настройки вентиляции: ЧД, Триг.-поток и т. д.	Низкий
Непрерывное давление в контуре	Paw в дыхательном контуре > предела сигнала тревоги по непрерывному давлению в контуре в течение 15 с.	1. Проверьте настройку клапана APL в ручном режиме. 2. Проверьте дыхательный контур на наличие перегибов или закупорки.	Высокий
Отрицательное давление	Paw < -10 смH_2O в течение 1 секунды	1. Проверьте функцию всасывания с помощью отриц. давления. 2. Убедитесь в нормальной работе СВАГ.	Высокий
EtCO2 - сл. выс	EtCO_2 > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtCO_2 - выс 2. Проверьте необходимость замены натронной извести в канистре с поглотителем CO_2.	Средний
EtCO2 - слишком низок	EtCO_2 < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtCO_2 - низ. 2. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiCO2 - слишком высок	FiCO_2 > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiCO_2 - выс. 2. Проверьте необходимость замены натронной извести в канистре с поглотителем CO_2.	Средний
FiN2O - сл. выс	FiN_2O > заданного верхнего предела тревоги.	Проверьте настройку газа-наполнителя для свежего газа.	Средний
EtHal - сл. выс	EtГАЛ > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtГал - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
EtHal - сл. низ	EtГАЛ < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtГал - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiHal - сл. выс	FiГАЛ > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiГал - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний
FiHal - сл. низ	FiГАЛ < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiГал - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
EtEnf - сл. выс	EtЭНФ > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtЭнф - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний
EtEnf - сл. низ	EtЭНФ < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtЭнф - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiEnf - сл. выс	FiЭНФ > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiЭнф - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний
FiEnf - сл. низ	FiЭНФ < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiЭнф - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
EtIso - сл. выс	EtИЗО > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtИзо - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний
EtIso - сл. низ	EtИЗО < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtИзо - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiIso - сл. выс	FiИЗО > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiИЗО - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
FiIso - сл. низ	FiИЗО < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiИзо - низ. 2. Проверьте настройку AA%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
EtSev - сл. выс	EtCEB > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtCев - выс. 2. Проверьте настройку AA%.	Средний
EtSev - сл. низ	EtCEB < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtCев - низ. 2. Проверьте настройку AA%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiSev - сл. выс	FiCEB > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiCев - выс. 2. Проверьте настройку AA%.	Средний
FiSev - сл. низ	FiCEB < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiCEB - низ. 2. Проверьте настройку AA%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
EtDes - сл. выс	EtДЕС > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtДес - выс. 2. Проверьте настройку AA%.	Средний
EtDes - сл. низ	EtДЕС < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtДес - низ. 2. Проверьте настройку AA%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiDes - сл. выс	FiДЕС > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiДес - выс. 2. Проверьте настройку AA%.	Средний
FiDes - сл. низ	FiДЕС < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiДес - низ. 2. Проверьте настройку AA%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
Слишком высокая МАК	МАК > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: МАК - выс. 2. Проверьте настройку AA%.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Слишком низкая МАК	МАК < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: МАК - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
EtIso - сл. низ	EtИЗО < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtИзо - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiIso - сл. выс	FiИЗО > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiИЗО - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний
FiIso - сл. низ	FiИЗО < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiИзо - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
EtSev - сл. выс	EtСЕВ > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtСев - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний
EtSev - сл. низ	EtСЕВ < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtСев - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
FiSev - сл. выс	FiСЕВ > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiСев - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний
FiSev - сл. низ	FiСЕВ < заданного нижнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiСЕВ - низ. 2. Проверьте настройку АА%. 3. Проверьте подсоединение линии отбора проб модуля АГ.	Средний
EtDes - сл. выс	EtДЕС > заданного верхнего предела сигнала тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtДес - выс. 2. Проверьте настройку АА%.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
EtO2 - сл. низ	EtO_2 < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: EtO_2 - низ. 2. Проверьте настройку O_2 для свежего газа. 3. Проверьте наличие утечки в дыхательном контуре.	Средний
FiO2 - сл. выс	FiO_2 > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiO_2 - выс. 2. Проверьте настройку O_2 для свежего газа. 3. Проверьте настройки газа-наполнителя для свежего газа и убедитесь, что источник газа-наполнителя подсоединен правильно.	Средний
FiO2 - сл. низ	FiO_2 < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: FiO_2 - низ. 2. Проверьте настройку O_2 для свежего газа. 3. Проверьте наличие утечки в дыхательном контуре.	Высокий
BIS - сл. выс	BIS > заданного верхнего предела тревоги.	Проверьте пределы сигналов тревоги: BIS - выс.	Средний
BIS - сл. низ	BIS < заданного нижнего предела тревоги.	Проверьте пределы сигналов тревоги: BIS – низ.	Средний
BIS-L оч. выс.	BIS L > заданного верхнего предела тревоги.	Проверьте пределы сигналов тревоги: BIS L - выс.	Средний
BIS-L оч. низ.	BIS L < заданного нижнего предела тревоги.	Проверьте пределы сигналов тревоги: BIS L - низ.	Средний
BIS-R оч.выс.	BIS R > заданного верхнего предела тревоги.	Проверьте пределы сигналов тревоги: BIS R - выс.	Средний
BIS-R оч.низ.	BIS R < заданного нижнего предела тревоги.	Проверьте пределы сигналов тревоги: BIS R - низ.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
CO2 при апноэ	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ.	1. Проверьте, началась ли вентиляция. 2. Проверьте правильность подключения линий отбора проб модуля АГ к дыхательному контуру. 3. Проверьте дыхательную функцию животного.	Высокий
Слишком высокое Paw	ПИК (в режиме HFJV) > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте состояние дыхательных путей животного. 2. Проверьте трубку мониторинга давления на наличие перегибов или блокировок. 3. Проверьте пределы сигналов тревоги: ПИК выс в режиме HFJV. 4. Отрегулируйте параметры вентиляции.	Высокий
Слишком низкое Paw	ПИК (в режиме HFJV) < заданного нижнего предела тревоги.	1. Проверьте пределы сигналов тревоги: ПИК низ. в режиме HFJV. 2. Проверьте параметры вентиляции: Р ВЧ и Р НЧ. 3. Проверьте соединение трубки мониторинга давления.	Высокий
PP слишком высокое	PP (перемежающееся давление в режиме HFJV) > заданного верхнего предела тревоги.	1. Проверьте состояние дыхательных путей животного. 2. Проверьте катетер для введения на наличие перегибов или блокировок. 3. Проверьте пределы сигналов тревоги: PP. выс в режиме HFJV. 4. Отрегулируйте параметры вентиляции.	Высокий

10.8.2 Сообщения технических сигналов тревоги

Сообщения при запуске системы

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Сообщения о тревогах при запуске системы не сопровождаются звуковым сигналом и срабатыванием светового индикатора.
- Приоритет тревог при запуске системы отображается только в журнале тревог.
- В столбце «Результат запуска при отказе» указывается возможный результат при активации данного сигнала тревоги на этапе запуска системы: **Все**, **Только вручную** и **Неисправ.**.

  Все означает, что доступны все режимы автоматической вентиляции, ручной вентиляции и искусственного кровообращения.

  Только вручную означает, что доступны только режимы ручной вентиляции и искусственного кровообращения. **Неисправ.** означает, что наркозную систему нельзя использовать.

Сообщение	Причина	Корректирующее действие	Приоритет тревоги
Ошибка напряж.аппарата ИВЛ	Ошибка напряжения аппарата ИВЛ.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой клапана PEEP	1. Ошибка напряжения клапана PEEP. 2. Ошибка давления клапана PEEP.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Сбой клапана вдоха	1. Ошибка напряжения клапана вдоха. 2. Ошибка потока клапана вдоха.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сообщение	Причина	Корректирующее действие	Приоритет тревоги
Сбой предохранительного клапана	Ошибка напряжения предохранительного клапана.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Сбой датчика потока	Скорость потока на аппарате ИВЛ вышла за пределы допустимого диапазона.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Откалибр. датч.потока и клап.вдоха	1. На EEPROM не обнаружена таблица калибровки. 2. Для таблицы калибровки не совпадает значение контрольной суммы.	1. После перехода в режим ожидания откалибруйте датчики потока с помощью меню «Сервис». 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Откалибр. датч. давл. и клапан PEEP	1. На EEPROM не обнаружена таблица калибровки. 2. Для таблицы калибровки не совпадает значение контрольной суммы.	По вопросу калибровки давления обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Выполните калибровку датчика 21% и 100% O2	1. На EEPROM не обнаружена таблица калибровки. 2. Для таблицы калибровки не совпадает значение контрольной суммы.	1. После перехода в режим ожидания откалибруйте датчик O_2 с помощью меню «Система». 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий

Сообщение	Причина	Корректирующее действие	Приоритет тревоги
Ошибка напряжения источника питания	Ошибка напряжения источника питания.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
АГ: ошибка самопроверки	Ошибка самопроверки модуля АГ.	1. Снова вставьте или замените модуль АГ. 2. Повторите проверку. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
АГ: время истекло	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внешнего модуля АГ.		Низкий
Ошибка внутр. АГ 02	Ошибка самопроверки внутреннего модуля АГ.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Внутр. АГ: Время истекло	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внутреннего модуля АГ.		Низкий
Ошибка самопроверки BIS	Ошибка самопроверки BIS.	1. Снова вставьте или замените модуль BIS. 2. Перезапустите аппарат и повторите проверку. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий

Сообщение	Причина	Корректирующее действие	Приоритет тревоги
Самопров. BIS: Время истекло	Вследствие ошибки связи невозможно получить результат самопроверки модуля BIS.	1. Проверьте подключение кабеля узла BISx/BISx4. 2. Перезапустите аппарат и повторите проверку. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
CO2 — ошибка самопроверки	Ошибка самопроверки CO_2.	1. Снова вставьте или замените модуль CO_2. 2. Перезапустите аппарат и повторите проверку. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Самопров. CO2: время истекло	Вследствие ошибки связи невозможно получить результат самопроверки модуля CO2.		Низкий

Сбой в работе платы процессора

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Конфликт IP-адреса	IP-адрес наркозной системы совпадает с IP-адресом другого устройства в локальной сети.	Проверьте настройки IP-адреса.	Средний
Только вручную	Отказ самопроверки при включении питания, результат — **Только вручную**.	1. Повторите проверку. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Только вручную — проверка гермет. не пройд.	Отказ проверки герметичности контура, результат — **Только вручную**.		Средний
Автовентиляция неисправна	Режим автоматической вентиляции недоступен.		Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Экран состояния — связь прервана	Потеря связи между платой ЦП и экраном состояния.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Доп. модуль O2/ возд. - остан. связи	Потеря связи между платой ЦП и дополнительным модулем O_2/воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Модуль HFNC - прекр. связи	Потеря связи между платой ЦП и модулем высокопоточной назальной канюли (HFNC).	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Ошибка хранилища	Услуга передачи данных прервана.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Инфузионное устройство отключено	Инфузионное устройство отсоединено от наркозной системы.	1. Повторно подключите инфузионное устройство и наркозную систему. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Сеть отключена	Сеть отключена.	Проверьте сетевое соединение.	Низкий
Network loading failed, please restart.	Ошибка загрузки из сети.	Перезапустите систему.	Низкий

Сигналы тревоги о сбое в работе платы источника питания

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Система питания - прекр. связи	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Ошибка напряжения источника питания	Ошибка напряжения источника питания.		Высокий
Низкое напряжение батареи!	Низкое напряжение аккумулятора.	1. Проверьте источник питания. 2. Немедленно подключите к сети электропитания.	Высокий
Отключение системы, батарея разряжена!	Слишком низкое напряжение аккумулятора.	1. Немедленно подключите к сети электропитания. 2. В экстренной ситуации используйте ручную вентиляцию.	Высокий
Батарея не обнаружена	Батарея не обнаружена.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Батарея используется	Сбой сетевого питания переменного тока.	Подключите к сети электропитания.	Низкий
Сбой батареи	Сбой батареи.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Выс.темп.бат.сист.может откл.	Слишком высокая температура аккумулятора во время разряда. Возможно, система отключилась.	Подключите внешний источник электропитания.	Высокий
Сбой зарядки батареи 1	Ошибка зарядки аккумулятора 1.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой зарядки батареи 2	Ошибка зарядки аккумулятора 2.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Износ батареи 1	Износ батареи 1.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Износ батареи 2	Износ батареи 2.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Ошибка связи батареи 1	Ошибка связи с аккумулятором 1.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Ошибка связи батареи 2	Ошибка связи с аккумулятором 2.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой батареи 1	Сбой батареи 1.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой батареи 2	Ошибка аккумулятора 2.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Выс.темп.бат. подкл.внеш.ист.пит.	Слишком высокая температура аккумулятора.	Подключите внешний источник электропитания.	Высокий
Ошибка самопроверки платы питания	Ошибка самопроверки платы питания.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Заряд батарей несбалансирован. Зарядите батареи.	Уровень заряда батареи не сбалансирован.	Подключите внешний источник электропитания.	Низкий
Вставьте вторую батарею	Наркозная система с двумя стандартными аккумуляторами оснащается только одним аккумулятором.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Power Board Mismatch	Несоответствие платы питания.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если плата источника питания теряет связь с платой ЦП на 10 секунд, включается звуковой сигнал тревоги.

Сигналы тревоги о сбое в работе системы управления потоком

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Ошибка электр. регулятора потока	Отклонение напряжения источника питания от нормы, неисправность клапана, неисправность датчика потока, отклонение потока подачи свежего газа от нормы.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Нет свежего газа	Скорость потока O_2 и газа-наполнителя остаются равными нулю на протяжении пяти секунд.	1. Проверьте правильность подключения источника O_2 и газа-наполнителя. 2. Проверьте настройки свежего газа.	Средний
Поток в шл.O2 не достиг.	Измеряемый в ответвлении O_2 поток за пределами значения целевого потока в ответвлении O_2.	1. Проверьте правильность подключения источника O_2. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Скор. потока осн. газа не достигнута	Измеряемый в ответвлении газа-наполнителя поток за пределами значения целевого потока в ответвлении газа-наполнителя.	1. Проверьте правильность подключения источника газа-наполнителя. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Расходомер - прекр. связи	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Самопров. датч. общ. потока: тайм-аут	Тайм-аут автоматической самопроверки датчика потока.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Вкл.регул.резерв.потока.	Используется резервная система управления потоком.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Сбой регул. резерв.потока	1. Неисправность двухходового клапана BFCS. 2. Несогласованность в работе микропереключателей в двух точках затвора с механическим приводом.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сбой в работе платы управления ИВЛ

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Остановка связи с доп.модулем управ.	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Ошибка напряж.аппарата ИВЛ	Ошибка напряжения аппарата ИВЛ.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой клапана PEEP	1. Ошибка напряжения клапана PEEP. 2. Ошибка давления клапана PEEP.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору	Средний
Сбой клапана вдоха	1. Ошибка напряжения клапана вдоха. 2. Ошибка потока клапана вдоха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Сбой предохранительного клапана	Ошибка напряжения предохранительного клапана.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору	Средний
Сбой датчика потока	1. Поток вдоха вне диапазона. 2. Поток выдоха вне диапазона.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Проверить датчики потока	1. Обратный поток вдоха. 2. Обратный поток выдоха.	1. Проверьте запорные клапаны. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Pinsp не достигнуто	Не удается достичь заданного значения Pinsp в режиме давления.	1. Проверьте настройки вентиляции: Pinsp/ ΔPinsp, ΔPsupp, PEEP. 2. Проверьте герметичность дыхательной трубки. 3. Удалите сигнал тревоги **Непрерывное давление в контуре**.	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
VT не достигнут	Vt не достигает заданного значения в режиме объема.	1. Проверьте настройки вентиляции: Vt, Plimit… 2. Проверьте дыхательный контур на наличие утечки или закупорки. 3. Удалите сигналы тревоги **Ограничение давления** и **Непрерывное давление в контуре**.	Низкий
Сбой 3-ходового клапана ACGO	Ошибка состояния трехходового клапана ACGO.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Сбой канала мониторинга давл.	Для вспомогательного модуля управления: 1. Показание датчика PEEP или датчика давления вне допустимого диапазона. Для платы управления аппаратом ИВЛ: 2. Показание датчика PEEP или датчика давления вне допустимого диапазона. 3. Аномальное значение нулевой точки датчика PEEP или датчика давления.		Средний
Ошибка напряж.вспом.блока управл.	Ошибка напряжения вспомогательного модуля управления.		Низкий
Дыхательный контур не установлен	Не установлен дыхательный контур.	Установите дыхательный контур.	Высокий
Сбой переключения между автоматическим/ ручным режимом	1. Сбой переключения между полож. авто/вручн. 2. Сбой авто/ручн. клапана.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Трубка отсоединена?	Отсоединена трубка.	1. Проверьте наличие утечки в дыхательной трубке. 2. Выполните проверку системы, чтобы найти утечку.	Высокий
Канистра с поглотителем CO2 не закр.	Канистра с поглотителем CO_2 не установлена.	1. Убедитесь, что канистра с поглотителем CO_2 правильно установлена и зафиксирована. 2. Заново установите канистру с поглотителем CO_2. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Датчик O2 отключён	Модуль АГ и датчик O_2 не подключены.	Подсоедините модуль O_2 или подключите внешний модуль АГ.	Низкий
Замените датчик O2	Закончился срок службы датчика O_2.	Замените датчик O_2.	Средний
Выполните калибровку датчика 21% и 100% O2	Содержание O_2 превышает 110% или его содержание превышено на от 5 до 15% в течение 4 секунд.	Выполните калибровку датчика O_2.	Низкий
Блок вентилятора - прекращ. связи	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору	Высокий
Сбой подачи воздуха	Низкое давление подачи воздуха.	Подключите шланг подачи воздуха.	Средний
Сбой подачи N2O	Низкое давление подачи N_2O.	Подсоедините шланг подачи N_2O.	Средний
Слишком сильный поток свежего газа	В режимах VCV и SIMV-VC скорость потока свежего газа больше или равна необходимой скорости потока.	1. Проверьте настройку значения потока свежего газа. 2. Проверьте настройки вентиляции: Vt, Tinsp…	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Сбой модуля подогрева	1. Большая разница между значениями температуры двух резисторов. 2. Слишком высокая температура одного из резисторов.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Сбой датчика давления в ответвлении O2	Не подключен датчик давления в ответвлении O_2.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой датчика давления в ответвлении воздуха	Не подключен датчик давления в ответвлении воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Откалибр. датч.потока и клап.вдоха	1. На EEPROM не обнаружена таблица калибровки. 2. Для таблицы калибровки не совпадает значение контрольной суммы.	1. После перехода в режим ожидания откалибруйте датчики потока с помощью меню «Сервис». 2. Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Откалибр. датч. давл. и клапан PEEP	1. На EEPROM не обнаружена таблица калибровки. 2. Для таблицы калибровки не совпадает значение контрольной суммы.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Atmospheric Pressure Sensor Error	Отказ датчика атмосферного давления платы управления аппарата ИВЛ и вспомогательной платы мониторинга.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Air Pump Configuration Error	Неправильные заводские настройки или сведения о конфигурации.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Drive Type Configuration Error	Неправильные заводские настройки или сведения о конфигурации.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Неисправность весов	Неисправность весов.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

ПРИМЕЧАНИЕ.

*Не применяется. Сигнал тревоги отсутствует в этом режиме, и поэтому не может быть включен или отключен.

Сообщения тревоги для компрессора

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Замените фильтр HEPA нагнетателя	Закупорка фильтра HEPA и увеличено его сопротивление.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Высокая температура нагнетателя	Температура компрессора превысила пороговое значение.	1. Убедитесь, что температура окружающей среды аппарата ИВЛ не превышает максимальную температуру, указанную в условиях эксплуатации. 2. Проверьте закупорку входного отверстия для газа. Если они закупорены, удалите посторонние частицы и пыль.	Высокий
Неисправность датчика темп. нагнетателя	Неисправность датчика темп.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Неисправность нагнетателя	Сбой нагнетателя.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Слишком высокая темп. нагнетателя	Слишком высокая температура компрессора.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой обдува нагнетателя	Сбой обдува компрессора.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сообщения тревоги для модуля CO_2

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Ошибка модуля CO2	1. Потеря связи с модулем CO_2. 2. Неисправность оборудования модуля CO_2. 3. Системная ошибка модуля CO_2. 4. Ошибка инициализации модуля CO_2.	1. Снова вставьте модуль CO_2. 2. Замените модуль CO_2 или обратитесь в отдел обслуживания клиентов, или к местному дистрибьютору.	Высокий
Высокая температура модуля CO2	Температура датчика CO_2 выше 63 °C.	1. Снизьте температуру окружающей среды. 2. Снова вставьте модуль. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Низкая температура модуля CO2	Температура датчика CO_2 ниже 5 °C.	1. Повысьте температуру окружающей среды. 2. Снова вставьте модуль. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
CO2 - выс.дав.воздухов	Давление в дыхательном контуре выше 790 мм рт. ст.	1. Проверьте давления в дыхательном контуре наркозной системы. 2. Отключите контур от наркозной системы. 3. Снова вставьте модуль CO_2. 4. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
CO2 - низ.дав.воздухов	Давление в контуре дыхательных путей ниже 400 мм рт. ст.		Низкий
CO2 - выс.атм.давл.	Атмосферное давление выше 790 мм рт. ст.	1. Снова вставьте модуль CO_2. 2. Замените модуль CO_2 или обратитесь в отдел обслуживания клиентов, или к местному дистрибьютору.	Низкий
CO2 - низ.атм.давл.	Атмосферное давление ниже 428 мм рт. ст.		Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Закуп. линии отбора CO2	Закупорена линия отбора проб.	1. Проверьте наличие перегибов и закупорки линии отбора проб модуля CO_2. 2. Замените контур дыхательных путей. 3. Снова вставьте модуль CO_2. 4. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
CO2 - нет влагоотд.	Влагосборник CO_2 отключен или отсоединен.	Проверьте соединение влагосборника.	Низкий
EtCO2 - вне диапаз. **FiCO2 - вне диапаз.** **EtO2 - вне диапаз.** **FiO2 - вне диапаз.**	Значение мониторинга превышает измеряемый диапазон.	1. Обнулите модуль CO_2. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
CO2 - сбой обнуления	Сбой модуля CO_2	1. Снова вставьте модуль CO_2. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
CO2 - замен. датчик O2	Закончился срок службы датчика O_2 или ошибка датчика O_2	Замените датчик O_2.	Высокий
CO2 - сбой модуля кислорода	Ошибка парамагнитного модуля O_2.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
CO2 - замен. влагоотделит.	Необходимо заменить влагосборник.	Проверьте соединения влагосборника и подключите их заново.	Низкий
Отсут. датч.CO2	Модуль измерения CO_2 в основном потоке не подключен к датчику или произошла ошибка связи.	1.Убедитесь в подключении датчика CO_2. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Ошибка датчика CO2	Сбой датчика модуля измерения CO_2 в основном потоке.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий

Сообщения тревог модуля АГ

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Ошибка модуля АГ	Ошибка модуля АГ.	1. Замените модуль АГ.	Высокий
O2 - ошибка датчика	Ошибка парамагнитного датчика O_2.	2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
АГ - нет влагоотд.	Влагосборник модуля АГ размещен неправильно или не установлен.	Проверьте соединения влагосборника и подключите их заново.	Низкий
АГ - замен.влагоотд.	Замените влагосборник модуля АГ.	Замените влагосборник модуля АГ.	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Закуп. воздухов. АГ	Скорость потока ниже 20 мл/мин в течение 1 секунды.	1. Проверьте наличие перегибов и закупорки линии отбора проб модуля АГ. 2. Замените контур дыхательных путей. 3. Снова вставьте модуль. 4. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
АГ - сбой обнуления	Низкая точность измерений газа во время обнуления.	1. Проверьте наличие внешних источников помех. 2. Проверьте наличие сигнала тревоги **Закуп. воздухов. АГ** и устраните закупорку. 3. Снова вставьте модуль. 4. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Смешанный агент	МАК < 3.	Используйте функцию удаления анестетика для удаления остатков анестезирующего газа из контура.	Низкий
	Обнаружено смешивание двух анестезирующих газов, но получено недопустимое значение МАК.		Средний
Смешанный агент и МАК ≥ 3	МАК ≥ 3.		Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
CO2 вне диапазона	Значение мониторинга превышает диапазон измерения.	1. Выполните калибровку модуля АГ. 2. Замените модуль АГ. 3. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
N2O - вне диапаз.			
Hal - вне диапаз.			
Enf - вне диапаз.			
Iso - вне диапаз.			
Sev - вне диапаз.			
Des - вне диапаз.			
O2 - вне диапаз.			
ЧДДП вне диапазона			
Ошибка внутр. АГ 01	1. Ошибка оборудования внутреннего модуля АГ. 2. Ошибка самопроверки внутреннего модуля АГ. 3. Сбой в работе оборудования внутреннего модуля АГ. 4. Ошибка инициализации внутреннего модуля АГ. 5. Потеря связи с внутренним модулем АГ.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий
Ошибка внутр. АГ 02	Сбой обнуления внутреннего модуля АГ.		
Ошибка внутр. АГ 03	Внутренний АГ - нет влагосборника		
Ошибка внутр. АГ 04	Закупорка воздуховода внутреннего модуля АГ.		
Ошибка внутр. АГ 05	Внутренний АГ - замена влагосборника		

Сообщения тревоги модуля BIS

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Ошибка модуля BIS	1. Ошибка инициализации модуля BIS. 2. Нарушение связи с модулем BIS. 3. Ошибка самопроверки модуля BIS.	1. Снова вставьте модуль BIS. 2. Замените модуль BIS или обратитесь в отдел обслуживания клиентов, или к местному дистрибьютору.	Высокий
BIS — плохой контакт электрода	Слишком высокий импеданс электрода BIS.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Датчик BIS откл.	Датчик BIS отключен.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод 1 BIS — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.1 BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод 2 BIS — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.2 BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод 3 BIS — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.3 BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод 4 BIS — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Электр.4 BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод BIS G — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.G BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод BIS C — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.C BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод BIS LE — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.LE BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод BIS LT — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.LT BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод BIS RE — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий
Электр.RE BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Электрод BIS RT — плохой контакт	Высокий импеданс электрода.	Проверьте датчик BIS и подключите его заново.	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Электр.RT BIS: откл. отв.	Отведение электрода отсоединено.	Проверьте надежность подключения электродов и при необходимости подключите их заново.	Низкий
Ошибка BISx	1. Ошибка BIS DSC. 2. Сбой BIS DSC.	Снова вставьте модуль. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
BIS - нет кабеля	Кабель BIS не подключен.	Проверьте кабели BIS.	Низкий
BIS - нет датчика	Датчик отсоединен от животного.	1. Проверьте датчик BIS. 2. Снова вставьте модуль BIS. 3. Замените главный кабель BIS. 4. Замените BISx или BISx4.	Низкий
Перегруз.датчика BIS	Превышен срок использования датчика.	Замените датчик.	Низкий
BIS — слишком низкое качество сигнала	Измеряемое значение SQI < 15%.	1. Проверьте состояние животного. 2. Проверьте правильность размещения датчика и плотность его контакта с кожей животного. 3. Убедитесь, что BISx или BISx4 находится на достаточно большом расстоянии от устройств электрического излучения.	Низкий
BIS — низкое качество сигнала	Измеряемое значение SQI < 50%.		Низкий
BIS-L — слишком низкое качество сигнала	Измеряемое значение SQI L < 15%.		Низкий
BIS-L — низкое качество сигнала	Измеряемое значение SQI L < 50%.		Низкий
BIS-R — слишком низкое качество сигнала	Измеряемое значение SQI R < 15%.		Низкий
BIS-R — низкое качество сигнала	Измеряемое значение SQI R < 50%.		Низкий
Датчик BIS просрочен	Датчик просрочен.	Замените датчик BIS.	Низкий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
BIS отсоединены	Кабель BIS не подсоединен к модулю или ошибка связи.	1. Проверьте соединение BISx или BISx4. 2. Снова вставьте модуль BIS. 3. Замените главный кабель BIS. 4. Замените BISx или BISx4.	Низкий
Неверный тип датч.BIS	Тип датчика BIS не соответствует техническим требованиям.	Убедитесь, что используется правильный датчик.	Низкий
Ошибка датч. BIS	Сбой в работе датчика или электрода.	Замените датчик BIS.	Низкий
Отключ./подключ. BIS	Следует заново установить модуль BIS.	Снова вставьте модуль BIS.	Низкий

Сообщения тревоги дополнительного модуля O_2/воздуха

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Сбой доп. модуля O2/возд.	1. Ошибка датчика потока в ответвлении O_2. 2. Ошибка датчика потока в ответвлении воздуха. 3. Ошибка клапана-переключателя в ответвлении O_2. 4. Ошибка клапана-переключателя в ответвлении воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Ошибка самопроверки доп. модуля O2/возд.	1. Ошибка самопроверки EEPROM. 2. Ошибка самопроверки пропорционального клапана O_2. 3. Ошибка самопроверки пропорционального клапана воздуха. 4. Ошибка нулевого отсчета.	1. Перезапустите дополнительный модуль O_2/воздуха. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Выполн. калибр. доп. модуля O2/возд.	1. На EEPROM не обнаружена таблица калибровки. 2. Для таблицы калибровки не совпадает значение контрольной суммы.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Низкий

Сообщения тревог модуля HFJV

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Давление ВЧ не достигнуто	Приводящее давление в высокочастотном ответвлении не достигает заданного значения.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Давление НЧ не достигнуто	Приводящее давление в ответвлении нормальной частоты не достигает заданного значения.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Слишком высокое давление ВЧ	Приводящее давление в высокочастотном ответвлении слишком высокое.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Слишком высокое давление НЧ	Приводящее давление в ответвлении нормальной частоты слишком высокое.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Ошибка модуля HFJV: 01	Отказ 3-ходового клапана или очистного клапана.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний
Сбой модуля HFJV-ВЧ: 01	Отказ высокочастотного ответвления для воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-ВЧ 02	Отказ высокочастотного ответвления для кислорода.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-ВЧ: 03	Отказ высокочастотного датчика давления.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Сбой модуля HFJV-ВЧ: 04	Отказ высокочастотного предохранительного клапана.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-ВЧ: 05	Ошибка самопроверки высокочастотного модуля.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-ВЧ: 06	Отклонение значения внутреннего напряжения.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-ВЧ: 07	Отказ связи с вспомогательным модулем или связи с VCM.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-НЧ: 01	Отказ ответвления нормальной частоты для воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-НЧ: 02	Отказ ответвления нормальной частоты для кислорода.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-НЧ: 03	Отказ датчика давления модуля нормальной частоты.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-НЧ: 04	Отказ предохранительного клапана модуля нормальной частоты.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-НЧ: 05	Ошибка самопроверки модуля нормальной частоты.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-НЧ: 06	Отклонение значения внутреннего напряжения.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой модуля HFJV-НЧ: 07	Неполадка связи со вспомогательным модулем.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Трубка струйной подачи РЧ перегнулась или забилась	Трубка лимба режима нормальной частоты перегнулась или заблокирована.	1. Проверьте трубку лимба режима нормальной частоты на наличие перегибов или блокировок. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Трубка струйной подачи ВЧ перегнулась или забилась	Трубка лимба высокочастотного режима перегнулась или заблокирована.	1. Проверьте трубку лимба высокочастотного режима на наличие перегибов или блокировок. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Трубка струйной подачи НЧ отсоединена?	Отсоединены принадлежности лимба режима нормальной частоты на конце устройства.	1. Проверьте присоединения принадлежностей лимба режима нормальной частоты на конце устройства. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Трубка струйной подачи ВЧ отсоединена?	Отсоединены принадлежности лимба высокочастотного режима на конце устройства.	1. Проверьте присоединения принадлежности лимба высокочастотного режима на конце устройства. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Струйная вентиляция прервана	1. Во время вентиляции в режиме HFJV включен безопасный режим для работы лазера. 2. Если концентрация O2 ниже 40%, это означает отказ ответвления воздуха или недостаточное давление подачи воздуха.	1. Проверьте достаточность подачи в ответвлении воздуха. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой вспомог. модуля HFJV: 01	Сбой самопроверки при включении модуля в конфигурации с только высокочастотным режимом.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой вспомог. модуля HFJV: 02	Отклонение внутреннего источника питания в конфигурации с только высокочастотным режимом.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Сбой вспомог. модуля HFJV: 03	Неполадка связи с модулем защиты в конфигурации с только высокочастотным режимом.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Прерыв. связи с модулем HFJV-ВЧ	Потеря связи между платой ЦП и модулем высокой частоты.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий
Прерыв. связи с модулем HFJV-НЧ	Потеря связи между платой ЦП и модулем нормальной частоты.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Высокий

Сообщения тревоги для внутренней подаче воздуха

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Ошибка внутренней подачи воздуха	Внутренняя подача воздуха не способна обеспечить надлежащее давление на выходе.	1. Проверьте загрязнение фильтра на входе воздушного насоса. 2. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

Сообщение	Причина	Действие	Приоритет тревоги
Сбой обдува при внутренней подаче воздуха	Сбой обдува при внутренней подаче воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.	Средний

10.8.3 Подсказка

Информация	Примечание
Тревоги по объему и апноэ ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда в ручном режиме вентиляции для параметра **Тревоги** установлено значение **Off**.
Тревоги по CO2 и CO2(апноэ) ВЫКЛ	Это сообщение появляется, когда в ручном режиме вентиляции для параметра **Трев. CO2** установлено значение **Off**.
Сбой при загрузке профиля	Это сообщение появляется при сбое загрузки пользовательской или последней использовавшейся конфигурации.
Сбой при сохранении профиля	Это сообщение появляется при возникновении ошибки во время сохранения профилей пользователя.
Деморежим — не для клинического применения	Это сообщение появляется, когда система работает в демо-режиме.
Реж.обслуж. — не для клин.примен.	Это сообщение появляется, когда система находится в режиме обслуживания.
Сброс материнской платы	Это сообщение появляется, когда перезапуск материнской платы был выполнен неправильно.
Сброс парам. аппарата ИВЛ	Это сообщение появляется, когда перезапуск аппарата ИВЛ был выполнен неправильно.
Сброс парам. доп. модуля управления	Это сообщение появляется, когда перезапуск дополнительного модуля управления был выполнен неправильно.
Резервная вентиляция	Это сообщение появляется, когда в режиме PS/CPAP запускается вентиляция при апноэ.
Откалибруйте датчик O2 на 21%	Это сообщение появляется, когда с момента последней успешной калибровки проходит больше 72 часов.
Откалибруйте датчик O2 100%	Это сообщение появляется, когда данные калибровки датчика на содержание O_2 равное 100% не были правильно исправлены после успешной калибровки датчика на содержание O_2 равное 21%.

Информация	Примечание
Идёт автоматическое обнуление	Это сообщение появляется во время автоматического обнуления датчиков давления.
Актив. новые функции, перезап. аппарат!	Это сообщение появляется после успешного завершения активации функции.
Перезап. для активац. новых конф. служб	Это сообщение появляется при изменении стандарта расходомера.
Невозможно обнаружить сервер времени	Это сообщение появляется, когда протокол SNTP включен, но связь с сервером времени не была установлена в течение 5 интервалов.
Идет самопроверка датчика общего потока	Это сообщение появляется при выполнении автоматической самопроверки датчика общего потока.
Проверка герметичности не выполнена	Это сообщение появляется, если после запуска системы была пропущена автоматическая проверка герметичности или проверка контура на утечку вручную или если с момента проведения последней проверки герметичности прошло 24 часа.
Пауза ИВЛ и потока свежего газа	Это сообщение появляется в случае активации функции паузы потока.
Все физиолог. тревоги выкл.	Это сообщение появляется в случае активации функции паузы потока.
Данные CO_2 недоступны для оптимизатора	Это сообщение появляется, если функция индикатора оптимальных значений для свежего газа включена и если недоступны данные по содержанию CO_2.
AG успешно загружен.	Внешний модуль АГ загружен успешно.
AG успешно выгружен.	Внешний модуль АГ выгружен успешно.
Запуск АГ	Выполняется запуск модуля АГ.
Прогрев АГ	Выполняется прогрев модуля АГ.
Обнуление АГ	Выполняется обнуление модуля АГ.
Обнаружен Гал.	Это сообщение появляется при выключенном мониторинге АГ, если система выявляет галотан.
Обнаружен Энф.	Это сообщение появляется при выключенном мониторинге АГ, если система выявляет энфлуран.
Обнаружен Изо.	Это сообщение появляется при выключенном мониторинге АГ, если система выявляет изофлуран.
Обнаружен Сев.	Это сообщение появляется при выключенном мониторинге АГ, если система выявляет севофлуран.

Информация	Примечание
Обнаружен Дес.	Это сообщение появляется при выключенном мониторинге АГ, если система выявляет десфлуран.
Проверка датчика BIS	Выполняется проверка импеданса датчика BIS.
BIS - проверка заземления	Выполняется проверка заземления BIS.
Ош.пров. датчика BIS	Ошибка проверки датчика BIS или сбой проверки импеданса некоторых датчиков.
BIS в демо	Модуль BIS соединен с симулятором.
BIS - помехи	Возникли помехи для сигнала BIS.
CO2 — прогрев	Модуль CO_2 работает в состоянии прогрева.
Запуск CO2	Выполняется запуск модуля CO_2.
CO2 - идет обнуление	Выполняется обнуление CO_2.
CO2 успешно загружен	Модуль CO_2 успешно загружен.
CO2 успешно выгружен.	Модуль CO_2 успешно выгружен.
CO2 - треб. обнул.	Модуль CO_2 требует обнуления.
Датчик CO2 - разогр.	Датчик модуля измерения CO_2 в основном потоке прогревается.
CO2 - пров. адаптера	Ошибка адаптера воздуховода модуля измерения CO_2 в основном потоке.
Используется внутренняя подача воздуха	Подача воздуха переключается на внутреннюю подачу воздуха.
Переключено обратно на внешнюю подачу воздуха	Подача воздуха переключается обратно на внешнюю подачу воздуха.
Для внутренней подачи воздуха требуется техническое обслуживание	Время работы внутренней подачи воздуха превышает длительность работы без технического обслуживания.
Для нагнетателя требуется техническое обслуживание	Время работы компрессора превышает длительность работы без технического обслуживания.
Струйная вентиляция выключена	Это сообщение появляется, когда в режиме HFJV выключены как переключатель струйной высокочастотной вентиляции, так и переключатель струйной вентиляции нормальной частоты.
Осуществляется доступ к анестезиологической системе.	Это сообщение появляется при входе в наркозную систему.
Сеть подключена	Это сообщение появляется при подключении наркозной системы к центральной системе мониторинга.

Информация	Примечание
Кабель весов отсоединен	Это сообщение появляется при отсутствии подключения кабеля электронных весов к интерфейсу связи.
Замен. кан. с фильт. анест.газа	Если (вес канистры с поглотителем анестетика – начальный вес) превышает предел сигнала тревоги по превышению веса, то через 2 секунды появляется сообщение с подсказкой.
Замените поглотитель CO2.	Это сообщение появляется в том случае, если текущее системное время превышает заданное время напоминания, и включена функция напоминания о замене CO2.
Предоперационная проверка не выполнена	При запуске проверка системы пропускается, и предоперационное обследование не выполняется.
Послеоперационная проверка не выполнена	Наркозная система включается впервые (или после восстановления заводских настроек), выполняет вентилирование и переходит в режим ожидания, и послеоперационное обследование не выполняется.

11 Обслуживание

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Запрещается использовать неисправную наркозную систему. Все работы по ремонту и обслуживанию доверяйте уполномоченным представителям сервисной службы.**
- **Соблюдайте график очистки и дезинфекции, соответствующий правилам дезинфекции и стратегии менеджмента риска, принятым в вашем учреждении.**
  - **При необходимости см. паспорт безопасности химической продукции.**
  - **См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего дезинфицирующего оборудования.**
  - **Не вдыхайте пары, возникающие в процессе дезинфекции.**
- **Используйте только те смазочные материалы, которые разрешены для наркозного или кислородного (O_2) оборудования.**
- **Запрещается использовать смазочные материалы, содержащие масло или жир. Они могут загореться или взорваться в присутствии высокой концентрации O_2.**
- **Соблюдайте правила дезинфекции и техники безопасности, поскольку используемое оборудование может быть загрязнено кровью или биологическими жидкостями.**
- **Движущиеся детали и съемные компоненты могут защемить или придавить пациента или оператора. Будьте осторожны при перемещении или замене деталей и компонентов системы.**
- **Не используйте O3 для дезинфекции. В противном случае возможно повреждение дыхательного контура.**

⚠ ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения системы:

- **Ознакомьтесь с документацией, поставляемой производителем чистящего средства.**
- **Никогда не используйте органические галогенированные растворители или растворители на нефтяной основе, анестезирующие препараты, очистители для стекол, ацетон или другие раздражающие вещества.**
- **Запрещается использовать абразивные средства (такие как металлические мочалки или чистящее средство для серебра) для очистки компонентов системы.**
- **Держите все жидкости вдали от электронных компонентов.**
- **Следите, чтобы жидкость не попала в оборудование.**
- **Для всех чистящих растворов показатель pH должен быть в диапазоне 7,0–10,5.**

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Запрещается обслуживание оборудования персоналом, не имеющим опыта обслуживания такого типа оборудования. Вышедшие из строя детали заменяйте запчастями, производимыми или продаваемыми компанией Mindray Animal Medical. После замены проверяйте устройство на соответствие техническим условиям, опубликованным производителем.
- При необходимости получения схемы соединений, перечня деталей, инструкций по калибровке изделий, а также прочих сведений о техническом обслуживании оборудования обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

11.1 График технического обслуживания

Ниже приведена минимальная частота обслуживания из расчета 2000 часов работы в год. Если оборудование используется более интенсивно, обслуживание должно выполняться чаще. Обслуживание должен выполнять опытный сотрудник сервисной службы.

ПРИМЕЧАНИЕ.

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

Минимальная частота технического обслуживания	**Обслуживание**
Каждый день	Чистка внешних поверхностей.
Каждые 72 часа	Выполните калибровку при 21% O_2 (датчики O_2 в дыхательном контуре). Система предложит пользователю выполнить калибровку при 21% O_2.
Ежемесячно или по мере необходимости	Проверьте пылевой фильтр на впускном отверстии подачи воздуха на скопление пыли. При необходимости, очистите или замените его. Если наркозная система оснащена компрессором, проверьте пылевой фильтр на воздухозаборнике компрессора. При необходимости, очистите или замените его.
Каждый год	Калибровка модуля газа. Регулярное обслуживание квалифицированным техническим персоналом. Для получения подробной информации обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

Минимальная частота технического обслуживания	Обслуживание
Ежегодно или через каждые 5000 часов, или при необходимости	Замените фильтр HEPA на входе внутренней подачи воздуха или замените его, при необходимости. Если наркозная система оснащена компрессором, замените фильтр HEPA на воздухозаборнике компрессора.
По мере необходимости	• Выполните калибровку при 21% кислорода и при 100% кислорода после замены датчика O_2 или при возникновении серьезной ошибки при мониторинге концентрации O_2. • Если калибровку выполнить не удается, замените датчик O_2. • Замените натронную известь в канистре, если ее цвет изменился. Следуйте инструкциям производителя. • Замените датчик потока, если повреждено его уплотнение, треснула или деформирована мембрана внутри датчика или сам датчик. • После повторной установки датчика потока после чистки или дезинфекции, после установки нового датчика или при получении неверных результатов измерения дыхательного объема выполните калибровку датчика потока. • Слейте воду, скопившуюся в основном влагосборнике и влагосборнике газового модуля. • Замените шланг подачи газа, если он поврежден. • Перед установкой баллона проверьте прокладку баллона на хомуте на предмет повреждений. Если прокладка повреждена, замените ее.

11.2 Обслуживание дыхательного контура

Во время чистки дыхательного контура замените все детали с заметными трещинами, сколами, повреждениями или износом. Информацию о конкретных операциях см. в разделах см. «5.4 Проверка системы» и «11.9 Очистка и дезинфекция».

11.3 Калибровка датчика потока

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается калибровать датчик потока, когда система подключена к животному.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Во время калибровки не должны работать пневматические компоненты. Не перемещайте и не сжимайте дыхательные трубки.
- После повторной установки датчика потока после чистки или дезинфекции, после установки нового датчика или при получении неверных результатов измерения дыхательного объема выполните калибровку датчика потока.

Выполняйте калибровку датчика потока при каждом превышении расхода указанного предела или при каждой замене датчика потока.

Чтобы откалибровать датчик потока:

1. Проверьте давление подаваемого газа на соответствие норме.
2. Отключите всю подачу свежего газа.
3. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
4. Снимите сильфон и переустановите его корпус.
5. Подсоедините тройник дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности, чтобы закрыть дыхательный контур.
6. Снимите влагосборник.
7. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
8. Нажмите значок и откройте меню **Установка**.
9. Выберите вкладку **Калибровка**.
10. Выполните процедуру в соответствии с подсказками на экране. Нажмите кнопку **Начать** для калибровки датчика потока. Процесс калибровки может занять несколько минут. По завершении процедуры система выведет на экран результаты калибровки.
11. Нажмите , чтобы закрыть меню.
12. По завершении калибровки установите на место сильфон и влагосборник.

    ПРИМЕЧАНИЕ.

    В случае повторного сбоя калибровки обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

11.4 Калибровка датчика O_2

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Запрещается выполнять калибровку, когда система подключена к животному.**
- **Для выполнения калибровки датчика O_2 атмосферное давление должно быть равным атмосферному давлению при контроле подачи O_2 в дыхательном контуре. В противном случае измеряемое значение может превысить заданный диапазон.**

- **Перед калибровкой датчика O_2 снимите этот датчик O_2. Перед установкой датчика O_2 убедитесь в отсутствии воды на датчике O_2 или в месте его установки.**
- **Калибровка O_2 не требуется, если система не оснащена датчиком O_2 или он не используется.**
- **При утилизации использованных датчиков O_2 соблюдайте правила обращения с биологически опасными материалами. Не сжигайте датчики O_2.**

11.4.1 Калибровка при 21% кислорода

Необходимо проверять калибровку при 21% O_2 примерно каждые 72 часа для сохранения точности измерения датчика O_2 в наркозной системе, не подключенной к источнику воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ.

При извлечении датчика O_2 дыхательная система автоматически закрывает порт датчика O_2.

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите значок –кнопку **O2**.
2. Извлеките датчик O_2 из порта датчика O_2 в дыхательном контуре. Оставьте датчик в помещении на три (3) минуты.
3. Внимательно следуйте появляющимся на экране подсказкам для подготовки к калибровке.
4. Нажмите кнопку **Начать** для начала калибровки датчика O_2. По завершении калибровки на экране системы появится состояние калибровки.
5. Если на экране отображается код ошибки (например 00 00 00 10), выделенный красным, то дополнительную информацию об устранении неисправностей см. в разделе см. «11.4.3 Коды ошибок калибровки датчика O2». По завершении калибровки при 21% O_2 установите датчик O_2 обратно в порт датчика O_2 дыхательного контура.

11.4.2 Калибровка при 100% кислорода

Если измеренное значение концентрации O_2 явно отклоняется от других контрольных значений, а также в случае замены датчика O_2 необходимо снова выполнить калибровку. Если датчик O_2 заменен, требуется калибровка при 100% O_2.

Выполните следующую процедуру:

1. Убедитесь, что наркозная система находится в режиме ожидания.
2. Нажмите значок –**Система** (требуется системный пароль)–**Калибровка**–кнопку **Датчик O2**.
3. Убедитесь в отсутствии сигнала тревоги.
4. Внимательно следуйте появляющимся на экране подсказкам для подготовки к калибровке.
5. Нажмите кнопку **Начать** для начала калибровки датчика O_2. По завершении калибровки на экране системы появится состояние калибровки.

6. Если на экране отображается код ошибки (например 00 00 00 10), выделенный красным, то дополнительную информацию об устранении неисправностей см. в разделе см. «11.4.3 Коды ошибок калибровки датчика O2».

7. По завершении калибровки нажмите кнопку ✔, чтобы закрыть меню.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- В случае сбоя калибровки 100% O_2 проверьте систему на предмет технических неисправностей и сигналов тревоги. После устранения неисправности выполните калибровку датчика еще раз.
- Если калибровка выполняется несколько раз с ошибкой, замените датчик O_2 и снова выполните калибровку датчика. Если сбой калибровки сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

11.4.3 Коды ошибок калибровки датчика O_2

Код ошибки	Описание	Рекомендуемые меры по устранению
1	Низкое значение калибровки при 21%	1. Убедитесь, что датчик O_2 правильно подключен к кабелю. 2. Убедитесь, что датчик O_2 показывает 21% O_2. 3. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O_2 в меню калибровки стабильно. 4. Замените датчик O_2.
2	Высокое значение калибровки при 21%	1. Убедитесь, что датчик O_2 правильно подключен к кабелю. 2. Убедитесь, что датчик O_2 показывает 21% O_2. 3. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O_2 в меню калибровки стабильно. 4. Замените датчик O_2.
3	Низкое значение калибровки при 100%	1. Убедитесь, что датчик O_2 правильно подключен к кабелю. 2. Убедитесь, что датчик O_2 показывает 100% O_2. 3. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O_2 в меню калибровки стабильно. 4. Замените датчик O_2.
4	Высокое значение калибровки при 100%	1. Убедитесь, что датчик O_2 правильно подключен к кабелю. 2. Убедитесь, что датчик O_2 показывает 100% O_2. 3. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O_2 в меню калибровки стабильно. 4. Замените датчик O_2.

Код ошибки	Описание	Рекомендуемые меры по устранению
5	Разница значений калибровки при 21% и 100% превышает допустимое значение	Замените датчик O_2.
6	Ошибка корректировки значения калибровки при 100% с использованием значения калибровки при 21%	1. Замените датчик O_2. 2. Выполните калибровку еще раз. 3. Замените плату процессора.
7	Система в режиме BFCS	Переключите систему в режим EFCS.
33	Низкое давление подачи O_2	1. Замените или подключите систему подачи газа. 2. Если система подачи газа исправна, проверьте переключатель давления подачи газа.
35	Низкое давление подачи воздуха	1. Замените или подключите систему подачи газа. 2. Если система подачи газа исправна, проверьте переключатель давления подачи газа.
37	Датчик O_2 отключён	1. Проверьте наличие сигнала тревоги **Датчик O2 отключён** на экране. При наличии тревоги проверьте правильность подсоединения кабеля датчика O_2. 2. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O_2 в меню калибровки стабильно. 3. Замените датчик O_2.
38	Отказ датчика O_2	1. Проверьте наличие сигнала тревоги **Замените датчик O2** на экране. При наличии тревоги проверьте правильность подсоединения кабеля датчика O_2. 2. Убедитесь, что напряжение на выходе датчика O_2 в меню калибровки стабильно. 3. Замените датчик O_2.
39	Ошибка при сохранении таблицы	1. Выполните калибровку еще раз. 2. Замените плату процессора.
3B	Переключатель ACGO включен.	Выключите переключатель ACGO.

11.5 Обнуление расходомеров

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите значок –**Система** (требуется системный пароль)–**Калибровка**–кнопку **Обнулите расходомеры**.
2. Нажмите кнопку **Начать** для обнуления расходомера и следуйте подсказкам, появляющимся на экране.

   ПРИМЕЧАНИЕ.

   Перед обнулением расходомера убедитесь, что подача газа (O_2, N_2O и воздуха) отключена.

11.6 Обнуление вспомогательного источника O_2/воздуха

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите значок –**Система** (требуется системный пароль)–**Калибровка**–кнопку **Калибровка ноля доп. модуля O2/возд.**.
2. Нажмите кнопку **Начать** для обнуления вспомогательного источника O_2/воздуха и следуйте подсказкам, появляющимся на экране.

11.7 Удаление водяного конденсата

11.7.1 Не допускайте конденсации воды!

Вода образуется в результате конденсации влаги из выдыхаемого газа и химической реакции между CO_2 и натронной известью, содержащейся в канистре с поглотителем CO_2. В процессе эксплуатации наркозной системы конденсация воды неизбежна. Чем меньше поток свежего газа, тем больше воды накапливается, поскольку:

- В канистре с поглотителем CO_2 скапливается большое количество CO_2, которое вступает в реакцию с образованием воды.
- В дыхательном контуре и канистре с поглотителем CO_2 скапливается большое количество влаги из выдыхаемого газа, которое превращается в конденсированную воду.

В процессе эксплуатации наркозной системы конденсация воды внутри датчика потока, основного влагосборника, влагосборника газового модуля или трубки животного приводит к аномальным кривым потока, неустойчивому дыхательному объему или неточным измерениям показателей газа. В случае обнаружения конденсации воды немедленно удалите ее перед использованием аппарата.

Во избежание конденсации воды:

- Увеличьте поток свежего газа соответствующим образом. При скорости потока свежего газа ниже оптимального значения будет накапливаться больше воды, при скорости потока свежего газа выше оптимального значения — меньше.

- Выключение подогрева дыхательного контура может сократить объем воды, скапливающейся в дыхательной трубке, но, вместо этого, увеличится объем воды, скапливающейся в контуре.
- Используйте фильтр между датчиком потока и животным для ограничения конденсации воды на датчике потока.

11.7.2 Удаление накопившейся воды

Конденсация воды внутри датчика потока, основного влагосборника, влагосборника газового модуля, канистры с поглотителем CO_2 и трубки животного приводит к аномальным кривым потока, неустойчивому дыхательному объему или неточным измерениям показателей газа. В случае конденсации воды внутри этих компонентов необходимо удалить из них воду и затем установить их на место.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Проверяйте наличие скопления воды внутри датчика потока перед каждым использованием системы. Накопившаяся в датчике потока вода искажает его показания.**
- **После чистки и дезинфекции убедитесь, что все элементы дыхательного контура сухие.**
- **Длительная работа в режиме автоматической вентиляции (например, дольше четырех часов) может привести к накоплению воды в дыхательной трубке животного. Во избежание негативного влияния на процесс вентиляции и для предотвращения опасного проникновения воды в контур животного своевременно удаляйте накопившуюся воду.**

11.8 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.
- Проверку электробезопасности следует проводить раз в год.

11.8.1 Проверка вспомогательной розетки

Убедитесь в наличии сетевого напряжения в каждой вспомогательной розетке, когда наркозная система подключена к электропитанию.

11.8.2 Проверка электробезопасности

Подключите наркозную систему и анализатор электробезопасности в соответствии с руководством оператора анализатора электробезопасности. Если система оснащена модулем BIS, подключите модуль BIS к колонке потенциалов анализатора электробезопасности. Результаты проверки должны отвечать требованиям стандарта IEC 60601-1.

1. Выполните проверку сопротивления защитного заземления:

   a. Подсоедините щуп анализатора электробезопасности к его нулевому выводу для обнуления перед проверкой. Выберите режим выбора сопротивления заземления (Ом) и проверьте сопротивление заземления между выводом защитного заземления источника питания переменного тока и выводом выравнивания потенциалов.
   b. Проверьте сопротивление относительно земли при токе 25 А.
   c. Убедитесь, что значение сопротивления составляет меньше 0,1 Ом (100 мОм).
   d. Проверьте сопротивление заземления анализатора безопасности, подключив один щуп к выводу защитного заземления источника питания, а другой — к выводу защитного заземления любой вспомогательной розетки, соответственно, и повторите шаги b и c.
   e. Если значение полного сопротивления больше 0,1 Ом (100 мОм), но меньше 0,2 Ом (200 мОм), отсоедините кабель питания переменного тока, и переподключите щуп с вывода защитного заземления источника питания переменного тока к выводу защитного заземления розетки переменного тока. Затем повторите шаги a–d.

2. Выберите режим тока (мкА) и выполните следующие проверки тока утечки на землю:

   – Прямая полярность
   – Обратная полярность
   – Прямая полярность с разомкнутой нейтралью
   – Обратная полярность с разомкнутой нейтралью

   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).

3. Если система оснащена модулем BIS, проверьте ток утечки на животного при следующих условиях. Выберите режим тока (мкА) и выберите в меню колонку потенциала, подключенную к BIS. Нажмите кнопку полярности для выбора положительной и отрицательной полярности, кнопку нейтрали для выбора подключения или отключения нейтрального провода, кнопку заземления для выбора подключения или отключения заземляющего провода. Сетевое питание в рабочей части указано в меню.

   – Прямая полярность
   – Обратная полярность
   – Прямая полярность с разомкнутой нейтралью
   – Обратная полярность с разомкнутой нейтралью
   – Нормальная полярность с разомкнутым заземлением
   – Обратная полярность с разомкнутым заземлением
   – Нормальная полярность с сетевым питанием в рабочей части
   – Обратная полярность с сетевым питанием в рабочей части

   Убедитесь, что максимальный ток утечки для проверок при первых двух условиях не превышает 100 мкА (0,1 мА), для четырех промежуточных проверок 500 мкА (0,5 мА), а для проверок при последних двух условиях 5000 мкА (5 мА).

4. Если система оснащена модулем BIS, проверьте дополнительный ток животного для каждого электрода по очереди при следующих условиях. Выберите режим тока (мкА) и выберите в меню колонку потенциала, подключенную к BIS. Нажмите кнопку полярности для выбора положительной и отрицательной полярности, кнопку нейтрали для выбора подключения или отключения нейтрального провода, кнопку заземления для выбора подключения или отключения заземляющего провода.

   – Прямая полярность
   – Обратная полярность
   – Прямая полярность с разомкнутой нейтралью
   – Обратная полярность с разомкнутой нейтралью
   – Нормальная полярность с разомкнутым заземлением
   – Обратная полярность с разомкнутым заземлением

   Убедитесь, что максимальный дополнительный ток при первых двух условиях не превышает 100 мкА (0,1 мА), а при последних четырех условиях 500 мкА (0,5 мА).

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Используйте сертифицированный анализатор безопасности (UL, CSA или AAMI) и выполняйте соответствующие проверки согласно инструкции анализатора.
- Разомкнутая цепь нейтрали или заземления называется состоянием единичного отказа.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Следует выполнять проверки на ток утечки в случае попадания на поверхность раствора хлорида натрия или крови, а также после запуска каждой процедуры мониторинга. Проверка на ток утечки выполняется также сразу после значительного скачка напряжения в электросети здания.**
- **Следует помнить о том, что жидкости вроде раствора хлорида натрия, раствора Рингера и крови являются отличными проводниками. Не прикасайтесь к каким-либо частям оборудования мокрыми руками. Всегда мойте и тщательно вытирайте руки перед работой с системой.**

11.9 Очистка и дезинфекция

Соответствие требованиям стандарта ISO 17664-1:

Процедура стерилизации наркозно-дыхательной системы в автоклаве была проверена и признана соответствующей требованиям стандарта ISO 17664-1:2021. Соответствовать стандарту ISO 17664-1:2021 должны только бактериальные/вирусные фильтры, предназначенные для фильтрации воздуха, поступающего от животного и возвращающегося к животному. Обеспечьте правильную установку фильтров. Подробную информацию см. в разделах см. «11.10.6 Сборка» и «11.9.1 Чистящие и дезинфицирующие средства / автоклавирование».

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием после очистки и дезинфекции включите наркозную систему и следуйте появляющимся на экране подсказкам для выполнения проверок на утечку и на соответствие. Подробнее см. в разделе см. «5.4.1 Проверки герметичности и на растяжимость».

Принимайте во внимание все ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и ПРИМЕЧАНИЯ, приведенные в начале этой главы. Перед использованием определите частоту и степень чистки и дезинфекции системы в соответствии с правилами по инфекционному контролю вашего учреждения. При необходимости проведения дезинфекции используйте методы чистки и дезинфекции всех компонентов системы, описанные в разделах ниже.

11.9.1 Чистящие и дезинфицирующие средства / автоклавирование

Указанные чистящие и дезинфицирующие средства прошли необходимые проверки, по результатам которых были признаны не представляющими вреда для компонентов наркозной системы. Ознакомьтесь с паспортом безопасности материала (MSDS) каждого чистящего и дезинфицирующего средства.

Указанные чистящие и дезинфицирующие средства могут быть недоступны или не разрешены для использования в вашей стране. Следуйте правилам чистки и дезинфекции, а также использования чистящих и дезинфицирующих средств, принятым в медицинском учреждении.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Чистящие и дезинфицирующие растворы, не входящие в список чистящих и дезинфицирующих средств, должны иметь показатель pH от 7,0 до 10,5. Не рекомендуется использовать органические галогенированные растворители или растворители на нефтяной основе, анестетики, средства для очистки стекол, ацетон или другие агрессивные чистящие средства.

Выполните очистку и дезинфекцию системы перед первым использованием. Затем необходимо очищать и дезинфицировать систему ежедневно или с необходимой периодичностью. Подробнее см. в разделе см. «11.1 График технического обслуживания».

В Табл. 11-1, Табл. 11-2 и Табл. 11-3 указаны чистящие и дезинфицирующие средства, а также процедуры обработки при высоких давлении и температуре, доступные для наркозной системы.

Табл. 11-1 Чистящее средство

Чистящее средство
Настойка калиевого мыла

Табл. 11-2 Дезинфицирующее средство

Дезинфицирующее средство	
Дезинфекция поверхности	Этанол (75%)
	Раствор гипохлорита натрия (0,5%)
	Изопропанол (70%)
	Антисептические салфетки для обработки поверхностей Alpet® D2
	Одноразовые бактерицидные салфетки PDI Super Sani-Cloth®
	Чистящие и дезинфицирующие салфетки Metrex™ Cavi Wipes™
	Одноразовые бактерицидные салфетки PDI Sani-Cloth® Plus
Аспирационные трубки и бутылки для сбора жидкости вакуумного аспиратора	Глутаральдегид (2%)
	CIDEX® OPA
Пылевой фильтр на воздухозаборнике компрессора (только для наркозной системы, оснащенной компрессором) и пылевой фильтр внутреннего воздухозаборника	Этанол (75%)
	Изопропанол (70%)
	Глутаральдегид (2%)
	CIDEX® OPA

Табл. 11-3 Автоклавирование

АВТОКЛАВИРОВАНИЕ
Автоклавирование

ПРИМЕЧАНИЕ.

Все компоненты дыхательного контура, кроме датчика O_2, держателя датчика O_2 и манометра дыхательных путей, можно обрабатывать автоклавированием. Компоненты можно автоклавировать при температуре не выше 134 °C (273 °F) в течение 4 минут (рекомендуемое время использования парового стерилизатора с динамическим удалением воздуха). Аспирационные трубки и бутылки для сбора жидкости вакуумного аспиратора не подлежат автоклавированию.

11.9.2 Внешние части

Очистите все внешние поверхности (включая внешнюю поверхность наркозной системы, внешнюю поверхность дыхательного контура, внешнюю поверхность модуля мониторинга газа, внешнюю поверхность модуля BIS, внешнюю поверхность модуля НМП, внешнюю поверхность шлангов для подачи газов, внешнюю поверхность шлангов для выведения газов, внешнюю поверхность кронштейна и т. д.) и кабели мягкой тканью, смоченной одобренным чистящим средством (см. см. Табл. 11-1).

Продезинфицируйте все внешние поверхности (включая внешнюю поверхность наркозной системы, внешнюю поверхность дыхательного контура, внешнюю поверхность модуля мониторинга газа, внешнюю поверхность модуля BIS, внешнюю поверхность модуля НМП, внешнюю поверхность шлангов для подачи газов, внешнюю поверхность шлангов для выведения газов, внешнюю поверхность кронштейна и т. д.) и кабели мягкой тканью, смоченной одобренным дезинфицирующим средством (см. см. Табл. 11-2).

По завершении очистки или дезинфекции сухой безворсовой тканью удалите остатки чистящего средства и дезинфицирующего раствора.

11.10 Дыхательный контур

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обращайтесь с поглотителем CO2 с особой осторожностью, так как он является едким веществом, вызывающим раздражение.

⚠ ВНИМАНИЕ!

- **Запрещается погружать датчик кислорода или его разъем в жидкость любого типа. Утилизируйте датчик O2 согласно указаниям производителя.**
- **Нельзя промывать внутреннюю поверхность датчика кислорода.**
- **Нельзя выполнять замачивание или высокотемпературную обработку датчика O2.**

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Не промывайте внутреннюю часть датчика потока водой или не продувайте ее газом под высоким давлением; иначе датчик потока будет поврежден.
- Запрещается вставлять в датчик потока какие-либо предметы для очистки; в противном случае датчик потока будет поврежден.
- Регулярно разбирайте и очищайте нижнюю часть канистры с поглотителем CO2.

11.10.1 Разборка

Разберите дыхательный блок в месте использования или в помещении, в котором проводится чистка.

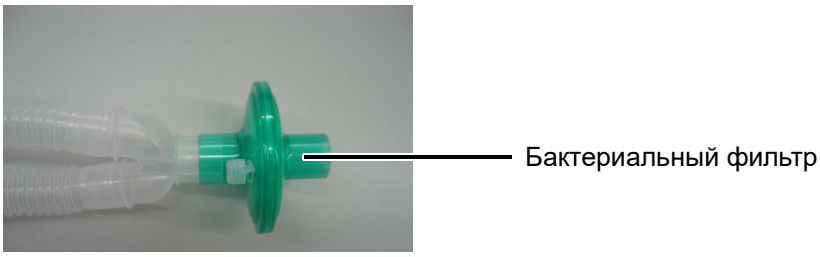
Разборка дыхательной трубки

ПРИМЕЧАНИЕ.

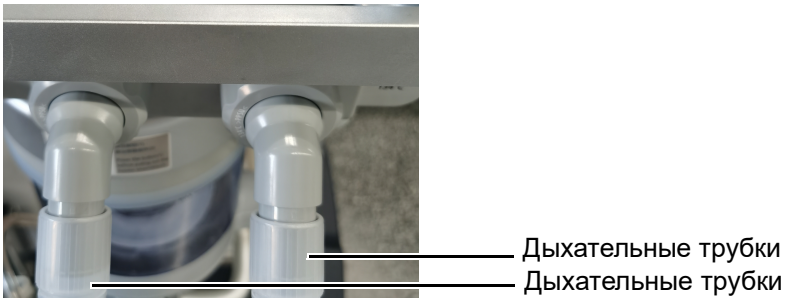
- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время снятия, держите ее за соединители с обоих концов.
- Во избежание перекрестного заражения запрещается повторно использовать бактериальный фильтр.

Выполните следующую процедуру:

1. Отсоедините бактериальный фильтр от тройника.

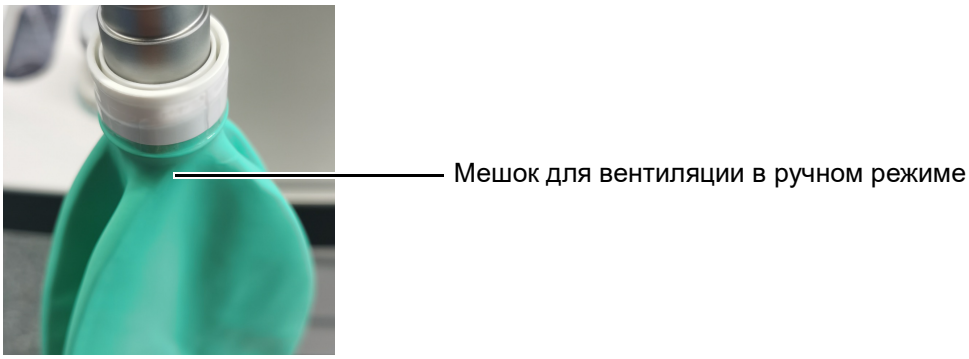


2. Отсоедините трубку выдоха от разъема для подключения линии выдоха, а трубку вдоха — от разъема для подключения линии вдоха.



Разборка мешка для вентиляции в ручном режиме

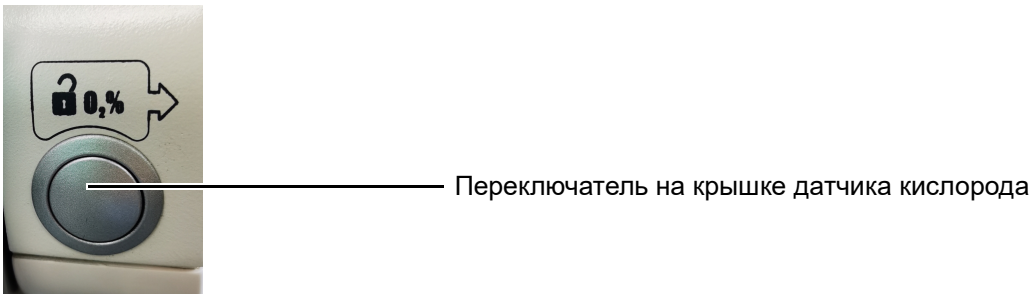
Чтобы снять мешок для вентиляции в ручном режиме, извлеките его под прямым углом.



Разборка датчика O_2

Выполните следующую процедуру:

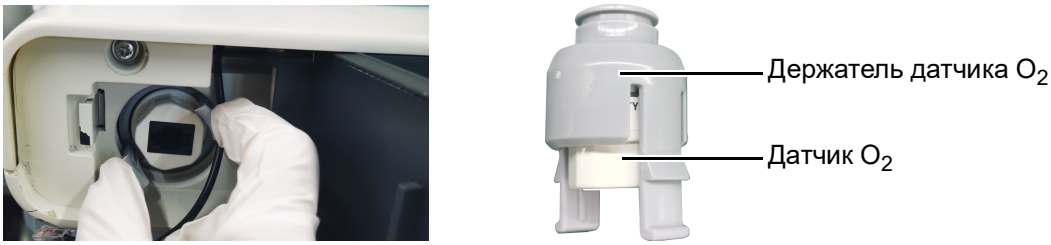
1. Нажмите переключатель на крышке датчика O_2, чтобы открыть крышку датчика O_2.



2. Вытяните вдоль оси кабель датчика O_2.



3. Нажмите на держатель для извлечения держателя датчика O_2 из дыхательного контура.



4. Для извлечения датчика O_2 из держателя поворачивайте датчик против часовой стрелки.



5. Закройте крышку датчика O_2.

Разборка канистры с поглотителем CO_2

Выполните следующую процедуру:

1. Поверните рукоятку механизма фиксации по часовой стрелке в открытое положение.

Разблокировка канистры	Фиксирование канистры
	
Открытое положение. Узел обхода активирован. Прокладка	Открытое положение. Узел обхода дезактивирован. Прокладка

2. Извлеките канистру с поглотителем CO_2.

3. Удалите поглотитель из канистры для поглотителя CO_2.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Утилизируйте использованный поглотитель в соответствии с указаниями производителя.

Разборка узла обхода

Нажмите и удерживайте скобу на узле обхода, чтобы вынуть узел вниз.



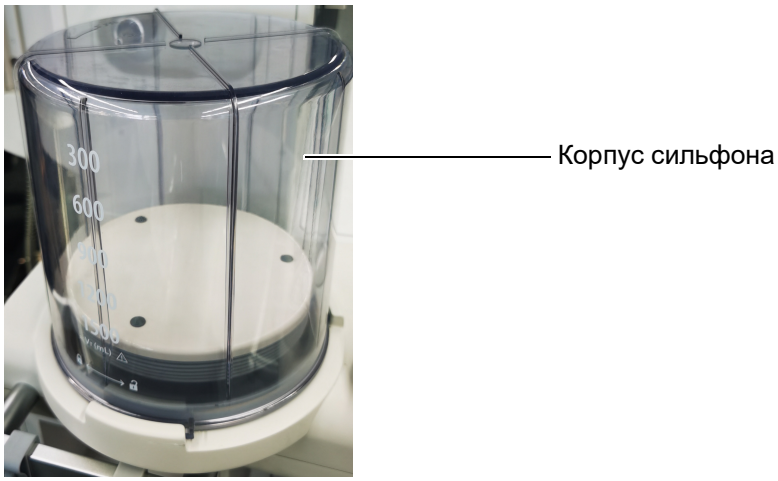
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для снятия узла обхода придерживайте его одной рукой, чтобы он не упал, а другой рукой нажмите на фиксирующую защелку на узле.

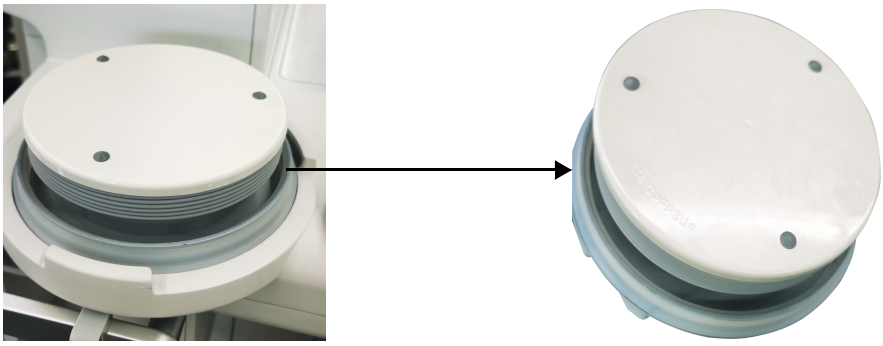
Разборка узла сильфона

Выполните следующую процедуру:

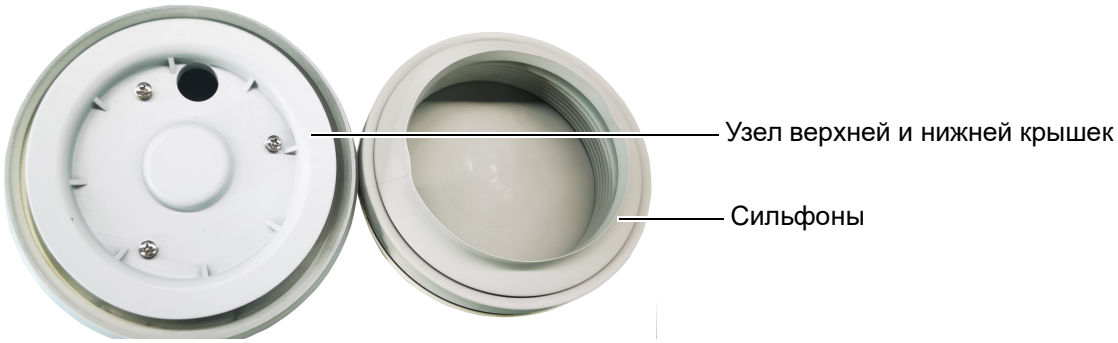
1. Для снятия корпуса сильфона поверните его против часовой стрелки и поднимите вверх.



2. Потяните вверх сильфон и узел верхней и нижней крышек.



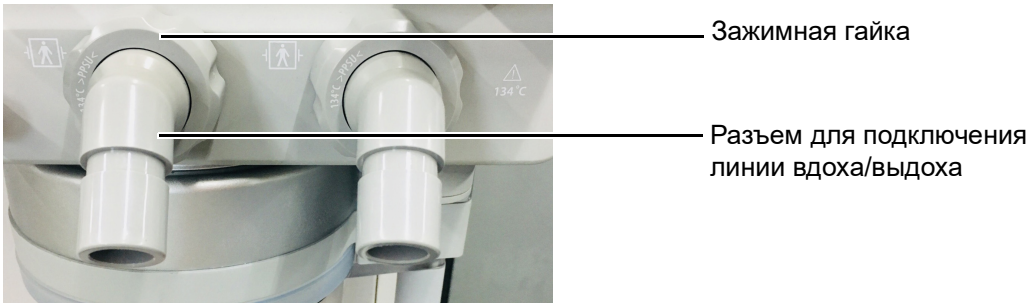
3. Вытяните сильфон из узла верхней и нижней крышек.



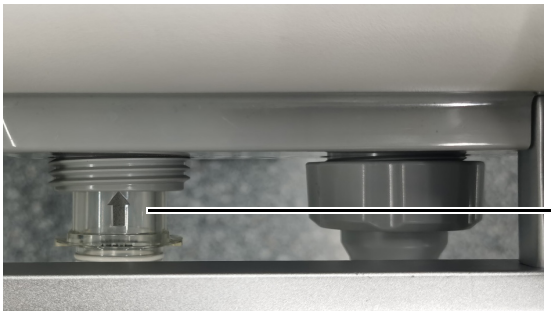
Разборка датчика потока

Выполните следующую процедуру:

1. Отверните зажимную гайку против часовой стрелки и снимите соединители для подключения линий вдоха и выдоха.



2. Вытяните датчик потока, удерживая его в горизонтальном положении.



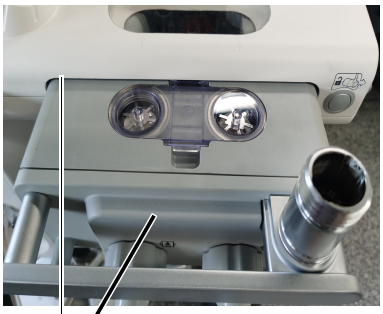
Разборка держателя мешка

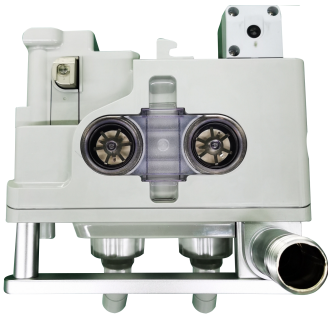
Поворачивайте стопорное кольцо против часовой стрелки до тех пор, пока оно полностью не открутится. Поднимите держатель мешка вверх.



Разборка корпуса дыхательного контура

Возьмитесь за рукоятки с одной стороны корпуса дыхательного контура и вытяните его.



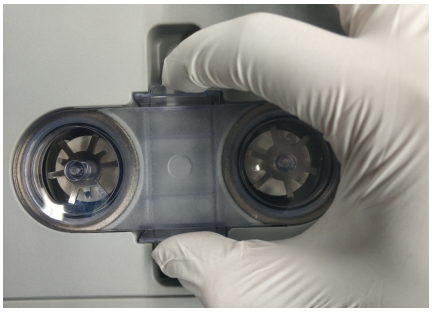


При установке на место следите за тем, чтобы обе стороны заходили ровно, и вставьте контур до щелчка.

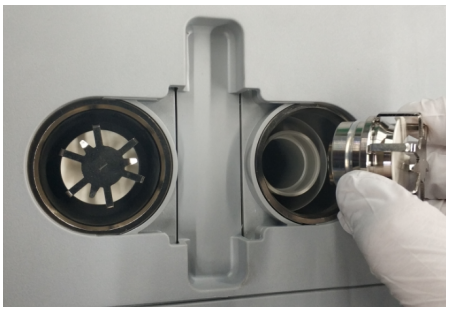
Разборка запорных клапанов вдоха и выдоха

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите на защелку и снимите крышку запорных клапанов вдоха и выдоха.

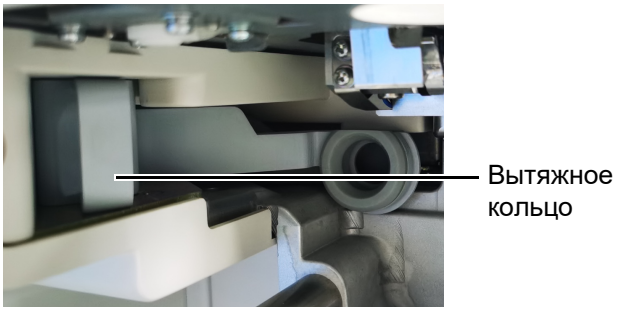


2. Извлеките запорные клапаны вдоха и выдоха из корпуса дыхательного контура.



Разборка соединительной трубки сильфона

Подцепите пальцем вытяжное кольцо и вытяните соединительную трубку сильфона.





11.10.2 Визуальный осмотр

Проверьте следующие компоненты на повреждение, износ и деформацию. При наличии подобных дефектов обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

- Корпус сильфона
- Сильфон и узел верхней и нижней крышек
- Соединительная трубка сильфона
- Корпус дыхательного контура
- Держатель мешка

- Держатель датчика O_2
- Узел обхода
- Канистра с поглотителем CO_2
- Отверстие вдоха
- Отверстие выдоха
- Датчик потока
- Обратный клапан линии вдоха
- Обратный клапан линии выдоха
- Прокладка

11.10.3 Очистка

Процедура очистки (кроме внешней поверхности датчика кислорода и манометра PAW):

1. Замочите или промойте дыхательный контур одобренным чистящим средством (см. Табл. 11-1) в течение периода времени, установленного производителем чистящего средства.
2. Промойте дыхательный контур чистой водой.
3. При необходимости дезинфекции дыхательного контура выполните процедуру, описанную в разделе «11.10.4 Дезинфекция/автоклавирование». В противном случае перейдите к разделу «11.10.5 Сушка».

Процедура очистки (внешняя поверхность датчика кислорода и манометр PAW):

1. Очистите внешнюю поверхность датчика кислорода или манометра PAW мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (см. Табл. 11-1).
2. При необходимости дезинфекции выполните процедуру, описанную в разделе «11.10.4 Дезинфекция/автоклавирование». В противном случае перейдите к разделу «11.10.5 Сушка».

11.10.4 Дезинфекция/автоклавирование

⚠ ВНИМАНИЕ!

Запрещается обрабатывать в автоклаве следующие компоненты: Манометр PAW и датчик кислорода. Эти компоненты неустойчивы к воздействию погружения в жидкость или нагрева и давления при стерилизации.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед выполнением дезинфекции компоненты должны быть очищены (см. раздел см. «11.10.3 Очистка»).

Процедура дезинфекции (кроме внешней поверхности датчика кислорода и манометра PAW):

1. Автоклавируйте дыхательный контур утвержденным методом автоклавирования (см. Табл. 11-3), то есть при 134 °C в течение 4 минут (рекомендуемое время использования парового стерилизатора с динамическим удалением воздуха).

2. Дайте дыхательному контуру остыть и полностью высохнуть, прежде чем пользоваться им, см. раздел см. «11.10.5 Сушка».

Процедура дезинфекции (внешняя поверхность датчика кислорода и манометр PAW):

1. Продезинфицируйте внешнюю поверхность датчика кислорода или манометра PAW мягкой безворсовой тканью и рекомендованным дезинфицирующим средством (см. см. Табл. 11-2).
2. Перед использованием дождитесь полного высыхания, см. раздел см. «11.10.5 Сушка».

11.10.5 Сушка

⚠ ВНИМАНИЕ!

Если после чистки в сильфоне остается влага, поверхность его складок может стать липкой, что не позволит расправить сильфон надлежащим образом. Убедитесь, что после чистки вся влага удалена из сильфона.

Процедура сушки (кроме внешней поверхности датчика кислорода и манометра PAW):

1. Слейте воду из компонентов дыхательного контура.
2. Просушите в течение 100 минут при 90 °C в сушильном шкафу.
3. Охладите компоненты дыхательного контура.
4. Если компоненты дыхательного контура подлежат хранению или транспортировке, они должны быть завернуты в нетканое полотно.

Процедура сушки (внешняя поверхность датчика кислорода и манометр PAW):

По завершении очистки или дезинфекции сухой безворсовой тканью удалите остатки чистящего средства и дезинфицирующего средства.

11.10.6 Сборка

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Перед установкой на место убедитесь в том, что узел был обработан и высушен.
- Установите дыхательный контур по месту использования и в специально отведенной чистой зоне.

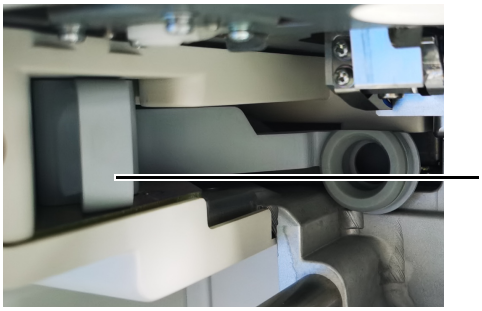
Проверьте следующие компоненты на повреждение, износ и деформацию. При наличии подобных дефектов обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

- Корпус сильфона
- Сильфон и узел верхней и нижней крышек
- Соединительная трубка сильфона
- Корпус дыхательного контура
- Держатель мешка
- Держатель датчика O_2
- Узел обхода

- Канистра с поглотителем CO_2
- Отверстие вдоха
- Отверстие выдоха
- Датчик потока
- Обратный клапан линии вдоха
- Обратный клапан линии выдоха
- Прокладка

Соединительная трубка сильфона

Подцепите пальцем вытяжное кольцо и вставьте соединительную трубку сильфона на место.

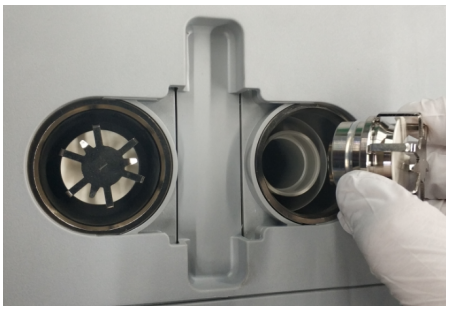




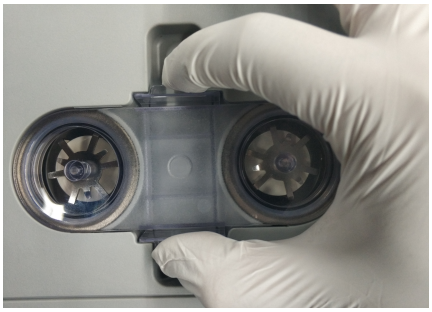
Запорные клапаны вдоха и выдоха

Выполните следующую процедуру:

1. Вставьте запорные клапаны вдоха и выдоха в корпус дыхательного контура.

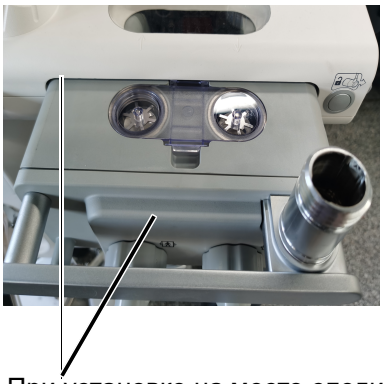


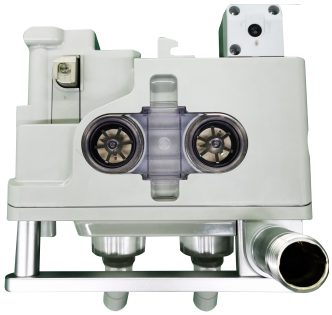
2. Надавите на крышку запорного клапана. Когда запорный клапан встанет на место, раздастся щелчок.



Корпус дыхательного контура

Возьмитесь за рукоятки на корпусе дыхательного блока и вставьте его в наркозную систему. Обе поверхности, показанные на следующем рисунке, должны быть выровнены, и соединены до щелчка.





При установке на место следите за тем, чтобы обе стороны заходили ровно, и вставьте контур до щелчка.

Держатель мешка

Чтобы установить держатель мешка, совместите его с пазом на дыхательном блоке и затяните стопорное кольцо, повернув его по часовой стрелке.



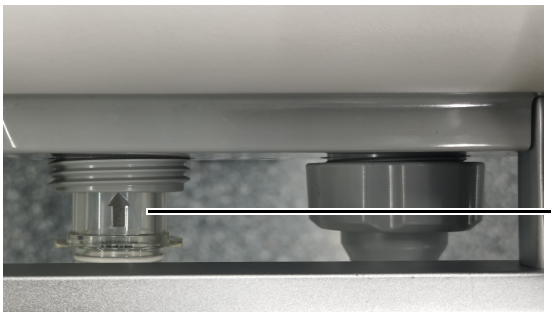
Датчик потока

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Во избежание повреждения датчика потока вследствие столкновения с соединителем для подключения линий вдоха и выдоха соблюдайте осторожность при перемещении наркозной системы.**
- **При установке датчика потока на место необходимо затянуть зажимную гайку завинчивающейся крышки соединителя для подключения линий вдоха и выдоха. В противном случае это может привести к неисправности датчика потока.**
- **При установке датчика потока на место держите конец дыхательной трубки, соединяемой с передней частью линий вдоха и выдоха, направленным вниз. В противном случае в соединитель для подключения линий вдоха и выдоха может попасть вода, образующаяся из конденсированного пара, что повлияет на результаты измерений датчика потока.**

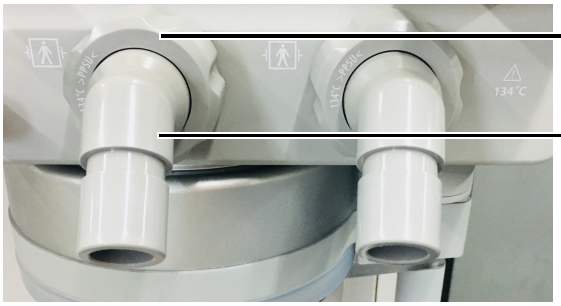
Выполните следующую процедуру:

1. Вставьте датчик потока в направлении, указанном на рисунке, стороной с инструкциями вверх.



2. Вставьте датчик потока горизонтально до упора.

3. Совместите разъем для подключения линии вдоха/выдоха с пазом датчика потока и затяните зажимную гайку, повернув ее по часовой стрелке.



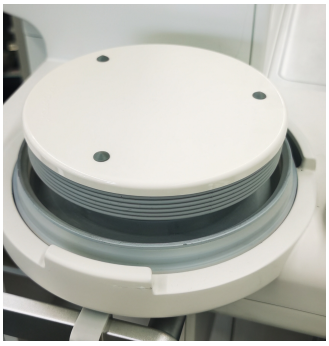
Узел сильфона

Выполните следующую процедуру:

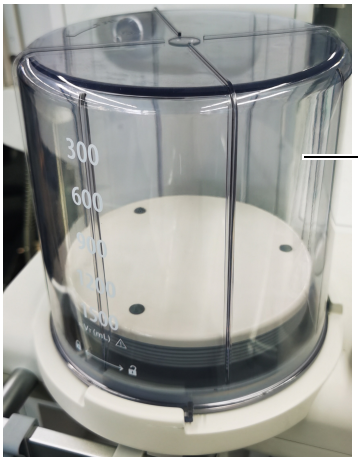
1. Прикрепите нижнее кольцо сильфона к узлу верхней и нижней крышек. Сильфон должен плотно прилегать к узлу верхней и нижней крышек.



2. Потяните узел нижней крышки вниз.



3. Крепко удерживая корпус сильфона, закрутите его по часовой стрелке до упора. Сторона корпуса с нанесенной шкалой должна смотреть на оператора.



Обхода

Нажмите и удерживайте защелку на узле обхода и совместите ее с монтажной пластиной этого узла. Затем втолкните узел обхода вверх, чтобы установить его на место. Когда узел обхода встанет на место, раздастся щелчок.



ПРИМЕЧАНИЕ.

Во время использования узла обхода газы в дыхательном контуре не проходят через канистру с поглотителем CO_2.

Канистра с поглотителем CO_2

Заполните канистру поглотителем и поместите ее на поддон. Поверните ручку в горизонтальное положение против часовой стрелки, чтобы зафиксировать канистру.

Разблокировка канистры	Фиксирование канистры
	
Открытое положение. Узел обхода активирован. Прокладка	Открытое положение. Узел обхода дезактивирован. Прокладка

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Обращайтесь с поглотителем CO_2 с особой осторожностью, так как он является едким веществом, вызывающим раздражение.**
- **При установке канистры на место проверьте правильность установки прокладки. Неправильная установка прокладки может привести к утечке из дыхательного контура.**
- **Прежде чем зафиксировать канистру, убедитесь, что на прокладке узла обхода не осталось частиц или порошка поглотителя. В противном случае это может привести к утечке из дыхательного блока.**

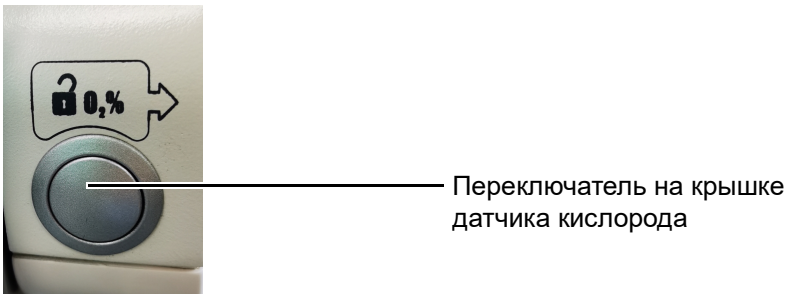
ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед добавлением нового поглотителя убедитесь, что канистра полностью высушена. Уровень поглотителя в канистре не должен превышать отметку «MAX» на канистре с поглотителем CO_2.

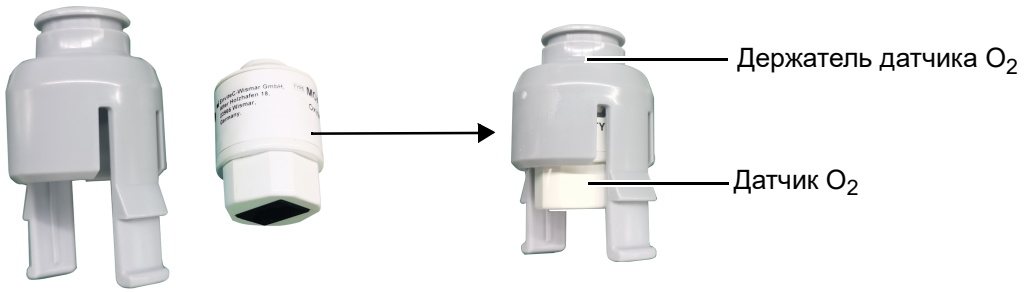
Датчик O_2

Выполните следующую процедуру:

1. Нажмите переключатель на крышке датчика O_2, чтобы открыть крышку датчика O_2.



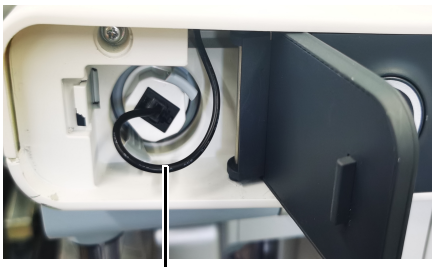
2. Чтобы установить датчик O_2 в держатель, поворачивайте датчик по часовой стрелке.



3. Вставьте держатель датчика O_2 в дыхательный контур.



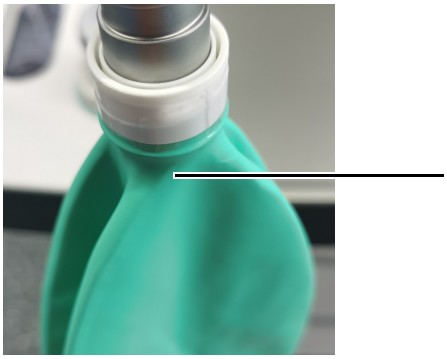
4. Вставьте кабель датчика O_2 в датчик O2.



5. Закройте крышку датчика O_2.

Мешок для вентиляции в ручном режиме

Для установки мешка для вентиляции в ручном режиме вставьте его под прямым углом.



Дыхательные трубки

ПРИМЕЧАНИЕ.

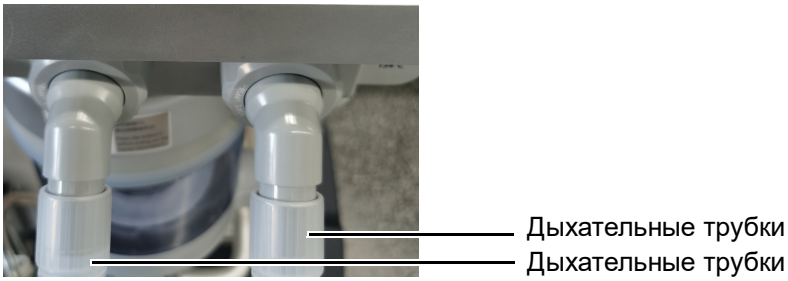
- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Во избежание перекрестного заражения запрещается повторно использовать бактериальный фильтр.
- Установите фильтр, следуя указаниям в настоящем руководстве, чтобы предотвратить попадание пыли и частиц в легкие животного и не допустить перекрестного заражения.

⚠ ВНИМАНИЕ!

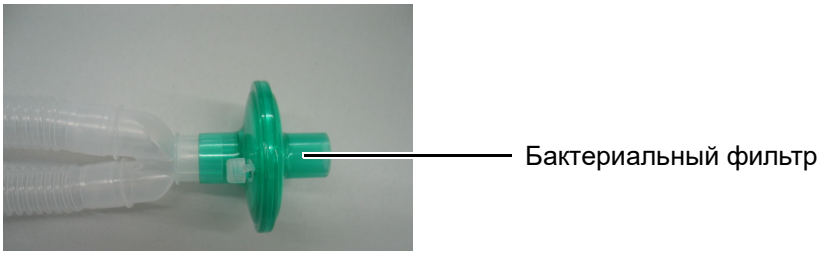
Бактериальные фильтры должны отвечать требованиям стандартов ISO 23328-1 и ISO 23328-2.

Выполните следующую процедуру:

1. Подсоедините трубку выдоха к разъему для подключения линии выдоха, а трубку вдоха — к разъему для подключения линии вдоха.



2. Подсоедините бактериальный фильтр к тройнику.



Осмотр и проверка

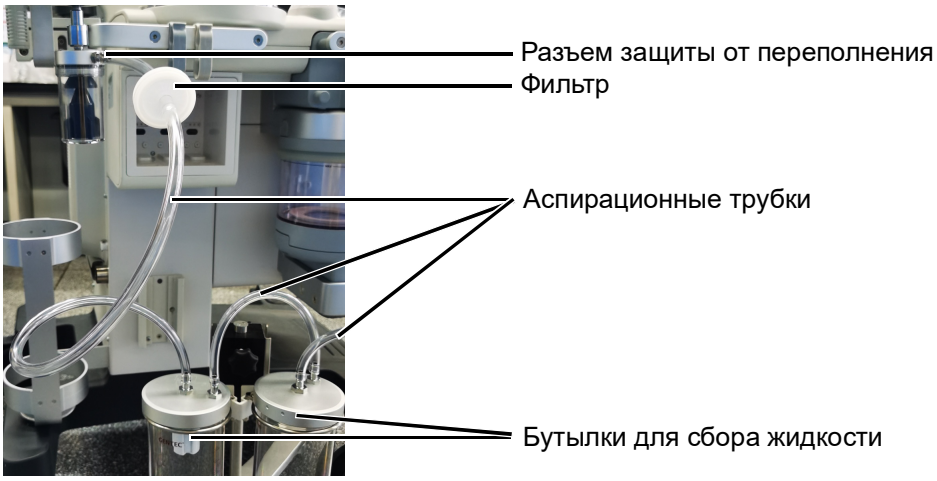
После сборки компонентов включите питание системы и следуйте появляющимся на экране подсказкам для выполнения проверки на утечку и на соответствие (см. раздел см. «5.4.1 Проверки герметичности и на растяжимость»).

11.11 Аспиратор с отрицательным давлением

11.11.1 Разборка

Разберите аспиратор с отрицательным давлением в месте использования или в помещении, в котором проводится чистка.

Отсоедините аспирационные трубки, извлеките бутылки для сбора жидкости и удалите фильтр.



ПРИМЕЧАНИЕ.

Фильтр относится к одноразовым принадлежностям. Утилизируйте использованный фильтр в соответствии с местными нормативами.

11.11.2 Очистка

Выполните следующую процедуру:

1. Замочите или промойте вакуумные аспирационные трубки и бутылки для сбора жидкости одобренным чистящим средством (см. см. Табл. 11-1) в течение периода времени, определенного производителем чистящего средства.
2. Промойте вакуумные аспирационные трубки и бутылки для сбора жидкости чистой водой.
3. Для дезинфекции аспирационных трубок и бутылок для сбора жидкости выполните процедуру, описанную в разделе «11.11.3 Дезинфекция». В противном случае перейдите к разделу «11.11.4 Сушка».

11.11.3 Дезинфекция

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед дезинфекцией аспирационные трубки и бутылки для сбора жидкости должны быть очищены, как описано выше.

Выполните следующую процедуру:

1. Замочите или промойте вакуумные аспирационные трубки и бутылки для сбора жидкости одобренным дезинфицирующим средством (см. см. Табл. 11-2) в течение периода времени, определенного производителем дезинфицирующего средства.
2. Промойте вакуумные аспирационные трубки и бутылки для сбора жидкости чистой водой.
3. Перед использованием вакуумных аспирационных трубок и бутылок для сбора жидкости они должны полностью высохнуть.

11.11.4 Сушка

По завершении очистки или дезинфекции сухой безворсовой тканью удалите остатки чистящего средства и дезинфицирующего средства.

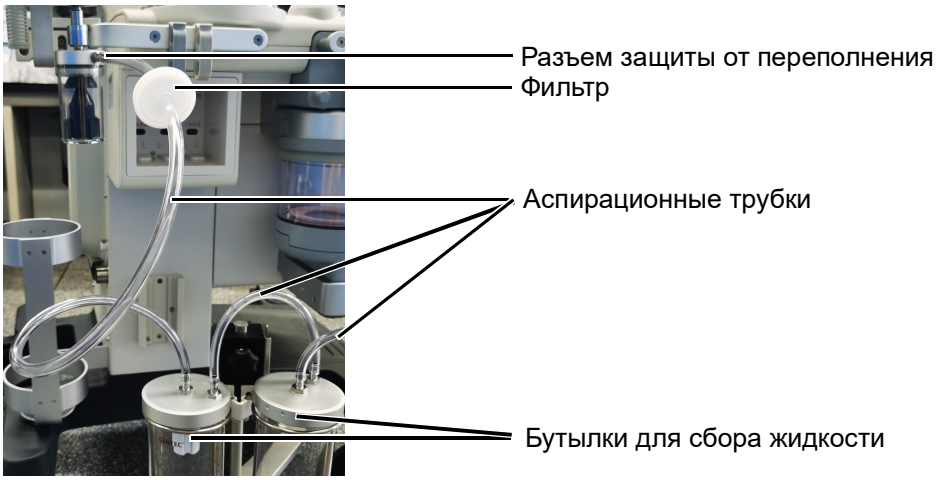
11.11.5 Сборка

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Перед сборкой убедитесь, что все комплектующие обработаны и высушены.
- Соберите аспиратор с отрицательным давлением в месте использования или в помещении, в котором проводится чистка.
- При установке фильтра на аспирационную трубку сторона фильтра с надписью «IN» (Внутрь) должна быть обращена к бутылке для сбора жидкости.
- Следите за тем, чтобы во время использования трубки не скручивались и не перегибались.

Проверьте компоненты на повреждение, износ и деформацию. При наличии подобных дефектов обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

Поместите бутылки для сбора жидкости на кронштейн. Подсоедините аспирационные трубки, фильтр и бутылки для сбора жидкости, следуя инструкциям, нанесенным на бутылку. Вставьте аспирационную трубку в разъем защиты от переполнения.



11.11.6 Осмотр и проверка

После сборки всех компонентов аспиратора с отрицательным давлением проверьте функцию всасывания с помощью вакуума. Подробнее см. в разделе см. «5.15 Проверка аспиратора с отрицательным давлением».

11.12 СВАГ

11.12.1 Разборка

Разберите модуль СВАГ по месту использования или в специально отведенной зоне очистки.

1. Отсоедините шланг откачки отработанных газов СВАГ.



2. Снимите крышку модуля СВАГ. Проверьте фильтр СВАГ, вытряхните его над контейнером для отходов и, при необходимости, очистите. Если фильтр необходимо заменить, утилизируйте старый фильтр в соответствии с местными нормативами.



11.12.2 Очистка

Выполните следующую процедуру:

1. Очистите внешнюю поверхность СВАГ и передаточного шланга мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (см. Табл. 11-1).

2. При необходимости дезинфекции выполните процедуру, описанную в разделе «11.12.3 Дезинфекция». В противном случае перейдите к разделу «11.12.4 Сушка».

11.12.3 Дезинфекция

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед дезинфекцией модуль СВАГ и шланг откачки должны быть очищены, как описано выше.

Продезинфицируйте внешнюю поверхность модуля СВАГ и шланга откачки мягкой безворсовой тканью и рекомендованным дезинфицирующим средством (см. см. Табл. 11-2). Тщательно высушите.

11.12.4 Сушка

По завершении очистки или дезинфекции сухой безворсовой тканью удалите остатки чистящего средства и дезинфицирующего средства.

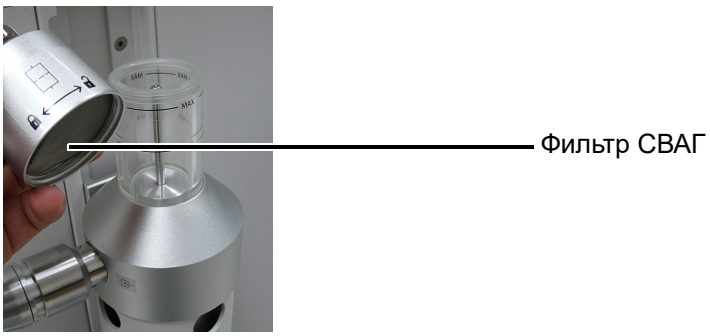
11.12.5 Сборка

ПРИМЕЧАНИЕ.

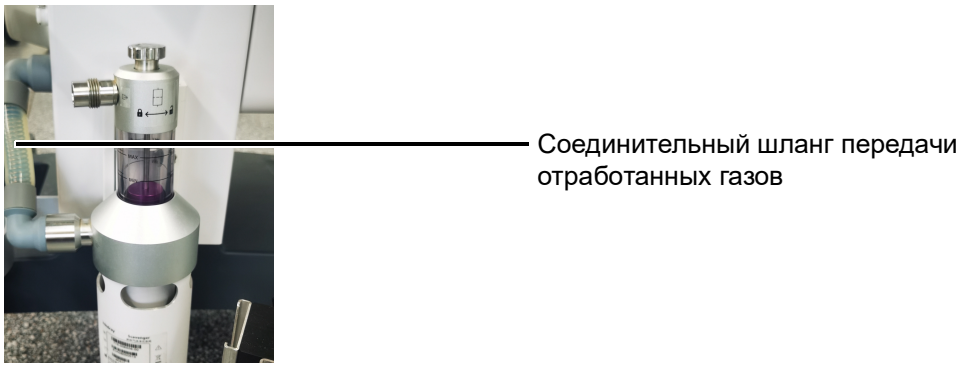
- Перед сборкой убедитесь, что все комплектующие обработаны и высушены.
- Соберите модуль СВАГ по месту использования или в специально отведенной зоне очистки.

Проверьте компоненты на повреждение, износ и деформацию. При наличии подобных дефектов обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

1. Установите фильтр и крышку модуля СВАГ на место.



2. С помощью шланга откачки отработанных газов подключите впускное отверстие СВАГ для газов к соединителю выведения отработанных газов наркозной системы. Выпускное отверстие СВАГ для газов соединяется с системой выведения отработанных газов больницы через трубку СВАГ.



11.12.6 Осмотр и проверка

После сборки компонентов модуля СВАГ проверьте его работоспособность перед использованием. Подробнее см. в разделе см. «5.13 Осмотр СВАГ».

11.13 Фильтр HEPA и пылевой фильтр

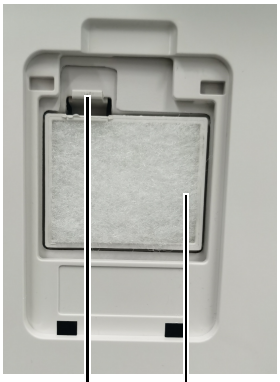
11.13.1 Разборка

Разберите фильтр HEPA и пылевой фильтр по месту использования или в специально отведенной зоне очистки.

Отогните защелку на перегородке, чтобы снять перегородку. Отогните защелку на фильтре HEPA, чтобы извлечь его. Если необходимо снять пылевой фильтр, сожмите его двумя пальцами и извлеките наружу.



Фиксатор дефлектора входного отверстия встроенной подачи воздуха



Защелка фильтра HEPA

Пылевой фильтр входного отверстия встроенной подачи воздуха



Защелка крышки воздухозаборника компрессора



Защелка фильтра HEPA

Пылевой фильтр воздухозаборника компрессора

ПРИМЕЧАНИЕ.

Снимите фильтр HEPA и пылевой фильтр воздухозаборника компрессора (только для наркозной системы, оснащенной компрессором)

11.13.2 Очистка

Выполните следующую процедуру:

1. Замочите или промойте пылевой фильтр одобренным чистящим средством (см. Табл. 11-1) в течение периода времени, установленного производителем чистящего средства.
2. Промойте пылевой фильтр чистой водой.
3. Для дезинфекции пылевого фильтра выполните процедуру, описанную в разделе «11.13.3 Дезинфекция». В противном случае перейдите к разделу «11.13.4 Сушка».

11.13.3 Дезинфекция

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед дезинфекцией пылевой фильтр должен быть очищен, как описано выше.

Выполните следующую процедуру:

1. Замочите пылевой фильтр в одобренном дезинфицирующем средстве (см. Табл. 11-2). Время замачивания и промывки определяется производителем дезинфицирующего средства.
2. Промойте пылевой фильтр чистой водой.
3. Перед использованием пылевой фильтр должен полностью высохнуть.

11.13.4 Сушка

По завершении очистки или дезинфекции сухой безворсовой тканью удалите остатки чистящего средства и дезинфицирующего средства.

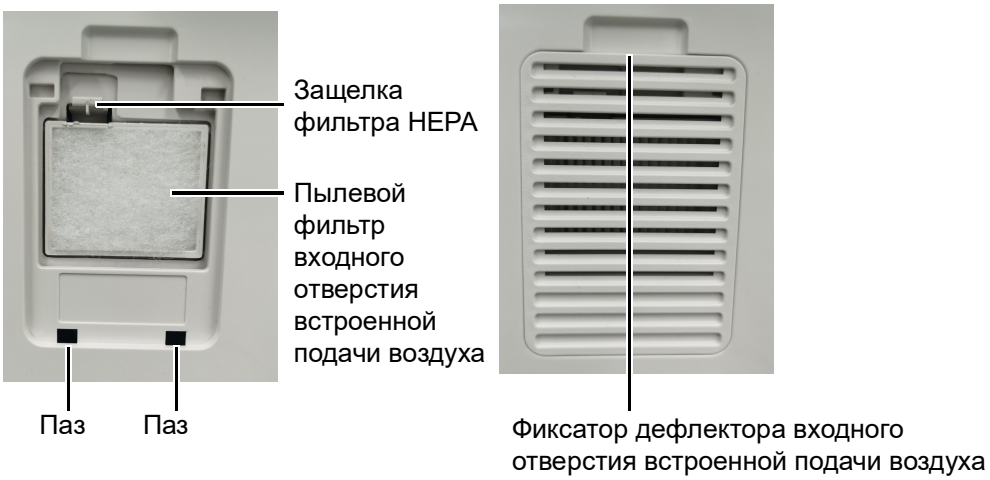
11.13.5 Сборка

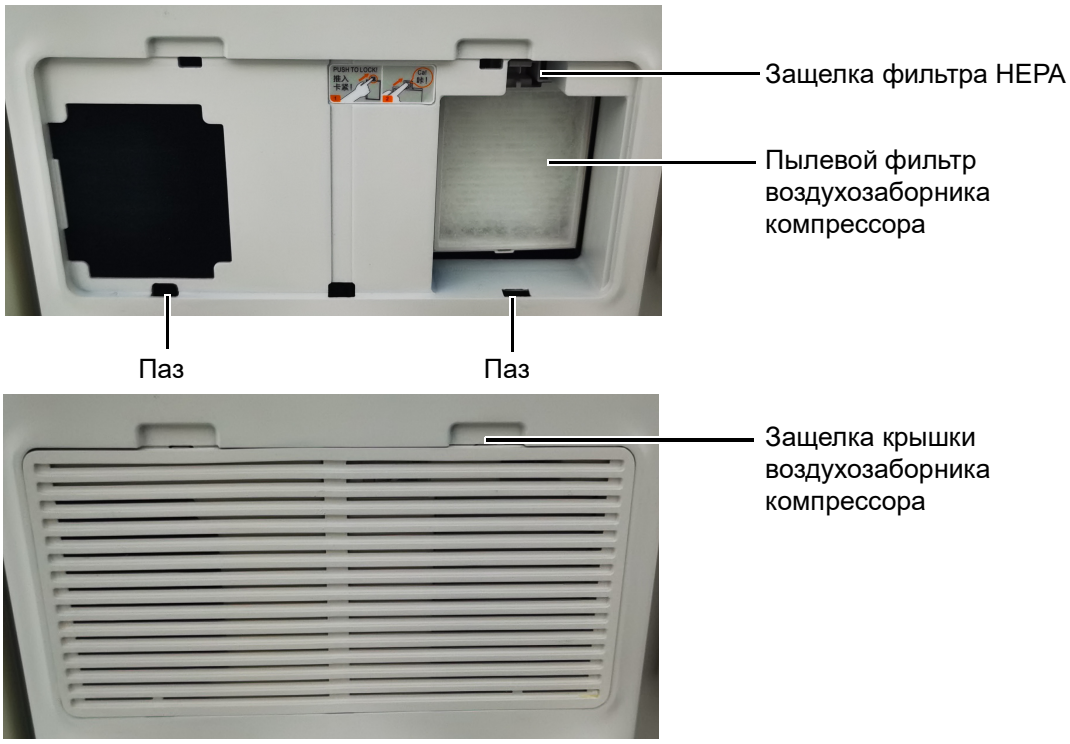
ПРИМЕЧАНИЕ.

- Перед сборкой убедитесь, что все комплектующие обработаны и высушены.
- Соберите фильтр HEPA и пылевой фильтр по месту использования или в специально отведенной зоне очистки.

Проверьте компоненты на повреждение, износ и деформацию. При наличии подобных дефектов обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

1. Совместите фильтр HEPA с соответствующим пазом и втолкните его для установки. Закройте защелку фильтра HEPA.
2. Установите пылевой фильтр в соответствующее положение.
3. Вставьте выступающие опоры в нижней части перегородки в соответствующие пазы для фиксации защелки.





ПРИМЕЧАНИЕ.

Установите фильтр HEPA и пылевой фильтр на воздухозаборнике компрессора (применимо только к наркозной системе, оснащенной компрессором).

11.14 HFJV (трубки и адаптеры)

11.14.1 Разборка

ПРИМЕЧАНИЕ.

Разберите трубку HFJV, иглу и адаптер бронхоскопа по месту использования или в специально отведенной зоне очистки.

Разберите комплект трубок струйной вентиляции, струйный адаптер, адаптер мониторинга, пробоотборную трубку и трубку мониторинга давления по месту использования или в специально отведенном месте очистки.

11.14.2 Очистка

Выполните следующую процедуру:

1. Замочите или промойте комплект трубок струйной вентиляции, струйный адаптер, адаптер мониторинга, пробоотборную трубку и трубку мониторинга давления одобренным чистящим средством (см. Табл. 11-1) на период времени, определенный производителем чистящего средства.
2. Промойте чистой водой комплект трубок струйной вентиляции, струйный адаптер, адаптер мониторинга, пробоотборную трубку и трубку мониторинга давления.
3. Для дезинфекции комплекта трубок струйной вентиляции, струйного адаптера, адаптера мониторинга, пробоотборной трубки и трубки мониторинга давления выполните процедуру, описанную в «11.14.3 Дезинфекция». Или же сразу перейдите к разделу «11.14.4 Сушка».

11.14.3 Дезинфекция

ПРИМЕЧАНИЕ.

Перед дезинфекцией убедитесь в том, что комплект трубок струйной вентиляции, струйный адаптер, адаптер мониторинга, пробоотборную трубку и трубку мониторинга давления очищены в соответствии с описанием.

Выполните следующую процедуру:

1. Автоклавирование комплекта трубок струйной вентиляции, струйного адаптера, адаптера мониторинга, пробоотборной трубки и трубки мониторинга давления с использованием утвержденного метода автоклавирования (см. см. Табл. 11-2), то есть при температуре 134 °C в течение 4 минут (рекомендуемое время использования парового стерилизатора с динамическим удалением воздуха).
2. Перед использованием дайте комплекту трубок струйной вентиляции, струйному адаптеру, адаптеру мониторинга, пробоотборной трубке и трубке мониторинга давления полностью остыть и высохнуть.

11.14.4 Сушка

Выполните следующую процедуру:

1. Слейте воду из комплекта трубок струйной вентиляции, струйного адаптера, адаптера мониторинга, пробоотборной трубки и трубки мониторинга давления.
2. Перед использованием дайте комплекту трубок струйной вентиляции, струйному адаптеру, адаптеру мониторинга, пробоотборной трубке и трубке мониторинга давления полностью остыть и высохнуть.

11.14.5 Сборка

Проверьте компоненты на повреждение, износ и деформацию. При наличии подобных дефектов обратитесь в отдел обслуживания клиентов или к местному дистрибьютору.

Для установки на место комплекта трубок струйной вентиляции, струйного адаптера, адаптера мониторинга, пробоотборной трубки и трубки мониторинга давления выполните процедуру, описанную в разделе см. «3.7 Трубка струйной высокочастотной вентиляции (HFJV)».

11.14.6 Осмотр и проверка

После очистки или дезинфекции включите питание анестезиологической системы и проверьте модуль HFJV перед его использованием в режиме вентиляции HFJV. Подробную информацию см. в разделе см. «5.4.2 Тест HFJV».

11.15 Периодическое техническое обслуживание

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте техническое обслуживание аппарата в процессе его применения на животном.

Необходимо каждые 30 дней осматривать систему на предмет изношенных или поврежденных частей. Проверьте пылевой фильтр впускного отверстия для воздуха на скопление пыли. При необходимости, очистите или замените его.

1. Выключите питание системы.
2. Осмотрите и проверьте всю систему.
3. Проверьте пылевой фильтр на скопление пыли. При необходимости, очистите или замените его.
4. Включите наркозную систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на герметичность и растяжимость. Подробнее см. в разделе см. «5.4.1 Проверки герметичности и на растяжимость».

12 Технические характеристики оборудования

12.1 Соответствие стандартам

Данную наркозную систему следует использовать вместе со следующими устройствами мониторинга, системой аварийной сигнализации и предохранительными устройствами:

- Устройство измерения давления, отвечающее требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Устройство ограничения давления, отвечающее требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Монитор объема выдоха, отвечающий требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Дыхательный контур с системой аварийной сигнализации, отвечающий требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Система подачи анестетика в виде пара, отвечающая требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Система удаления газонаркотической смеси, отвечающая требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Система подачи газового анестетика, отвечающая требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Наркозный аппарат ИВЛ, отвечающий требованиям ISO 80601-2-13.
- Монитор O_2, отвечающий требованиям стандарта ISO 80601-2-55.
- Монитор CO_2, отвечающий требованиям стандарта ISO 80601-2-55.
- Монитор АГ, отвечающий требованиям стандарта ISO 80601-2-55.

Наркозная система оснащена устройством измерения давления, устройством ограничения давления, монитором объема выдоха, наркозным дыхательным контуром с системой подачи сигналов тревоги, системой подачи газовых анестетиков, устройством подачи анестетика в виде пара, наркозным аппаратом ИВЛ и монитором АГ в соответствии с вышеупомянутыми стандартами, где:

- Устройство ограничения давления, монитор объема выдоха и дыхательный контур с системой подачи сигналов тревоги также соответствуют требованиям стандарта ISO 80601-2-13.
- Монитор АГ отвечает требованиям стандарта ISO 80601-2-55.

12.2 Указания по 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 эксплуатироваться от внутреннего источника питания (т. е., от аккумуляторного питания).
Степень защиты от поражения электрическим током:	Тип BF, защита от разряда дефибриллятора
Режим работы:	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва:	Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками.
Степень защиты от опасного попадания воды:	IPX1 (IPX4 для модуля BIS)
Степень мобильности:	Передвижное (включая основание и колеса)
Способы дезинфекции:	Рекомендованные производителем

12.3 Характеристики условий окружающей среды

Рабочая температура:	10 °C–40 °C
Температура хранения:	-20 °C–60 °C (датчик кислорода: -20 °C–50 °C)
Рабочая влажность:	15–95% относительной влажности, без конденсации
Влажность при хранении:	10–95% относительной влажности, без конденсации
Рабочее атмосферное давление:	70,0–106,7 кПа
Атмосферное давление при хранении:	50,0–106,7 кПа

12.4 Электрические характеристики

12.4.1 Параметры питания от сети

Входное напряжение источника питания:	220–240 В перем. тока, 50/60 Гц 100–240 В перем. тока, 50/60 Гц 100–120 В перем. тока, 50/60 Гц

Входной ток источника питания:	Макс. 8 А
Длина шнура питания:	5 м ± 0,1 м
Класс шнура питания:	Обычный

12.4.2 Параметры питания от аккумулятора

Тип аккумулятора:	Литий-ионный аккумулятор, Два (2) аккумулятора: 14,4 В постоянного тока, 13,2 Ач
Время работы от аккумулятора:	≥ 120 мин (при работе от двух новых полностью заряженных аккумуляторов в типичных условиях эксплуатации) ≥ 90 мин (при работе от двух новых полностью заряженных аккумуляторов в условиях максимального потребления энергии)
Время до отключения после сигнала низкого заряда аккумулятора:	Не менее 5 минут (при работе от новых полностью заряженных аккумуляторов после первой тревоги о низком заряде аккумулятора)
Время зарядки аккумуляторов:	Новый аккумулятор: ≤ 8 часов (при работе от новых разряженных аккумуляторов при температуре окружающей среды 25 °C в нормальном рабочем режиме).

12.4.3 Вспомогательные электрические розетки

Выходное напряжение:	Соответствует напряжению источника питания
Выходной ток для каждой вспомогательной розетки:	Макс. 3 А
Выходной ток для всех вспомогательных розеток:	Макс. 5 А
Номинальный ток предохранителя для каждой вспомогательной розетки:	3,15 А
Номинальный ток предохранителя для всех вспомогательных розеток:	5 А
Выходное напряжение:	Соответствует напряжению источника питания

12.4.4 Порты внешних устройств

Порт подключения внешних устройств RS-232:	Один охватываемый разъем DB9.
Сетевой порт:	Один отдельный сетевой порт RJ-45.
Порты USB:	Два порта USB.
Порт видеосигнала:	Одно гнездо HDMI.
Радиопорт:	Мобильная сеть сотовой связи.
Wi-Fi:	Подключается к внешнему устройству и обменивается данными с внешним устройством. Подключается к ветеринарной системе контроля инфузии, ветеринарному шприцевому насосу или ветеринарному инфузионному насосу.

12.4.5 Потребляемая мощность

Потребляемая мощность	• Потребляемая мощность при выключении: < 8 Вт (при питании от полностью заряженных аккумуляторов) • Потребляемая мощность в режиме ожидания: < 65 Вт (при питании от полностью заряженных аккумуляторов) • Стандартная потребляемая мощность: < 90 Вт (при питании от полностью заряженных аккумуляторов в нормальном рабочем режиме) • Максимальная потребляемая мощность: < 155 Вт (при работе от двух новых полностью заряженных аккумуляторов в условиях максимального потребления энергии)

12.5 Физические характеристики

Дополнительная рабочая поверхность:	• Максимальная нагрузка: 15 кг • Ширина: 303 мм ± 10 мм • Длина: 379 мм ± 10 мм

Боковые направляющие:	Вес нагрузки: 27 кг на максимальном расстоянии 0,41 м с коэффициентом безопасности, в 6 раз превышающим массу
Консоль мешка:	Консоль мешка с фиксированной высотой: • Длина: 510 мм ± 10 мм • Высота: 1108 мм ± 10 мм • Угол поворота: ± 90 градусов
	Консоль мешка с регулируемой высотой: Длина: 550 мм ± 10 мм Высоту и угол поворота консоли мешка с регулируемой высотой можно легко изменить.
Ящики (внутренние размеры):	Максимальная нагрузка: 5 кг
	Два ящика: • Высота: 123 мм ± 10 мм • Ширина: 275 мм ± 10 мм • Глубина: 340 мм ± 10 мм
	Три ящика: • Высота: 72 ± 10 мм (только для первого ящика); 123 ± 10 мм (только для второго и третьего ящиков) • Ширина: 275 мм ± 10 мм • Глубина: 340 мм ± 10 мм
Уровень шума системы (в обычном рабочем режиме):	≤ 45 дБ(A)

12.6 Технические характеристики программного обеспечения

Хост-процессор:	IMX8M Plus
Основной язык программирования:	C++
Операционная система:	Linux
Входная линия переменного тока:	1
Сетевой разъем:	1 стандартный разъем RJ45, 100 Base-TX
Разъем последовательной шины (MSB):	1
Разъем USB:	2, USB 2.0
Разъем штатива вспомогательного модуля (SMR):	3
Разъем видеовыхода:	1, HDMI

Разъем для вызова медперсонала:	0
Вывод эквипотенциального заземления:	1
Хост-процессор:	IMX8M Plus

12.7 Пневматические характеристики

12.7.1 Магистрали для подачи газов

Диапазон входного давления магистралей:	280–600 кПа (40–87 ф/кв.дюйм)
Диапазон скорости входного потока для магистралей:	O_2: V'макс. — 190 л/мин Воздух: V'макс. — 150 л/мин N_2O: V'макс. — 20 л/мин
Подключение магистралей:	DISS NIST
Доступные газы:	N_2O, воздух, O_2

12.7.2 Резервная подача O_2

Диапазон давления резервной подачи O_2:	280–600 кПа (40–87 ф/кв.дюйм)
Диапазон скорости входного потока для магистралей:	V'макс. 190 л/мин
Подключение магистралей:	DISS NIST

12.7.3 Газовые баллоны

Диапазон входного давления баллона O_2:	6,9–20,0 МПа (1000–2900 фунтов на кв. дюйм)
Диапазон входного давления баллона N_2O:	На конце PISS: 4,2–6,0 МПа (600–870 фунтов на кв. дюйм) На конце наркозной системы: 280–600 кПа (40–87 ф/кв.дюйм)
Диапазон входного давления баллона воздуха:	6,9–20,0 МПа (1000–2900 фунтов на кв. дюйм)

Диапазон скорости входного потока для баллонов:	O_2: V'макс. 190 л/мин Воздух: V'макс. 150 л/мин N_2O: V'макс. 20 л/мин
Соединители баллонов:	Штифтовая система (PISS)

12.8 Технические характеристики дыхательного контура

12.8.1 Объем дыхательного контура

Механическая вентиляция:	1800 ± 150 мл
Ручная вентиляция:	1900 ± 100 мл

12.8.2 Объем сильфона

Сильфоны:	1500 ± 100 мл

12.8.3 Блок поглотителя CO_2

Емкость поглотителя:	1500 ± 100 мл

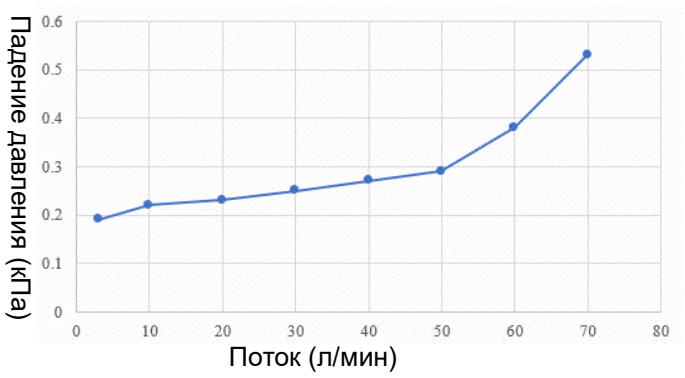
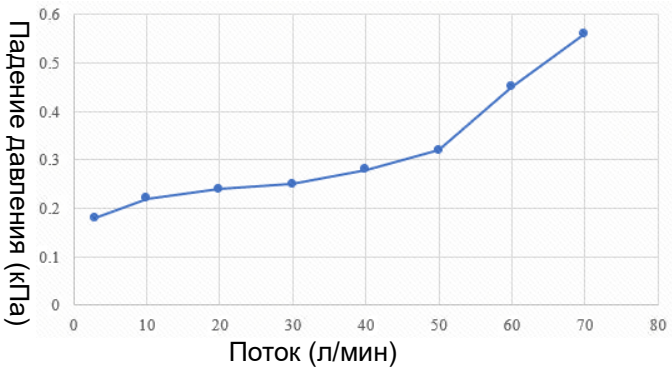
12.8.4 Подключение дыхательного контура

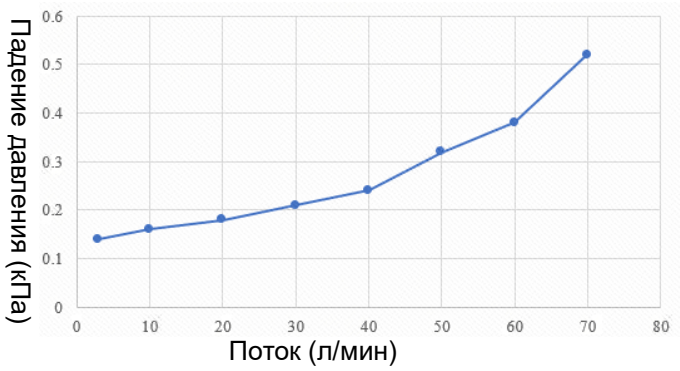
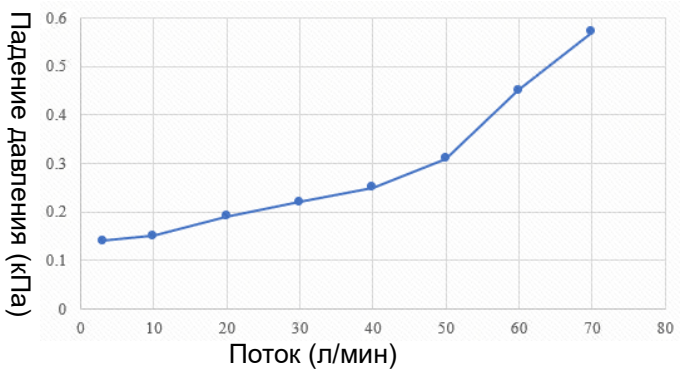
Разъем линии выдоха:	Коаксиальный конический соединитель 22 мм (Муж)/15 мм (Жен)
Разъем линии вдоха:	Коаксиальный конический соединитель 22 мм (Муж)/15 мм (Жен)
Разъем для мешка для вентиляции в ручном режиме:	Коаксиальный конический соединитель 22 мм (Муж)/15 мм (Жен)
Отверстие для выпуска отработанных газов:	Конический штекер диаметром 30 мм

12.8.5 Клапан APL

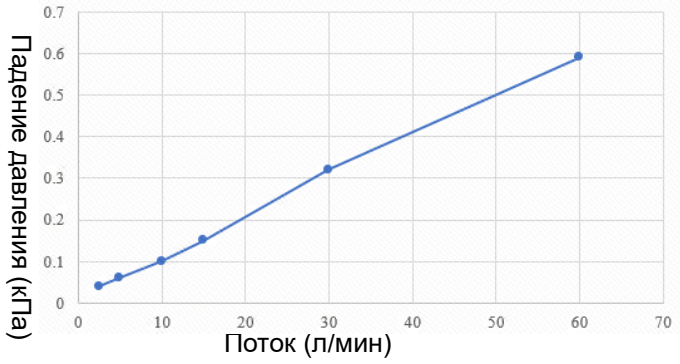
Диапазон:	SP: 5–70 смH_2O
Погрешность регулировки:	± 3 смH_2O или ± 15% от установленного значения, в зависимости от того, что больше, но не более +10 смH_2O
Регулируемый диапазон смещения:	> 300 градусов
Отметки на ручке:	30 смH_2O и выше
Давление открытия:	≤ 0,2 кПа (контрольный поток газа с расходом 20 мл/мин в сухих или влажных условиях)

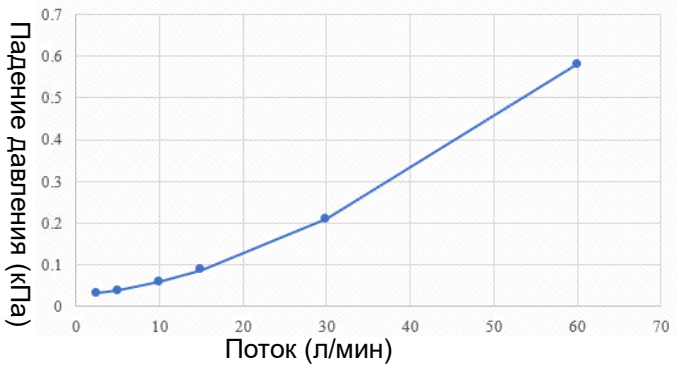
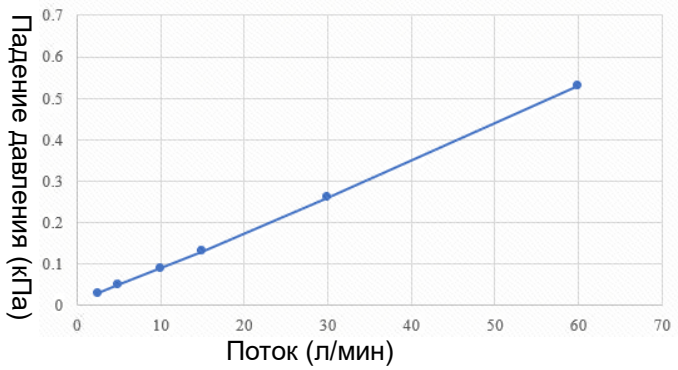
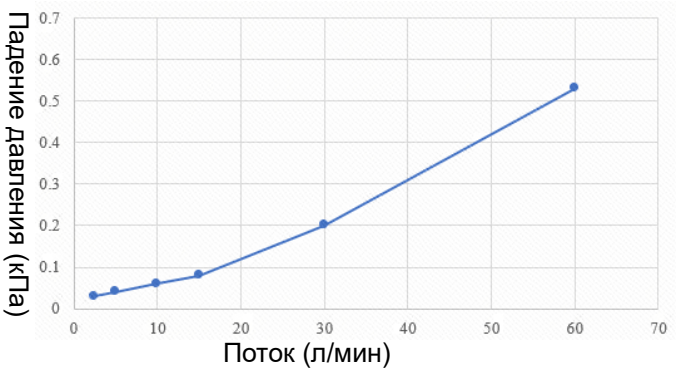
Сопротивление клапана APL в сухом газе:

Сопротивление клапана APL в сухом газе:	
Сопротивление клапана APL во влажном газе:	

Сопротивление клапана APL в сухом газе (поднимите клапан APL):	
Сопротивление клапана APL во влажном газе (поднимите клапан APL):	

12.8.6 Сопротивление

Сопротивление выдоху в режиме механической вентиляции:	

Сопротивление вдоху в режиме механической вентиляции:	
Сопротивление выдоху в режиме ручной вентиляции:	
Сопротивление вдоху в режиме ручной вентиляции:	

12.8.7 Контроллер температуры дыхательного контура

10 °C ≤ T (температура воздуха) ≤ 20 °C	ΔT = T (температура в металлической контрольной точке устройства отбора проб давления возле запорного клапана вдоха)-T (температура воздуха) ≥ 11 °C
20 °C ≤ T (температура воздуха) ≤ 40 °C	T (температура в металлической контрольной точке устройства отбора проб давления возле запорного клапана вдоха) ≥ 31 °C

10 °C ≤ T (температура воздуха) ≤ 40 °C	ΔT = |T (температура в контрольной точке тройника животного) - T (температура окружающего воздуха)| ≤ 2 °C и T (температура в контрольной точке тройника животного) ≤ 41 °C
Состояние единичного отказа	T (температура в контрольной точке тройника животного) ≤ 41 °C

ПРИМЕЧАНИЕ.

Примечание. Нагреватель не используется, если система работает от аккумулятора.

12.8.8 Параметры дыхательного контура

Безопасное давление системы в дыхательном контуре:	110 ± 10 смH_2O

12.9 Технические данные аппарата ИВЛ

Табл. 12-1 Параметры настройки аппарата ИВЛ и диапазон

Параметр настройки аппарата ИВЛ	Диапазон	Шаг
Vt (в соответствии с условиями BTPS):	5–1500 мл (VCV, SIMV-VC, PCV-VG, SIMV-VG)	1 мл
Pinsp:	3–80 смH_2O	1 смH_2O
ΔPinsp:	3–80 смH_2O	1 смH_2O
ΔPsupp:	0,3–60 смH_2O Примечание. В режиме вентиляции с поддержкой давлением значение ΔPsupp можно изменить на «0», что означает переход в режим CPAP.	1 смH_2O
Plimit:	10–100 смH_2O	1 смH_2O
PEEP:	Выкл, 2–50 смH_2O	1 смH_2O
Тподъем:	0,0–2,0 с	0,1 с
ЧД:	2–100 вдох/мин	1 вд./мин.
Мин. ЧД:	2–60 вдох/мин	1 вд./мин.
I:E	4:1–1:10	0,5

Табл. 12-1 Параметры настройки аппарата ИВЛ и диапазон

Параметр настройки аппарата ИВЛ	Диапазон	Шаг
Апноэ: I:E	4:1–1:10	0,5
Tinsp:	0,2–10,0 с	0,1 с
Tinsp при апноэ:	0,2–10,0 с	0,1 с
ΔPапноэ:	3–60 смH_2O	1 смH_2O
Tpause:	ВЫКЛ, 5–60% Tinsp	1%
Окно тригг.:	5–90%	1%
Триг.-поток (в соответствии с условиями BTPS):	0,2–15,0 л/мин	0,1 л/мин

Табл. 12-2 Параметры, мониторируемые аппаратом ИВЛ и диапазон

Параметры, мониторируемые аппаратом ИВЛ	Диапазон
Vt (в соответствии с условиями BTPS):	0–3000 мл
Vti (в соответствии с условиями BTPS):	
MV (в соответствии с условиями BTPS):	0–100 л/мин
MVвд (в соответствии с условиями BTPS):	
ПИК:	-20–120 смH_2O
ПЛАТО:	-20–120 смH_2O
СРЕД:	-20–120 смH_2O
PEEP:	0–70 смH_2O
ЧД:	0–150 вдох/мин
I:E:	50:1–1:50
Raw:	0–600 смH_2O/(л/с)
Compl:	0–300 мл/смH_2O
MVутеч (в соответствии с условиями BTPS):	0–10,0 л/мин
ΔVt:	0–3000 мл
Выд.:	0,003–10 гПа/мл (смH_2O/мл)
MPrs:	0,00–100,00 Дж/мин
Pdrive:	0–120 смH_2O

Табл. 12-3 Точность регулирования аппарата ИВЛ

Параметры контроля	Погрешность
Vt (VCV, SIMV-VC, PCV-VG, SIMV-VG в условиях BTPS):	5–10 мл: ± (значение настройки - 1 мл) 10–60 мл (не включая 10 мл): ± 10 мл 60–210 мл (не включая 60 мл): ± 15 мл 210–1500 мл (не включая 210 мл): ± 7% от заданного значения
Pinsp:	± 2,5 смH_2O или ± 7% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
ΔPinsp:	
ΔPsupp:	
ΔPапноэ:	
Plimit:	
PEEP:	Выкл: ± 3,0 смH_2O 2–50 смH_2O: ± 2,0 смH_2O или ± 7% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
Тподъем:	0,1–0,2 с: ± (значение настройки - 0,01 с) 0,2–2,0 с (не считая 0,2 с): ± 0,2 с или ± 20% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
ЧД:	± 1 вд/мин или ± 10% от значения настройки, в зависимости от того, что больше
Мин. ЧД:	
I:E:	2:1–1:4: ± 10% от заданного значения
Апноэ: I:E	4:1–2:1 и 1:4–1:10 (не включая 2:1 и 1:4): ± 25% от заданного значения
Tinsp при апноэ:	± 0,2 с
Tinsp:	
Tpause:	5–8%: ± (значение настройки - 0,1%) (абсолютная погрешность) 8–60% (не считая 8%): ± 8% (абсолютная погрешность)
Окно тригг.:	5–10%: ± (значение настройки - 0,1%) (абсолютная погрешность) 10–90% (не считая 10%): ± 10% (абсолютная погрешность)
Триг.-поток (в соответствии с условиями BTPS):	0,2–1,0 л/мин: ± (значение настройки - 0,01 л/мин) 1,0–15,0 л/мин (не считая 1,0 л/мин): ± 1 л/мин

Табл. 12-3 Точность регулирования аппарата ИВЛ

Параметры контроля	Погрешность
Триг.-давл.:	-2 смH_2O – -1 смH_2O: ± (значение настройки + 0,1 смH_2O) -20 смH_2O – -2 смH_2O (не считая -2 смH_2O): ± 2 смH_2O
Выдох%:	5–10%: ± (значение настройки - 0,1%) (абсолютная погрешность) 10–80% (не считая 10%): ± 10% (абсолютная погрешность)
Рвыс:	± 2,5 смH_2O или ± 7% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
Рниз:	Выкл: ± 3,0 смH_2O 2–50 смH_2O: ± 2,0 смH_2O или ± 7% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
Твыс:	± 0,2 с или ± 10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше
Тниз:	
I:E (I:E = Твыс:Тниз):	2:1–1:4: ± 10% от заданного значения 4:1–2:1 и 1:4–1:8 (не считая 2:1 и 1:4): ± 25% от заданного значения 50:1–4:1 и 1:8–1:50 (не считая 4:1 и 1:8): ± 50% от заданного значения
MV%:	± 10% или ± 10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше

Табл. 12-4 Точность мониторинга аппарата ИВЛ

Параметры мониторинга	Погрешность
Vt (в соответствии с условиями BTPS):	0–60 мл: ± 10 мл 60–210 мл (не включая 60 мл): ± 15 мл 210–3000 мл (не включая 210 мл): ± 7% от фактического показания
Vti (в соответствии с условиями BTPS):	
MV (в соответствии с условиями BTPS):	± 0,1 л/мин или ± 8% от фактического показания, в зависимости от того, что больше
MVвд (в соответствии с условиями BTPS):	
ПИК:	± 2,0 смH_2O или ± 4% от фактического показания, в зависимости от того, что больше
ПЛАТО:	
СРЕД:	
PEEP:	

Табл. 12-4 Точность мониторинга аппарата ИВЛ

Параметры мониторинга	Погрешность
ЧД:	± 1 вд./мин или ± 5% от фактического значения, в зависимости от того, что больше
I:E:	2:1–1:4: ± 10% от фактического показания 50:1–2:1 (не считая 2:1) и 1:4–1:50 (не считая 1:4): ± 25% от фактического показания
Raw:	0–20 смH_2O/(л/с): ± 10 смH_2O/(л/с) 20–600 смH_2O/(л/с) (не включая 20 смH_2O/(л/с)): ± 50% от фактического показания
Compl:	± (10 мл/смH_2O + 20% от фактического показания)
MVутеч (в соответствии с условиями BTPS):	± 0,1 л/мин или ± 8% от фактического показания, в зависимости от того, что больше
ΔVt:	0–60 мл: ± 20 мл 60–210 мл (не включая 60 мл): ± 30 мл 210–3000 мл (не включая 210 мл): ± 14% от фактического показания
Выд.:	Не указано
MPrs:	± (1 Дж/мин + 15% от фактического показания)
Pdrive	± (2 смH_2O + 4% от фактического показания)

12.10 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO)

Тип управления:	Механическое
Соединитель:	Коаксиальный конический соединитель 22 мм (Муж)/15 мм (Жен)
Безопасное давление:	Клапан сброса давления ограничивает давление свежего газа на выходе ACGO до макс. 12,5 кПа.

12.11 Испаритель анестетика

Способ крепления:	Selectatec® с функцией взаимной блокировки (Selectatec® — зарегистрированный товарный знак компании Datex-Ohmeda Inc.) Plug-in® с функцией взаимной блокировки
Тип:	Испарители анестетика. Существуют два типа испарителей для анестетиков изофлуран и севофлуран.

12.12 Система выведения анестезиологических газов (СВАГ)

Табл. 12-5 Низкопоточная система выведения анестезиологических газов (активная СВАГ)

Параметры мониторинга	Погрешность
Тип применяемой отводящей системы:	Низкий поток
Поток отбора:	25–50 л/мин
Сопротивление:	≤ 0,05 кПа при 30 л/мин ≤ 0,35 кПа при 75 л/мин
Размер:	Высота: 430 мм; ширина: 132 мм; глубина: 114 мм

Табл. 12-6 Высокопоточная система выведения анестезиологических газов (активная СВАГ)

Параметры мониторинга	Погрешность
Тип применяемой отводящей системы:	Высокий поток
Поток отбора:	75–105 л/мин
Сопротивление:	≤ 0,05 кПа при 30 л/мин ≤ 0,35 кПа при 75 л/мин
Размер:	Высота: 430 мм; ширина: 132 мм; глубина: 114 мм

12.13 Аспиратор с отрицательным давлением

Регулятор непрерывной аспирации:

Категория исполнения:	Фарингеальный аспиратор
Подача газа:	Отрицательное давление в медицинской газопроводной системе
Соединения для подачи газа	NIST, DISS
Диапазон давления подачи газа:	-72 кПа – -40 кПа
Максимальный вакуум:	≥ 65 кПа (давление подачи газа: -72 кПа)
Максимальный поток:	≥ 40 л/мин (давление подачи газа: -72 кПа)
Погрешность работы вакуумметра:	± 5% от полного диапазона

12.14 Модуль мониторинга

12.14.1 Модуль АГ

Скорость отбора проб	Большой влагосборник и пробоотборная линия: 150 мл/мин (низкая), 180 мл/мин (средняя) или 200 мл/мин (высокая)		
	Малый влагосборник и пробоотборная линия: 100 мл/мин (низкая), 110 мл/мин (средняя) или 120 мл/мин (высокая)		
	Погрешность: ± 10 мл/мин или ± 10% от заданного значения, большее из значений.		
Газ	CO_2, O_2 (по условию), N_2O и любой из следующих пяти анестетиков: десфлуран, изофлуран, энфлуран, севофлуран и галотан.		
Диапазон и разрешение	Газ	Диапазон измерений	Разрешение
	CO_2:	0–30%	0,1%
	O_2 (по условию)	0–100%	1%
	N_2O:	0–100%	1%
	Десфлюран:	0–30%	0,1%
	Сев:	0–30%	0,1%
	Энфлуран,	0–30%	0,1%
Режим точности ISO:	CO_2	Добавление ± 0,3%$_{АБС}$ к максимальной погрешности для CO_2	
	N_2O	± (8%$_{ОТН}$ + 2%$_{АБС}$)	
	Анестезирующий газ	Добавление ± 8%$_{ОТН}$ к максимальной погрешности для CO_2	

Режим полной погрешности:	Газ	Объем	Погрешность (об.)
	CO_2	0,0%–1,0%	± 0,1%
		1,0–5,0% (не включая 1,0%)	± 0,2%
		5,0–7,0% (не включая 5,0%)	± 0,3%
		7,0–10,0% (не включая 7,0%)	± 0,5%
		> 10,0%	Не указано
	N_2O	0–20%	± 2%
		20–100% (не включая 20%)	± 3%
	O_2	0–25%	± 1%
		25–80% (не включая 25%)	± 2%
		80–100% (не включая 80%)	± 3%
	Дес	0,0%–1,0%	± 0,15%
		1,0–5,0% (не включая 1,0%)	± 0,2%
		5,0–10,0% (не включая 5,0%)	± 0,4%
		10,0–15,0% (не включая 10,0%)	± 0,6%
		15,0–18,0% (не включая 15,0%)	± 1%
		> 18,0%	Не указано
	Сев	0,0%–1,0%	± 0,15%
		1,0–5,0% (не включая 1,0%)	± 0,2%
		5,0–8,0% (не включая 5,0%)	± 0,4%
		> 8,0%	Не указано
	Энф, Изо, Гал	0,0%–1,0%	± 0,15%
		1,0–5,0% (не включая 1,0%)	± 0,2%
		> 5,0%	Не указано

Время нарастания (10–90%)	Газ	При измерении с помощью большого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м	При измерении с помощью малого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м
	CO_2	≤ 300 мс при 150 мл/мин	≤ 400 мс при 100 мл/мин
		≤ 300 мс при 180 мл/мин	≤ 400 мс при 110 мл/мин
		≤ 250 мс при 200 мл/мин	≤ 250 мс при 120 мл/мин
	O_2	≤ 600 мс при 150 мл/мин	≤ 800 мс при 100 мл/мин
		≤ 600 мс при 180 мл/мин	≤ 800 мс при 110 мл/мин
		≤ 500 мс при 200 мл/мин	≤ 600 мс при 120 мл/мин
	N_2O	≤ 300 мс при 150 мл/мин	≤ 400 мс при 100 мл/мин
		≤ 300 мс при 180 мл/мин	≤ 400 мс при 110 мл/мин
		≤ 250 мс при 200 мл/мин	≤ 250 мс при 120 мл/мин
	Гал	≤ 550 мс при 150 мл/мин	≤ 600 мс при 100 мл/мин
		≤ 550 мс при 180 мл/мин	≤ 600 мс при 110 мл/мин
		≤ 300 мс при 200 мл/мин	≤ 300 мс при 120 мл/мин
	Изофлуран, севфлуран, десфлуран	≤ 400 мс при 150 мл/мин	≤ 450 мс при 100 мл/мин
		≤ 400 мс при 180 мл/мин	≤ 450 мс при 110 мл/мин
		≤ 350 мс при 200 мл/мин	≤ 300 мс при 120 мл/мин
	Энф	≤ 400 мс при 150 мл/мин	≤ 500 мс при 100 мл/мин
		≤ 400 мс при 180 мл/мин	≤ 500 мс при 110 мл/мин
		≤ 350 мс при 200 мл/мин	≤ 350 мс при 120 мл/мин

Общее время отклика системы	Газ	При измерении с помощью большого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м	При измерении с помощью малого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м
	CO_2	< 5 с при 150 мл/мин	< 5 с при 100 мл/мин
		< 5 с при 180 мл/мин	< 5 с при 110 мл/мин
		< 5 с при 200 мл/мин	< 5 с при 120 мл/мин
	O_2	< 5 с при 150 мл/мин	< 5 с при 100 мл/мин
		< 5 с при 180 мл/мин	< 5 с при 110 мл/мин
		< 5 с при 200 мл/мин	< 5 с при 120 мл/мин
	N_2O	< 5 с при 150 мл/мин	< 5 с при 100 мл/мин
		< 5 с при 180 мл/мин	< 5 с при 110 мл/мин
		< 5 с при 200 мл/мин	< 5 с при 120 мл/мин
	Энфлуран, изофлуран, галотан, севфлуран, десфлуран	< 6 с при 150 мл/мин	< 6 с при 100 мл/мин
		< 6 с при 180 мл/мин	< 6 с при 110 мл/мин
		< 6 с при 200 мл/мин	< 6 с при 120 мл/мин
Частота дыхания	Диапазон измерений	2–100 вдохов/мин	
	Разрешение	1 вд./мин.	
	Погрешность измерения	2–60 вд./мин: ± 1 вдох/мин	
		> 60 вдохов/мин: не указано	
Время прогрева	Режим точности ISO: < 45 с		
	Режим полной погрешности: < 10 мин		
Отклонение точности измерений:	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов		
Время устранения закупорки влагосборника (экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37 °C, температура окружающего воздуха 23 °C, относительная влажность анализируемого газа 100%.)	Малый влагосборник	≥ 24 ч при 100 мл/мин[a]	
		≥ 22 ч при 110 мл/мин	
		≥ 20 ч. при 120 мл/мин	
	Большой влагосборник	≥ 19 ч. при 150 мл/мин	
		≥ 18 ч при 180 мл/мин	
		≥ 17 ч при 200 мл/мин	

Идентификационный порог первичного газа (для галотана: увеличение порога на $0{,}1\%_{АБС}$.)	Режим точности ISO: 0,4%
Идентификационный порог вторичного газа (для галотана: увеличение порога на 0,1%АБС.)	Режим точности ISO: 0,5% $5\%_{ОТН}$ ($10\%_{ОТН}$ для изофлурана) первичного газа, если объем первичного газа > 10%

а. Время очистки влагосборника ≥ 24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.

Табл. 12-7 Тревоги

Сигналы тревоги анестезирующего газа	**Диапазон**	**Ед. измер.**	**Примечания**
Верхний предел $EtCO_2$	Выкл, 2–99	мм рт. ст.	Если верхний предел больше нижнего предела, разрешение составляет 1 мм рт. ст.
Нижний предел $EtCO_2$	Выкл, 0–97		
Верхний предел $FiCO_2$	Выкл, 1–99		/
Верхний предел EtO_2	Выкл, 12–100	%	Если верхний предел больше нижнего предела, разрешение составляет 1%
Нижний предел EtO_2	Выкл, 10–98		
Верхний предел FiO_2	20–100, Выкл		
Нижний предел FiO_2	18–98		
Верхний предел FiN_2O	82	%	/
Верхний предел Et гал	Выкл, 0,2–5,0	%	Если верхний предел больше нижнего предела, разрешение составляет 0,1%
Нижний предел Et гал	Выкл, 0,0–4,8		
Верхний предел Fi гал	Выкл, 0,2–5,0		
Нижний предел Fi гал	Выкл, 0,0–4,8		
Верхний предел Et энф	Выкл, 0,2–5,0	%	Если верхний предел больше нижнего предела, разрешение составляет 0,1%
Нижний предел Et энф	Выкл, 0,0–4,8		
Верхний предел Fi энф	Выкл, 0,2–5,0		
Нижний предел Fi энф	Выкл, 0,0–4,8		
Верхний предел Et изо	Выкл, 0,2–5,0	%	Если верхний предел больше нижнего предела, разрешение составляет 0,1%
Нижний предел Et изо	Выкл, 0,0–4,8		
Верхний предел Fi изо	Выкл, 0,2–5,0		
Нижний предел Fi изо	Выкл, 0,0–4,8		

Табл. 12-7 Тревоги

Сигналы тревоги анестезирующего газа	Диапазон	Ед. измер.	Примечания
Верхний предел Et сев	Выкл, 0,2–8,0	%	Если верхний предел больше нижнего предела, разрешение составляет 0,1%
Нижний предел Et сев	Выкл, 0,0–7,8		
Верхний предел Fi сев	Выкл, 0,2–8,0		
Нижний предел Fi сев	Выкл, 0,0–7,8		
Верхний предел Et дес	Выкл, 0,2–18,0	%	Если верхний предел больше нижнего предела, разрешение составляет 0,1%
Нижний предел Et дес	Выкл, 0,0–17,8		
Верхний предел Fi дес	Выкл, 0,2–18,0		
Нижний предел Fi дес	Выкл, 0,0–17,8		

Табл. 12-8 Влияние интерферирующего газа на измеряемое значение АГ

Влияние интерферирующего газа на измеряемое значение АГ								
Тестируемый газ	Количественный эффект (объемная доля)							
	CO_2	N_2O	Гал	Сев	Изо	Энф	Дес	O_2
N_2O	0,1%	/	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%
Гал	0,1%	0,1%	/	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	1,0%
Сев	0,1%	0,1%	0,1%	/	0,1%	0,1%	0,1%	1,0%
Изо	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	/	0,1%	0,1%	1,0%
Энф	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	/	0,1%	1,0%
Дес	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	/	1,0%

12.14.2 Модуль CO_2

Модуль измерения CO_2 в основном потоке

Погрешность измерения CO_2:	0% (0 мм рт. ст.)–5% (40 мм рт. ст.): ± 0,2 об.% (± 2 мм рт. ст.) 5% (41 мм рт. ст.)–9% (70 мм рт. ст.) (не считая 5%): ± 5% от фактического показания 9% (71 мм рт. ст.)–13% (100 мм рт. ст.) (не считая 9%): ± 8% от фактического показания 13% (101 мм рт. ст.)–20% (150 мм рт. ст.) (не считая 13%): ± 10% от фактического показания
Отклонение погрешности:	Удовлетворяет требованиям погрешности измерения в течение 6 часов

Время нарастания:	< 60 мс
Общее время отклика системы:	< 2 с
Измерение частоты дыхания:	Диапазон измерения: 0–150 вд./мин Разрешение: 1 вд./мин. Точность измерения: ± 1 вд./мин

Табл. 12-9 Предел тревоги для модуля измерения CO_2 в основном потоке

Предел тревоги		Диапазон	Шаг	Ед. измер.
$EtCO_2$	Верхний предел	Выкл., (нижний предел + 2)–99	1	мм рт. ст.
	Нижний предел	Выкл, 0–(верхний предел - 2)		
$FiCO_2$	Верхний предел	Выкл, 1–99		

Модуль измерения CO_2 в боковом потоке

Диапазон и погрешность измерения*:	CO_2: 0% (0 мм рт. ст.)–5% (40 мм рт. ст.): ± 0,2 об.% (± 2 мм рт. ст.) 5% (41 мм рт. ст.)–10% (76 мм рт. ст.) (не считая 5%): ± 5% от показания 10% (77 мм рт. ст.)–20% (152 мм рт. ст.) (не считая 10%): ± 10% от показания
	O_2: 0–25%: ± 1 об.% 25–80% (не считая 25%): ± 2 об.% 80–100% (не считая 80%): ± 3 об.%
Отклонение погрешности:	Удовлетворяет требованиям погрешности измерения в течение 6 часов
Скорость пробоотборного потока:	Скорость пробоотборного потока: Большой влагосборник: 120 мл/мин (низкая), 150 мл/мин (высокая) Малый влагосборник: 100 мл/мин (низкая), 120 мл/мин (высокая) Погрешность: ± 15 мл/мин или ± 15% от заданного значения, большее из значений.

Периодичность опорожнения влагосборника [a]:	Малый влагосборник: ≥ 24 ч при 100 мл/мин[b] ≥ 20 ч. при 120 мл/мин Большой влагосборник: ≥ 20 ч. при 120 мл/мин ≥ 19 ч. при 150 мл/мин		
Время запуска:	< 90 с		
Время нарастания (10–90%):	Газ	При измерении с помощью большого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м	При измерении с помощью малого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м
	CO_2	≤ 300 мс при 120 мл/мин ≤ 300 мс при 150 мл/мин	≤ 250 мс при 100 мл/мин ≤ 250 мс при 120 мл/мин
	O_2	≤ 750 мс при 120 мл/мин ≤ 750 мс при 150 мл/мин	≤ 800 мс при 100 мл/мин ≤ 800 мс при 120 мл/мин
Общее время отклика системы:	Газ	При измерении с помощью большого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м	При измерении с помощью малого влагосборника и пробоотборной линии длиной 2,5 м
	CO_2	≤ 5 с при 120 мл/мин ≤ 5 с при 150 мл/мин	< 4,5 с при 100 мл/мин < 4,5 с при 120 мл/мин
	O_2	≤ 5 с при 120 мл/мин ≤ 5 с при 150 мл/мин	< 4,5 с при 100 мл/мин < 4,5 с при 120 мл/мин
Измерение частоты дыхания:	Диапазон измерения: 0–150 вд./мин Разрешение: 1 вд./мин. Точность измерения: 0–60 вд./мин: ± 1 вд./мин 61–150 вд./мин: ± 2 вд/мин		

*Погрешность применима в следующих случаях:

1. Начало измерений по завершении прогрева модуля CO_2;

2. Давление окружающей среды составляет 750–760 мм рт. ст., а температура окружающей среды составляет 22–28 °C;

3. Измеряемый газ является сухим газом, а газ-наполнитель N_2O;

4. Скорость пробоотборного потока газа составляет 100 мл/мин, частота дыхания составляет 50 вдохов/мин с колебанием ± 3 вдохов/мин, а отношение времени вдоха ко времени выдоха составляет 1:2.

Если рабочая температура (вблизи детектора модуля) составляет 15–25 °C или 50–55 °C, или частота дыхания составляет 50 вд./мин, то погрешность измерения составляет: ± 4 мм рт.ст. (0–40 мм рт.ст.) или ± 12% от показания (41–99 мм рт.ст.).

a. Экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37 °C, температура окружающей среды 23 °C, относительная влажность анализируемого газа 100%.

b. Время очистки влагосборника ≥ 24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.

Табл. 12-10 Влияние интерферирующего газа на измеряемое значение CO_2 в боковом потоке

Газ	**Количественный эффект***	
	CO_2	**O_2**
N_2O	0,1% (1 мм рт. ст.)	0,2%
ГАЛ	0,1% (1 мм рт. ст.)	1%
СЕВ	0,1% (1 мм рт. ст.)	1%
ИЗО	0,1% (1 мм рт. ст.)	1%
ЭНФ	0,1% (1 мм рт. ст.)	1%
ДЕС	0,1% (2 мм рт. ст.)	1%

*: необходимо ввести дополнительную поправку на присутствие постороннего газа в случае выполнения измерений CO_2 при давлении от 0–40 мм рт. ст.

12.14.3 Модуль BIS

Табл. 12-11 Модуль BIS

	Тип	**BISx**	**BISx4**	**Диапазон значений параметра**
Измеряемые параметры:	Биспектральный индекс	BIS	BIS L, BIS R	0–100
	Погрешность: Не указано			
	Разрешение: 1			

Табл. 12-11 Модуль BIS

	Тип	BISx	BISx4	Диапазон значений параметра
Рассчитываемые параметры:	Индекс качества сигнала	SQI	SQI L, SQI R	0–100%
	Электромиография	EMG	EMG L, EMG R	0–100 дБ
	Коэффициент подавления	SR	SR L, SR R	0–100%
	Частота края спектра	SEF	SEF L, SEF R	0,5–30,0 Гц
	Общая мощность	TP	TP L, TP R	40–100 дБ
	Число импульсов	BC	BC L, BC R	0–30
	Индекс вариабельности BIS	/	sBIS L, sBIS R	0–10,0
	Индекс вариабельности EMG	/	sEMG L, sEMG R	0–10,0
	Асимметрия	/	ASYM	0–100%
Амплитуда сигнала ЭЭГ:	50 мкВ/шкала, 100 мкВ/шкала, 200 мкВ/шкала, 500 мкВ/шкала			
Скорости развертки:	6,25 мм/с, 12,5 мм/с, 25 мм/с и 50 мм/с			

Табл. 12-12 Тревоги

Параметр тревоги	Диапазон установок	Шаг
Верхний предел BIS	2–100	1
Нижний предел BIS	0–98	

12.14.4 Мониторинг кислорода с помощью кислородного датчика

Монитор кислорода	Тип	Электрохимический датчик
	Диапазон	18–100%
	Погрешность	± (2,5% от объемной доли + 2,5% от уровня газа)
	Отклонение погрешности	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов
	Общее время отклика системы (21–100% O_2)	< 20 с

Тревоги

Пределы тревог		Диапазон	Шаг	Ед. измер.
FiO_2	Верхний предел	Выкл, 20–100	1	%
	Нижний предел	18–98		

Влияние интерферирующего газа на измеряемое датчиком кислорода значение

Тестируемый газ	Количественный эффект (объемная доля)
	O_2
N_2O	1,0%
ГАЛ	1,5–2,0%
СЕВ	1,0–1,5%
ИЗО	1,2–1,8%
ЭНФ	1,2–1,8%
ДЕС	2,0%

12.14.5 Расчет расхода анестетика и скорость расхода анестетика

Определяет эффект взаимодействия следующих препаратов. Суммарный эффект анестезиологических препаратов отображается в виде эквивалентных значений МАК.	
Анестетики:	Десфлуран, изофлуран и севофлуран
Внутривенные препараты:	пропофол, ремифентанил, альфентанил и суфентанил

12.15 Характеристики дисплея и элементов управления

12.15.1 Управление электронными компонентами

Главный дисплей:	18,5 дюймов, разрешение 1920 x 1080, с сенсорным экраном
Индикатор сети переменного тока:	Зеленый. Загорается при подключении источника питания переменного тока.

Индикатор состояния аккумулятора:	Зеленый. Загорается при установке аккумулятора и подключении блока питания переменного тока; мигает при питании от аккумуляторов; гаснет, если аккумулятор не установлен.
Лампа подсветки:	Настройки: Выкл, Низ, Выс

12.15.2 Управление пневматическими компонентами

Манометры магистралей:	Манометры: O_2, N_2O, воздух Диапазон: 0–140 фунт/кв.дюйм (0–1000 кПа) Погрешность: ± (4% от максимального показания + 8% от фактического показания) Единицы измерения: кПа, фунт/кв.дюйм
Манометры баллонов:	Манометры: O_2, N_2O, воздух O_2: 0–3500 фунт/кв.дюйм (0–25 МПа) N_2O: 0–1400 фунтов/кв.дюйм (0–10 МПа) Воздух: 0–3500 фунт/кв.дюйм (0–25 МПа) Погрешность: ± (4% от максимального показания + 8% от фактического показания) Единицы измерения: кПа, фунт/кв.дюйм

12.16 Тревоги

Индикаторы тревоги:	Звуковые: динамик Визуальные: светодиодный индикатор и сообщения на экране (Звуковые и визуальные индикаторы соответствуют требованиям IEC 60601-1-8)
Категории тревог:	Физиологические тревоги: три уровня (высокий, средний и низкий) Технические тревоги: три уровня (высокий, средний и низкий)
Уровень звука:	10 уровней сигнала тревоги, регулируемые (1–10)

Пределы тревог

Vte:	Верхний предел	5–1600 мл
	Нижний предел	Выкл, 0–1595 мл
MV:	Верхний предел	0,2–100 л/мин
	Нижний предел	0,0–15,0 л/мин: 0,0 л/мин–(верхний предел - 0,2) л/мин 15,0–100,0 л/мин: 15 л/мин–(верхний предел - 1) л/мин
ЧД:	Верхний предел	4–100 вд./мин, выкл
	Нижний предел	Выкл, 2–98 вд./мин
Paw:	Верхний предел	2 –100 смH_2O
	Нижний предел	0 – 98 смH_2O

Время задержки сигнала тревоги по апноэ можно регулировать, диапазон: 5–60 с, точность: ±3 с

Время задержки при апноэ (CO_2) регулируется, диапазон: 10–40 с, точность: ±3 с

Предусмотрена функция сигнализации по отрицательному давлению. Сигнал тревоги по **отрицательному давлению в дыхательных путях** активируется в том случае, когда давление в дыхательных путях ниже атмосферного давления на 10 смH_2O.

A Принадлежности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Запрещается использовать принадлежности, не указанные в этой главе. Использование других принадлежностей может привести к получению неточных результатов измерений и повреждению оборудования.**
- **Повторное использование одноразовых принадлежностей запрещено. Повторное использование может привести к ухудшению рабочих характеристик и перекрестному заражению.**
- **Не допускается использовать принадлежность, если нарушена целостность ее упаковки или имеются повреждения на самом изделии.**
- **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.**

Категории принадлежностей	Описание
Шланг подачи газа	Шланг подачи O2, британский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-BS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, британский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-BS/NS-5
	Шланг подачи N2O, британский стандарт, NIST, 5 м, 34I-N2O-BS/NS-5
	Шланг подачи O2, немецкий стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-GS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, немецкий стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-GS/NS-5
	Шланг подачи N2O, немецкий стандарт, NIST, 5 м, 34I-N2O-GS/NS-5
	Шланг подачи O2, австралийский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-SIS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, австралийский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-SIS/NS-5
	Шланг подачи N2O, австралийский стандарт, NIST, 5 м, 34I-N2O-SIS/NS-5
	Шланг подачи O2, французский стандарт, NIST, 5 м, 34I-OXY-FS/NS-5
	Шланг подачи воздуха, французский стандарт, NIST, 5 м, 34I-AIR-FS/NS-5
	Шланг подачи N2O, французский стандарт, NIST, 5 м, 34I-N2O-FS/NS-5
	Шланг подачи O2, американский стандарт, BS, DISS, 5 м, 34U-OXY-BS/DS-5

Категории принадлежностей	Описание
Шланг подачи газа	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, DISS, 5 м, 34U-AIR-BS/DS-5
	Шланг подачи N2O, американский стандарт, BS, DISS, 5 м, 34U-N2O-BS/DS-5
	Шланг подачи N2O, американский стандарт, Chemetron, DISS, 5 м, 34U-N2O-CH/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, Chemetron, DISS, 5 м, 34U-AIR-CH/DS-5
	Шланг подачи O2, американский стандарт, Chemetron, DISS, 5 м, 34U-OXY-CH/DS-5
	Шланг подачи N2O, американский стандарт, Ohmeda, DISS, 5 м, 34U-N2O-OH/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, Ohmeda, DISS, 5 м, 34U-AIR-OH/DS-5
	Шланг подачи O2, американский стандарт, Ohmeda, DISS, 5 м, 34U-OXY-OH/DS-5
	Шланг подачи O2, американский стандарт, P-B, DISS, 5 м, 34U-OXY-PB/DS-5
	Шланг подачи N2O, американский стандарт, P-B, DISS, 5 м, 34U-N2O-PB/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, P-B, DISS, 5 м, 34U-AIR-PB/DS-5
	Шланг подачи O2, американский стандарт, DISS, DISS, 5 м, 34U-OXY-DS/DS-5
	Шланг подачи N2O, американский стандарт, DISS, DISS, 5 м, 34U-N2O-DS/DS-5
	Шланг подачи воздуха, американский стандарт, DISS, DISS, 5 м, 34U-AIR-DS/DS-5
Модуль АГ	Модуль АГ (с функцией измерения O2), без принадлежностей
	Модуль АГ (без функции измерения O2), без принадлежностей
	Набор принадлежностей для АГ

Категории принадлежностей	Описание
Модуль CO2	CAPNOSTAT CO2 (в комплекте/без принадлежностей)
	Набор для измерения CO2 в основном потоке
	M02D CO2 (без принадлежностей, ветеринарный)
	Модуль CO2+O2 (без принадлежностей, ветеринарный)
	Набор принадлежностей для измерения CO2 в боковом потоке, большой, ветеринарный
	Набор принадлежностей для измерения CO2 в боковом потоке, малый, ветеринарный
	Влагосборник DRYLINE II, большой, 10 шт. в коробке
	Влагосборник DRYLINE II, малый, 10 шт. в коробке
	Пробоотборная линия, большая, 2,5 м, 25 шт. в коробке
	Пробоотборная линия, малая, 2,5 м, 25 шт. в коробке
	Адаптер для дыхательного контура DRYLINE, прямой, большой, 10 шт. в коробке
	Адаптер для дыхательного контура DRYLINE, прямой, малый, 10 шт. в коробке
	Адаптер для дыхательного контура DRYLINE, угловой, 10 шт. в коробке
Датчик потока	Датчик потока вдоха, автоклавируемый, 1 шт.
	Датчик потока выдоха, автоклавируемый, 1 шт.
	Комплект датчиков потока, автоклавируемый, с датчиком потока вдоха и датчиком потока выдоха
СВАГ	Комплект для СВАГ, низкий поток, высокий уровень вакуума
	Комплект для СВАГ, высокий поток, низкий уровень вакуума
	Узел СВАГ, низкий поток, высокий уровень вакуума
	Узел СВАГ, высокий поток, низкий уровень вакуума
	Принимающий шланг из СВАГ с высоким потоком, от узла СВАГ к больничной системе выведения отработанных газов
	Принимающий шланг из СВАГ с низким потоком, от узла СВАГ к больничной системе выведения отработанных газов
	Набор принадлежностей для пассивной СВАГ
	Приемный шланг СВАГ

Категории принадлежностей	Описание
Испаритель и адаптер	Испаритель Key Filler для изофлурана с адаптером
	Испаритель Key Filler для севофлурана с адаптером
	Испаритель Pour Fill для изофлурана
	Испаритель Pour Fill для севофлурана
	Испаритель Quik-Fil для севофлурана без адаптера
	Адаптер Key Filler для наполнения испарителя, изофлуран
	Адаптер Key Filler для наполнения испарителя, севофлуран
	Адаптер Quik-Fil для наполнения испарителя, севофлуран
Литий-ионный аккумулятор	Комплект литий-ионных аккумуляторов
Датчик O2	Датчик кислорода, Medicel MOX-3, 1 шт.
	Комплект для мониторинга кислорода, включая основание для кислородного датчика и кислородный датчик MOX-3
Кронштейн	Кронштейн GCX для N12/15/17/ePM15, с фиксированной высотой
	Крепление GCX для мониторов ePM10/12/uMEC, фиксированная высота
	Крепление GCX для мониторов ePM10/12/uMEC, фиксированная высота
	Набор кабельных стяжек для принадлежностей
	Набор крюков для принадлежностей
	Комплект опорных кронштейнов для фиксации дыхательных трубок
	Комплект зажимов для разводки кабелей
	Комплект кронштейна V Hub серии M, для прокладки кабеля
Дыхательный контур и дыхательный мешок	Набор одноразовых принадлежностей, большой, ветеринарный
	Набор одноразовых принадлежностей, малый, ветеринарный
	Одноразовый коаксиальный контур, 1,5 м, ветеринарный
	Дыхательный мешок на 0,5 л без латекса, ветеринарный
	Дыхательный мешок на 1 л без латекса, ветеринарный
	Дыхательный мешок на 2 л без латекса, ветеринарный
	Дыхательный мешок на 3 л без латекса, ветеринарный
	Система с T-образным разветвителем
	Контур С Мэйплсона
	Основной блок
	Основной контур, одноразовый, 1,2 м, ветеринарный
	Набор масок для анестезии для мелких животных
	Набор эндотрахеальных трубок с манжетами, ветеринарный

Категории принадлежностей	Описание
Другие	Прокладка хомута цилиндра, 6 шт.
	Гаечный ключ для хомута цилиндра
	Сильфоны, серые
	Канистра для натровой извести с ручкой, для дыхательного контура, совместимого с Pre-Pak (A9/A8)
	Быстроразъемный соединитель и трубка возврата газа, 0,5 м, 1 шт.
	Быстроразъемный соединитель
	Держатель испарителя
	Крепление для крюка на ручках для стандартной дыхательной трубки
	Набор адаптеров для очистки
	Фильтр HEPA для компрессора
	Узел HEPA для внутреннего источника воздуха
	Редуктор давления для баллона N2O, NIST
	Редуктор давления для баллона N2O, DISS

B Параметры и заводские настройки по умолчанию

B.1 Экран спирометрии

Показатель	По умолчанию
Тип петли	Петля P-V
Сохранить петлю	Опорная
Показать опорную	Выкл
Просмотреть петли	Петля P-V

B.2 Экран BIS

Показатель	По умолчанию
Виды	**BIS & EEG**
Длина тренда	**6 мин**
Размер ЭЭГ	**100 мкВ**
Скорости развертки	**25 мм/с**

B.3 Пределы

Параметры	По умолчанию
Тревоги: **Пределы**: ПИК - выс	Ручной режим или режим ACGO: 25 смH_2O
	Автоматический режим: • Вес ≥ 15 кг: 25 смH_2O • 5 кг ≤ вес < 15 кг: 22 смH_2O • Вес < 5 кг: 20 смH_2O
Тревоги: **Пределы**: ПИК - низ	Режим ручной вентиляции: Выкл Автоматический режим: 4 смH_2O
Тревоги: **Пределы**: MV - выс	30 л/мин
Тревоги: **Пределы**: MV - низ	0,0 л/мин
Тревоги: **Пределы**: Vte - выс	1000 мл
Тревоги: **Пределы**: Vte - низ	Выкл
Тревоги: **Пределы**: ЧД - выс	Выкл
Тревоги: **Пределы**: ЧД - низ	Выкл
Тревоги: **Пределы**: **Время задержки при апноэ**	30 сек
Тревоги: **Пределы**: **ПИК**(**HFJV**) - выс.	25 смH_2O
Тревоги: **Пределы**: **ПИК**(**HFJV**) - низ	0 смH_2O
Тревоги: **Пределы**: PP(**HFJV**) - выс.	15 смH_2O
Тревоги: **Пределы**: EtCO_2 - выс	50 мм рт.ст.
Тревоги: **Пределы**: EtCO_2 - низ	25 мм рт. ст.
Тревоги: **Пределы**: FiCO_2 - выс	4 мм рт.ст.
Тревоги: **Пределы**: Время задержки при апноэ	30 сек
Тревоги: **Пределы**: Время задержки при апноэ (CO_2)	30 сек
Тревоги: **Пределы**: FiO_2 - выс	Выкл
Тревоги: **Пределы**: FiO_2 - низ	18%
Тревоги: **Пределы**: EtO_2 - выс	100%
Тревоги: **Пределы**: EtO_2 - низ	Выкл
Тревоги: **Пределы**: FiN2O - выс	82%
Тревоги: **Пределы**: BIS – выс	70
Тревоги: **Пределы**: BIS - низ	20
Тревоги: **Агенты**: ЕтГал - выс	3%
Тревоги: **Агенты**: ЕтГал - низ	0%

Параметры	По умолчанию
Тревоги: **Агенты**: FiГал - выс	2%
Тревоги: **Агенты**: FiГал - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: EtЭнф - выс	3%
Тревоги: **Агенты**: EtЭнф - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: FiЭнф - выс	2%
Тревоги: **Агенты**: FiЭнф - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: EtИзо - выс	3%
Тревоги: **Агенты**: EtИзо - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: FiИзо - выс	2%
Тревоги: **Агенты**: FiИзо - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: EtСев - выс	6%
Тревоги: **Агенты**: EtСев - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: FiСев - выс	5%
Тревоги: **Агенты**: FiСев - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: EtДес - выс	8%
Тревоги: **Агенты**: EtДес - низ	0%
Тревоги: **Агенты**: FiДес - выс	6%
Тревоги: Агенты: МАК - выс	Выкл
Тревоги: Агенты: МАК - низ	Выкл

B.4 Главное меню

Параметры	По умолчанию
Установка: **ИВЛ**: **Vt/ИМТ**	10 мл/кг
Установка: **ИВЛ**: **Контроль времени**	**I:E**
Установка: **ИВЛ**: **Отображение давления**	**ПЛАТО**
Установка: **ИВЛ**: **Plimit**	Вкл.
Установка: **ИВЛ**: **Нагреватель дыхательного контура**	Вкл.
Установка: **O2**: **Мониторинг датчика O2**	Вкл.
Установка: **АГ**: **Шкала O2**	0–100%
Установка: **АГ**: **Шкала N2O**	0–100%
Установка: **АГ**: **Шкала Дес**	0–9,0%
Установка: **АГ**: **Шкала Сев**	0–4,0%

Параметры	По умолчанию
Установка: **АГ**: **Шкала Изо**	0–2,5%
Установка: **АГ**: **Шкала Гал**	0–2,5%
Установка: **АГ**: **Шкала Энф**	0–2,5%
Установка: АГ: Скорость потока	Высокий
Установка: CO2: Компен. BTPS **(применимо только к модулю измерения CO_2 в боковом потоке)**	Выкл
Установка: CO2: Компен. O2 **(применимо только к модулю измерения CO_2 в боковом потоке)**	100%
Установка: CO2: Компен. N2O **(применимо только к модулю измерения CO_2 в боковом потоке)**	0%
Установка: CO2: Компен. Дес **(применимо только к модулю измерения CO_2 в боковом потоке)**	0%
Установка: CO2: Скорость потока **(применимо только к модулю измерения CO_2 в боковом потоке)**	Высокий
Установка: CO2: Макс. удерж. **(применимо только к модулю измерения CO_2 в основном потоке)**	10 сек
Установка: CO2: Газовый баланс **(применимо только к модулю измерения CO_2 в основном потоке)**	AIR
Установка: CO2: Компен. O2 **(применимо только к модулю измерения CO_2 в основном потоке)**	100%
Установка: CO2: Компен. АГ **(применимо только к модулю измерения CO_2 в основном потоке)**	0%
Установка: BIS: Модуль BIS	Вкл.
Установка: BIS: Пров. сопротив.	Вкл.
Установка: BIS: Фильтр ЭЭГ	Вкл.
Установка: BIS: Интерв. сглаж.	30 сек
Установка: BIS: SQI	Вкл.
Установка: BIS: SR	Вкл.
Установка: BIS: EMG	Вкл.
Установка: BIS: SEF	Вкл.
Установка: BIS: TP	Вкл.
Установка: BIS: BC	Вкл.
Установка: BIS: sBIS	Вкл.
Установка: BIS: sEMG	Вкл.
Установка: BIS: ASYM	Вкл.
Установка: HFJV: Длина тренда	30 мин

Параметры	По умолчанию
Установка: HFJV: Предел струйной подачи FiO2	40%
Установка: HFJV: Интервал теста HFJV	30 дней
Установка: **Кривая**: **Единицы измер. и пределы**	Вкл.
Установка: **Кривая**: **Тип кривой**	**Наполнение**
Установка: **Кривая**: **Скорости развертки**	**6.25mm/c**
Установка: **Кривая**: **Отображение CO2**	**Сверху**
Установка: **Кривая**: **Цвет и шкала**: **Paw**: **Шкала**	Авто
Установка: **Кривая**: **Цвет и шкала**: **Объем**: **Шкала**	Авто
Установка: **Кривая**: **Цвет и шкала**: **Поток**: **Шкала**	Авто
Установка: **Кривая**: **Цвет и шкала**: **CO2**: **Шкала**	0–60 мм рт.ст.
Установка: **Громкость/экран**: **Громкость**: **Громк. трев.**	30% максимальной громкости
Установка: **Громкость/экран**: **Громкость**: **Громк.трев.сист.**	30% максимальной громкости
Установка: **Громкость/экран**: **Громкость**: **Громк. клавиш**	30% максимальной громкости
Установка: **Громкость/экран**: **Громкость**: **Громк.звука НМП**	30% максимальной громкости
Установка: **Громкость/экран**: **Яркость**: **Осн. экран**	50% максимальной яркости
Установка: **Громкость/экран**: **Яркость**: **Экран сост.**	50% максимальной яркости
Установка: **Громкость/экран**: **Спящий режим**: **Спящий режим**	30 мин
Установка: **Громкость/экран**: **Спящий режим**: **Баром. графич. дисплей**	Громкость
Установка: Система: Установка: ИВЛ: Давление на вдохе	**Pinsp**
Установка: Система: Установка: Клавиша быстрого доступа: Сброс тревог	Выкл
Установка: Система: Установка: Клавиша быстрого доступа: Снимок экрана	Выкл
Установка: Система: Установка: Клавиша быстрого доступа: Процедуры	Вкл.
Установка: Система: Установка: Клавиша быстрого доступа: Пауза потока	Выкл
Установка: Система: Установка: Клавиша быстрого доступа: Обход в автом. режиме	Выкл

Параметры	По умолчанию
Установка: Система: Установка: АГ: Недейств. через 30 с после обнуления	Выкл
Установка: Система: Установка: АГ: Типы анестетиков	Гал, Энф, Изо, Сев, Дес
Установка: Система: Установка: CO2: Недейств. через 30 с после обнуления	Выкл
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Язык	**Английский**
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Ед. измерения давления	**cmH2O**
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Ед. измерения CO2	**ммHg**
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Давл. подачи газа	кПа
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Анестетик — денежная единица	**$**
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Patient Height	**см**
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: Единицы измерения массы тела	**кг**
Установка: Система: Установка: Язык/Ед. измерения: МодульПриводДавлHFJV	бар
Установка: Система: Установка: Optimizer: Optimizer	Вкл.
Установка: Система: Установка: Optimizer: Расход анестетика	Вкл.
Установка: Система: Установка:Optimizer: Стоимость/мл жидкого анестетика: Сев	0,00 $
Установка: Система: Установка:Optimizer: Стоимость/мл жидкого анестетика: Дес	0,00 $
Установка: Система: Установка:Optimizer: Стоимость/мл жидкого анестетика: Изо	0,00 $
Установка: Система: Установка:Optimizer: Стоимость/мл жидкого анестетика: Гал	0,00 $
Установка: Система: Установка:Optimizer: Стоимость/мл жидкого анестетика: Энф	0,00 $
Установка: Система: Установка: Ист.болезни: Очист.ист.болезни	Выкл
Установка: Система: Установка: Время/дата: 24-часовой формат времени	Выкл
Установка: Система: Установка: Время/дата: Время Часовой пояс	UTC-05:00

Параметры	По умолчанию
Установка: Система: Установка: Время/дата: Время	00 (24 ч),12AM (12 ч)
Установка: Система: Установка: Время/дата: Формат даты	**ГГГГ-ММ-ДД**
Установка: Система: Установка: Время/дата: Дата	01.01.2009
Установка: Система: Установка: Время/дата: Переход на лет. время	Выкл
Установка: Система: Установка: Время/дата: Начать: Какая неделя каждого месяца	First
Установка: Система: Установка: Время/дата: Начать: Какой день каждой недели	Sunday
Установка: Система: Установка: Время/дата: Начать: Месяц	Апр
Установка: Система: Установка: Время/дата: Начать: Время	2:00 AM
Установка: Система: Установка: Время/дата: Конец: Какая неделя каждого месяца	Last
Установка: Система: Установка: Время/дата: Конец: Какой день каждой недели	Sunday
Установка: Система: Установка: Время/дата: Конец: Месяц	Окт
Установка: Система: Установка: Время/дата: Конец: Время	3:00 AM
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав1: л/мин	1
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав1: O2%	100
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав2: л/мин	2
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав2: O2%	100
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав3: л/мин	5
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав3: O2%	100
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав4: л/мин	10
Установка: Система: Установка: Flow Control: Гор.клав4: O2%	100
Установка: **Система**: Установка:Flow Control: Общий поток	2,0 л/мин

Параметры	По умолчанию
Установка: Система: Установка: Внутренняя подача воздуха: Отключите подсказку «Используется внутренняя подача воздуха» .	Выкл
Установка: Система: Установка: Управление анестезиологической системой: Показать «Начальный доступ»	Выкл
Установка: Система: Установка: Подключения инфузионного устройства: Управл.инфузион.устройством	Выкл
Установка: Система: Установка: Подключения инфузионного устройства: Подключение	Выкл
Установка: Система: Сеть: Тип сети: Тип сети	**ЛВС**
Установка: Система: Сеть: Тип сети: Общая точка доступа	Выкл
Установка: Система: Сеть: Ethernet: Автоматическое получение IP-адреса	Выкл
Установка: Система: Сеть: Ethernet: IP-адрес	192.168.23.250
Установка: Система: Сеть: Ethernet: Маска подсети	255.255.255.0
Установка: Система: Сеть: Ethernet: Шлюз по умолч.	-
Установка: Система: Сеть: Ethernet: Автоматическое получение адреса DNS-сервера	Выкл
Установка: Система: Сеть: Ethernet: Предпочт.DNS-сервер	-
Установка: Система: Сеть: Ethernet: Альтерн.DNS-сервер	-
Установка: Система: Сеть: Ethernet: Имя устройства	-
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Протокол	Нет
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Скорость передачи	115 200
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Биты данных	8
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Стоп-биты	1
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Четность	Нет
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Интервал данных	1 мин
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Версия протокола HL7	Сам. послед. (вер. 1.0)

Параметры	По умолчанию
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Отправить сигналы тревоги	Выкл
Установка: Система: Сеть: Последовательный: Отправить подтверждение тревоги	Выкл
Установка: Система: Сеть:HL7: Данные+кривые: IP места назначения	192.168.23.200
Установка: Система: Сеть:HL7: Данные+кривые: Порт	1550
Установка: Система: Сеть:HL7: Данные+кривые: Интервал данных	Выкл
Установка: Система: Сеть:HL7: Данные+кривые: Версия протокола HL7	Сам. послед. (вер. 1.0)
Установка: Система: Сеть:HL7: Данные+кривые: Отправить кривые	Выкл
Установка: Система: Сеть:HL7: Тревоги: IP места назначения	192.168.23.200
Установка: Система: Сеть:HL7: Тревоги: Порт	1550
Установка: Система: Сеть:HL7: Тревоги: Версия протокола HL7	Сам. послед. (вер. 1.0)
Установка: Система: Сеть:HL7: Тревоги: Отправить сигналы тревоги	Выкл
Установка: Система: Сеть:HL7: Тревоги: Отправить подтверждение тревоги	Выкл
Установка: Система: Сеть: MD2: Сигнал тревоги по отключению сети	Выкл
Установка: Система: Сеть: MD2: MD2	Выкл
Установка: Система: Сеть: MD2: IP места назначения	192.168.23.99
Установка: Система: Сеть: Обнаружение устройств: Адрес многоадресной рассылки	225.0.0.8
Установка: Система: Сеть: Обнаружение устройств: TTL многоадресной рассылки	1
Установка: Система: Сеть: QoS: Уровень QoS при мониторинге в реал. времени	0
Установка: Система: Сеть: QoS: Уровень QoS в других случаях	0
Установка: Система: Сеть: 4G/5G: 4G/5G	Выкл
Установка: Система: Сеть: 4G/5G: Станция CMS	Выкл
Установка: Система: Сеть: SNTP: Интервал	Выкл
Установка: Система: Сеть: SNTP: IP адрес сервера-источника	132.163.4.103

Параметры	По умолчанию
Установка: Система: Сеть: SNTP: IP адрес сервера-получателя	210.72.145.44
Установка: Система: Сеть: ADT: ADT	Выкл
Установка: Система: Сеть: ADT: IP места назначения	192.168.23.99
Установка: Система: Сеть: ADT: Порт	3502

B.5 История

Параметры	По умолчанию
Табл.тренды: Отображение интервала	1 мин
Табл.тренды: Отображение группы	Все
Граф. тренды: Масштабирование	5 мин
Граф. тренды: Отображение группы	Все
Журн.событ.: Фильтр	Высокий

B.6 Раскрытие объема легких

Параметры	По умолчанию
Процедуры: **Проц. предустановки**: **Процедуры**	Процедура 1
Процедуры: **Регулировка давления**: **Пауза давления**	35 смH_2O
Процедуры: **Регулировка давления**: **Длит-сть**	15 сек
Процедуры: **Регулировка давления**: **Интервал цикла**	Выкл

B.7 Регулирование потока свежего газа

Параметры	По умолчанию
Регул.потока свеж.газа: **Режим управления**	Общий поток
Регул.потока свеж.газа: **Газовый баланс**	**Воздух**
Регул.потока свеж.газа: **Общий поток**: **Общий поток**	2,0 л/мин

Параметры	По умолчанию
Регул.потока свеж.газа: **Общий поток**: **O2%**	100%
Регул.потока свеж.газа: **Прямой поток**: **O2**	2,0 л/мин
Регул.потока свеж.газа: **Прямой поток**: **Воздух**	0,0 л/мин
Регул.потока свеж.газа: **Прямой поток**: **N2O**	0,0 л/мин
Регул.потока свеж.газа: **Прямой поток**: Нет	0,0 л/мин

B.8 Режим вентиляции

Показатель	По умолчанию
Вкладка режимов вентиляции	**VCV**

B.8.1 VCV

Параметры	По умолчанию
Vt	20 мл
ЧД	12 вдохов/мин
I:E	1:2
Tpause	Выкл

B.8.2 SIMV-VC

Параметры	По умолчанию
Vt	20 мл
ЧД	12 вдохов/мин
I:E	1:2
Tinsp	1,0 с
Tpause	Выкл

B.8.3 PCV

Параметры	По умолчанию
ЧД	12 вдохов/мин
I:E	1:2
Pinsp	10 смH_2O
ΔPinsp	10 смH_2O

B.8.4 PCV-VG

Параметры	По умолчанию
Vt	20 мл
ЧД	12 вдохов/мин
I:E	1:2

B.8.5 SIMV-PC

Параметры	По умолчанию
ЧД	12 вдохов/мин
Tinsp	1,0 с
Pinsp	10 смH_2O
ΔPinsp	10 смH_2O

B.8.6 CPAP/PS

Параметры	По умолчанию
Мин. ЧД	8 вдохов/мин

B.8.7 SIMV-VG

Параметры	По умолчанию
Vt	20 мл
ЧД	12 вдохов/мин
Tinsp	1,0 с

B.8.8 APRV

Параметры	По умолчанию
Твыс	1,0 с
Тниз	2,0 с

B.8.9 HFJV

Параметры	По умолчанию
Струйная подача FiO2	80%
ВЧ	Вкл.
f (HFJV)	600 вдохов/мин
i:e(HFJV)	1:2
P ВЧ	0,3 бар
НЧ	Вкл.
F (HFJV)	12 вд./мин.
I:E (HFJV)	1:1
P НЧ	0,3 бар

B.8.10 HFJV

Параметры	По умолчанию
Тревоги	Вкл.
Сигналы тревоги по CO_2	Вкл.

B.9 Связанные параметры вентиляции

В таблице ниже описано, как смена режима вентиляции влияет на значения параметров. Например, при смене режима вентиляции значения параметров, использованные в одном режиме, могут быть применены для другого режима, если в нем настроены эти же параметры. Когда режим вентиляции меняется, другие параметры могут иметь отличные значения.

ПРИМЕЧАНИЕ.

- * Если в предыдущем и текущем режиме вентиляции часть значений настроенных параметров совпадает, настройки этих параметров остаются неизменными.
- # Если значения настроенных параметров предыдущего режима вентиляции не совпадают со значениями параметров текущего режима, будут применены самые последние настройки.

Текущий режим ИВЛ и затрагиваемые параметры		Предыдущий режим ИВЛ								
		VCV	SIMV-VC	PCV	PCV-VG	SIMV-PC	CPAP/PS	SIMV-VG	APRV	HFJV
VCV	VT	—	*	Измерение Vti или самое точное приближение	*	#	#	*	#	#
	ЧД	—	*	*	*	*	#	*	#	#
	I:E	—	#	*	*	#	#	#	#	#
	Tpause	—	*	#	#	#	#	#	#	#
	PEEP	—	*	*	*	*	*	*	#	#
	Plimit	—	*	#	*	#	#	*	#	#
SIMV-VC	VT	*	—	Измерение Vti или самое точное приближение	*	#	#	*	#	#
	ЧД	*	—	*	*	*	#	*	#	#
	Tinsp	#	—	#	#	*	#	*	#	#
	Tpause	*	—	#	#	#	#	#	#	#
	PEEP	*	—	*	*	*	*	*	#	#
	Plimit	*	—	#	*	#	#	*	#	#
	ΔPsupp	#	—	#	#	*	*	*	#	#
	Триг.-поток/ Триг.-давл.	#	—	#	#	*	*	*	#	#
	Выдох%	#	—	#	#	*	*	*	#	#
	Окно тригг.	#	—	#	#	*	#	*	#	#
	Тподъем	#	—	*	*	*	*	*	*	#

Текущий режим ИВЛ и затрагиваемые параметры		Предыдущий режим ИВЛ								
		VCV	SIMV-VC	PCV	PCV-VG	SIMV-PC	CPAP/PS	SIMV-VG	APRV	HFJV
PCV	Pinsp	ПЛАТО или 80% пикового значения или самое точное приближение	#	—	ПЛАТО или самое точное приближение	*	#	#	#	#
	ЧД	*	*	—	*	*	#	*	#	#
	I:E	*	#	—	*	#	#	#	#	#
	Тподъем	#	*	—	*	*	*	*	*	#
	PEEP	*	*	—	*	*	*	*	#	#
PCV-VG	VT	*	*	Измерение Vti или самое точное приближение	—	#	#	*	#	#
	ЧД	*	*	*	—	*	#	*	#	#
	I:E	*	#	*	—	#	#	#	#	#
	Тподъем	#	*	*	—	*	*	*	*	#
	PEEP	*	*	*	—	*	*	*	#	#
	Plimit	*	*	#	—	#	#	*	#	#

Текущий режим ИВЛ и затрагиваемые параметры		Предыдущий режим ИВЛ								
		VCV	SIMV-VC	PCV	PCV-VG	SIMV-PC	CPAP/PS	SIMV-VG	APRV	HFJV
SIMV-PC	Pinsp	ПЛАТО или 80% пикового значения или самое точное приближение	#	*	ПЛАТО или пиковое значение или самое точное приближение	—	#	#	#	#
	ЧД	*	*	*	*	—	#	*	#	#
	Tinsp	#	*	#	#	—	#	*	#	#
	ΔPsupp	#	*	#	#	—	*	*	#	#
	Триг.-поток/ Триг.-давл.	#	*	#	#	—	*	*	#	#
	PEEP	*	*	*	*	—	*	*	#	#
	Выдох%	#	*	#	#	—	*	*	#	#
	Окно тригг.	#	*	#	#	—	#	*	#	#
	Tподъем	#	*	*	*	—	*	*	*	#
CPAP/PS	Мин. ЧД	#	#	#	#	#	—	#	#	#
	ΔPsupp	#	*	#	#	*	—	*	#	#
	Триг.-поток/ Триг.-давл.	#	*	#	#	*	—	*	#	#
	PEEP	*	*	*	*	*	—	*	#	#
	Выдох%	#	*	#	#	*	—	*	#	#
	Апноэ: I:E или Ti апноэ	#	#	#	#	#	—	#	#	#
	ΔPапноэ	#	#	#	#	#	—	#	#	#
	Tподъем	#	*	*	*	*	—	*	*	#

Текущий режим ИВЛ и затрагиваемые параметры		Предыдущий режим ИВЛ								
		VCV	SIMV-VC	PCV	PCV-VG	SIMV-PC	CPAP/PS	SIMV-VG	APRV	HFJV
SIMV-VG	ЧД	*	*	*	*	*	#	—	#	#
	Tinsp	#	*	#	#	*	#	—	#	#
	ΔPsupp	#	*	#	#	*	*	—	#	#
	Триг.-поток/ Триг.-давл.	#	*	#	#	*	*	—	#	#
	PEEP	*	*	*	*	*	*	—	#	#
	Выдох%	#	*	#	#	*	*	—	#	#
	Окно тригг.	#	*	#	#	*	#	—	#	#
	VT	*	*	Измерение Vt или самое точное приближение	*	#	#	—	#	#
	Plimit	*	*	#	*	#	#	—	#	#
	Тподъем	#	*	*	*	*	*	—	*	#
APRV	Рвыс	#	#	#	#	#	#	#	—	#
	Рниз	#	#	#	#	#	#	#	—	#
	Твыс	#	#	#	#	#	#	#	—	#
	Тниз	#	#	#	#	#	#	#	—	#
	Тподъем	#	*	*	*	*	*	*	—	#
HFJV	Струй. подач. FiO2	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	ВЧ	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	f	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	i:e	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	Р ВЧ	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	НЧ	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	F	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	I:E	#	#	#	#	#	#	#	#	—
	Р НЧ	#	#	#	#	#	#	#	#	—

B.10 Ограничения параметров вентиляции

Режимы вентиляции	Параметры	Уравнения соотношения параметров
VCV	**ЧД**	$Tinsp = \frac{60}{RR} \times \frac{I:E}{1 + I:E} \geq 0.2$ $Texp = \frac{60}{RR} - Tinsp \geq 0.4$ 2 ≤ ЧД ≤ 100
	Vt	$\frac{Vt \times RR}{1000} \leq 60$ 10 ≤ Vt ≤ 1500 Применимо только к наркозной системе с компрессором: $10 \leq \frac{Vt}{Tinsp \times (1 - Tp)} \leq 3000$
	Plimit	Plimit ≥ PEEP + 5
SIMV-VC	ЧД	$Texp = \frac{60}{RR} - Tinsp \geq 0.4$ 2 ≤ ЧД ≤ 100
	Vt	$\frac{Vt \times RR}{1000} \leq 60$ 10 ≤ Vt ≤ 1500 $10 \leq \frac{Vt}{Tinsp \times (1 - TP)} \leq 3000$
	ΔPsupp (из режимов VCV, PCV-VG)	ΔPsupp ≤ Plimit-PEEP 3 ≤ ΔPsupp ≤ 60
	Plimit	Plimit ≥ PEEP + 5 Plimit ≥ ΔPsupp + PEEP

Режимы вентиляции	Параметры	Уравнения соотношения параметров
PCV	ЧД	$Tinsp = \frac{60}{RR} \times \frac{I:E}{1 + I:E} \geq 0.2$ $Texp = \frac{60}{RR} - Tinsp \geq 0.4$ 2 ≤ ЧД ≤ 100
	Pinsp	Если настроено Pinsp: Pinsp ≥ PEEP + 3 3 ≤ Pinsp ≤ 80 Если настроено ΔPinsp: ΔPinsp ≤ 80 - PEEP 3 ≤ ΔPinsp ≤ 80
PCV-VG	ЧД	$Tinsp = \frac{60}{RR} \times \frac{I:E}{1 + I:E} \geq 0.2$ $Texp = \frac{60}{RR} \times \frac{I:E}{1 + I:E} \geq 0.2$ $\frac{Vt \times RR}{1000} \leq 60$ 2 ≤ ЧД ≤ 100
	Plimit	Plimit ≥ PEEP + 5
SIMV-PC	ЧД	$Texp = \frac{60}{RR} - Tinsp \geq 0.4$ 2 ≤ ЧД ≤ 100
	ΔPsupp	3 ≤ ΔPsupp ≤ 60
	Pinsp	Если настроено Pinsp: Pinsp ≥ PEEP + 3 3 ≤ Pinsp ≤ 80 Если настроено ΔPinsp: ΔPinsp ≤ 80 - PEEP 3 ≤ ΔPinsp ≤ 80

Режимы вентиляции	Параметры	Уравнения соотношения параметров
SIMV-VG	ЧД	$Texp = \frac{60}{RR} - Tinsp \geq 0.4$ $\frac{Vt \times RR}{1000} \leq 60$ 2 ≤ ЧД ≤ 100
	ΔPsupp (из режимов VCV, PCV-VG)	ΔPsupp ≤ Plimit-PEEP 3 ≤ ΔPsupp ≤ 60
	Plimit	Plimit ≥ PEEP + 5 Plimit ≥ ΔPsupp + PEEP
CPAP/PS	ΔPsupp	3 ≤ ΔPsupp ≤ 60 ΔPsupp ≤ 80-PEEP
	ΔРапноэ	3 ≤ ΔРапноэ ≤ 60 ΔРапноэ ≤ 80-PEEP

C Принцип действия

C.1 Схема пневматического контура

Рис. C-1 Схема пневматического контура

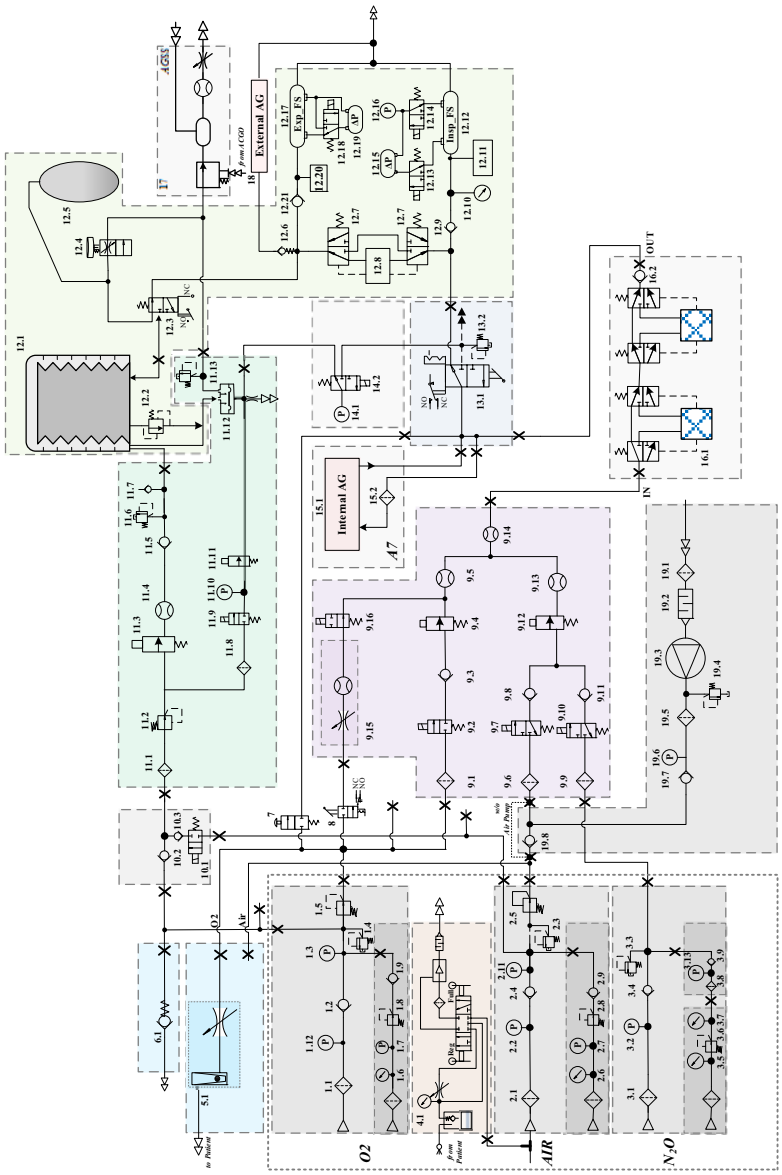


Рис. C-2 Схема пневматического контура приводящего газа

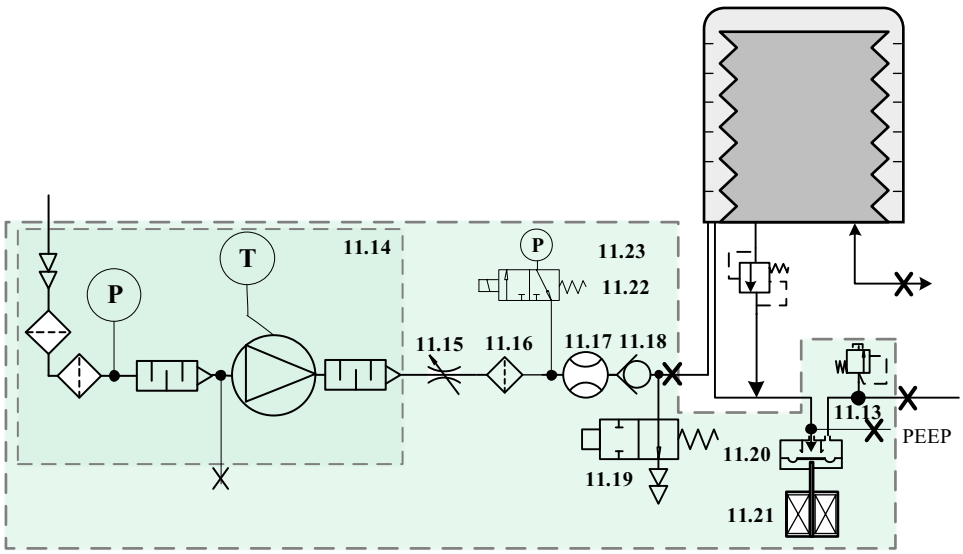


Рис. C-3 Схема пневматического контура модуля HFJV

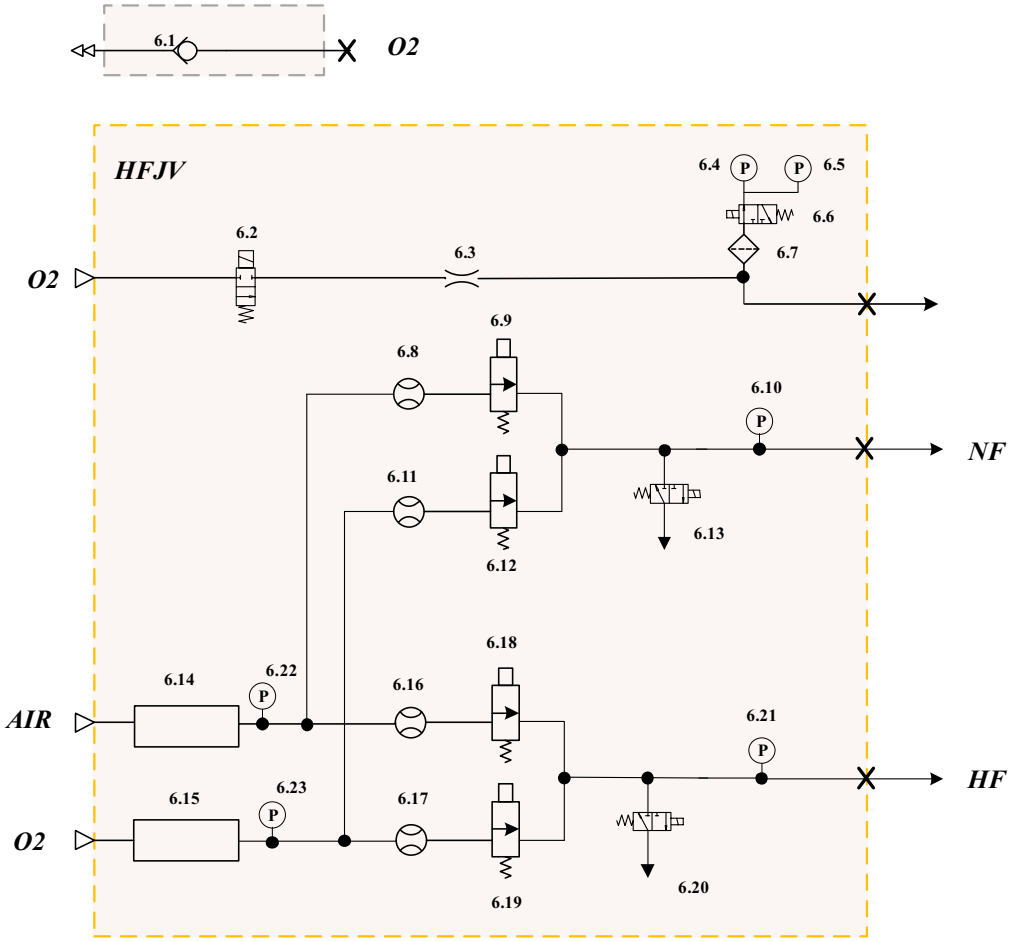


Табл. C-1 Перечень компонентов

№	Описание	№	Описание	№	Описание
1.1	Впускной фильтр источника газа	6.15	Регулятор давления привода	11.17	Датчик потока
1.2	Запорный клапан	6.16	Датчик потока	11.18	Запорный клапан
1.3	Электронный датчик давления	6.17	Датчик потока	11.19	Нормально открытый клапан
1.4	Клапан сброса давления	6.18	Пропорциональный клапан	11.2	Клапан выдоха
1.5	Регулятор давления	6.19	Пропорциональный клапан	11.21	Двигатель звуковой катушки
1.6	Манометр баллона	6.2	Нормально открытый клапан	11.22	2/3-ходовой клапан-переключатель
1.7	Электронный датчик давления	6.21	Датчик давления	11.23	Датчик давления
1.8	Регулятор давления газового баллона	6.22	Датчик давления	12.1	Узел сильфона
1.9	Запорный клапан	6.23	Датчик давления	12.2	Регулируемый предохранительный клапан
1.12	Электронный датчик давления	7	Экстренная подача O2	12.3	Переключатель «Авто/ Вручную»
2.1	Впускной фильтр источника газа	8	Выключатель системы	12.4	Клапан APL
2.2	Электронный датчик давления	9.1	Фильтр	12.5	Мешок для вентиляции в ручном режиме
2.3	Клапан сброса давления	9.2	Нормально закрытый клапан	12.6	Разъем рециркуляции проб газа
2.4	Запорный клапан	9.3	Запорный клапан	12.7	Узел обхода
2.5	Регулятор давления	9.4	Пропорциональный клапан	12.8	Канистра с поглотителем CO2
2.6	Манометр баллона	9.5	Датчик потока	12.9	Запорный клапан

Табл. C-1 Перечень компонентов

№	Описание	№	Описание	№	Описание
2.7	Электронный датчик давления	9.6	Фильтр	12.1	Манометр воздуховода
2.8	Регулятор давления газового баллона	9.7	2/3-ходовой клапан-переключатель	12.11	Датчик O2
2.9	Запорный клапан	9.8	Запорный клапан	12.12	Датчик вдыхаемого потока
2.11	Электронный датчик давления	9.9	Фильтр	12.13	2/3-ходовой клапан-переключатель
3.1	Впускной фильтр источника газа	9.1	2/3-ходовой клапан-переключатель	12.14	2/3-ходовой клапан-переключатель
3.2	Электронный датчик давления	9.11	Запорный клапан	12.15	Дифференциальный датчик давления
3.3	Клапан сброса давления	9.12	Пропорциональный клапан	12.16	Датчик давления в дыхательном контуре
3.4	Запорный клапан	9.13	Датчик потока	12.17	Датчик выдыхаемого потока
3.5	Манометр высокого давления в газовом баллоне	9.14	Датчик потока	12.18	2/3-ходовой клапан-переключатель
3.6	Регулятор давления газового баллона	9.15	Резервный расходомер	12.19	Дифференциальный датчик давления
3.7	Манометр низкого давления в газовом баллоне	9.16	Нормально открытый клапан	12.2	Влагосборник
3.8	Впускной фильтр источника газа	10.1	Нормально закрытый клапан	12.21	Запорный клапан
3.9	Запорный клапан	10.2	Запорный клапан	13.1	Узел ACGO
3.13	Датчик давления	10.3	Запорный клапан	13.2	Клапан сброса давления
4.1	Аспиратор с отрицательным давлением (Вентури)	11.1	Фильтр	14.1	Датчик давления

Табл. C-1 Перечень компонентов

№	Описание	№	Описание	№	Описание
5.1	Вспомогательный выход O2	11.2	Регулятор давления	14.2	2/3-ходовой клапан-переключатель
6.1	Отверстие выхода O2 высокого давления	11.3	Пропорциональный клапан	15.1	Внутренний модуль АГ
6.2	Нормально закрытый клапан	11.4	Датчик потока	15.2	Фильтр
6.3	Паровая пробка	11.5	Запорный клапан	16.1	Испаритель
6.4	Датчик давления	11.6	Клапан сброса давления	16.2	Запорный клапан
6.5	Датчик давления	11.7	Запорный клапан	17	СВАГ
6.6	2/3-ходовой клапан-переключатель	11.8	Фильтр	18	Внешний модуль АГ
6.7	Фильтр	11.9	Нормально закрытый клапан	19.1	Фильтр
6.8	Датчик потока	11.1	Электронный датчик давления	19.2	Глушитель
6.9	Пропорциональ-ный клапан	11.11	Пропорциональ-ный клапан	19.3	Воздушный насос
6.1	Датчик давления	11.12	Клапан выдоха	19.4	Клапан сброса давления
6.11	Датчик потока	11.13	Клапан сброса давления	19.5	Фильтр
6.12	Пропорциональ-ный клапан	11.14	Отсек компрессора	19.6	Электронный датчик давления
6.13	Нормально открытый клапан	11.15	Аспирационный клапан большого диаметра	19.7	Запорный клапан
6.14	Регулятор давления привода	11.16	Фильтр	19.8	Запорный клапан

Пневматическая система состоит из шести компонентов: системы подачи газовых анестетиков, устройства подачи газовых анестетиков (испарителя), наркозной системы, дыхательного контура, системы аспирации с отрицательным давлением, а также системы выведения анестезиологических газов (СВАГ).

Пневматический контур системы подачи газовых анестетиков используется для подачи смешанного агента (свежего газа): O_2, N_2O и воздух подаются в контур для получения на выходе смешанного агента (т. е. свежего газа), а также подачи O_2 из вспомогательного источника и экстренной подачи O_2.

Устройство подачи газовых анестетиков (механический испаритель) обеспечивает подачу газового анестетика регулируемой концентрации для компенсации температуры, потока и давления.

Пневматический контур наркозно-дыхательного аппарата предназначен для управления процессом дыхания животных.

Дыхательный контур представляет собой замкнутую систему для газового анестетика. На фазе вдоха происходит поглощение CO_2, содержащегося в выдыхаемом животным газе, что делает возможным повторное использование выдыхаемого газа, позволяя поддерживать температуру, уровень влажности и другие характеристики газа. Дыхательный контур имеет два режима вентиляции: ручной и автоматический. Для смены режимов используется переключатель автоматической/ручной вентиляции. Параллельно происходит передача соответствующих электрических сигналов на плату управления для обновления информации о состоянии системы.

Система выведения анестезиологических газов (СВАГ) включает системы подачи, поглощения и удаления газа. В СВАГ поступают отработанные газы, удаленные из наркозной системы через газовыпускной порт. Газы, выводимые из СВАГ, затем удаляются через систему утилизации отработанного газа учреждения.

C.2 Устройство электрической системы

Рис. C-4 Устройство электрической системы

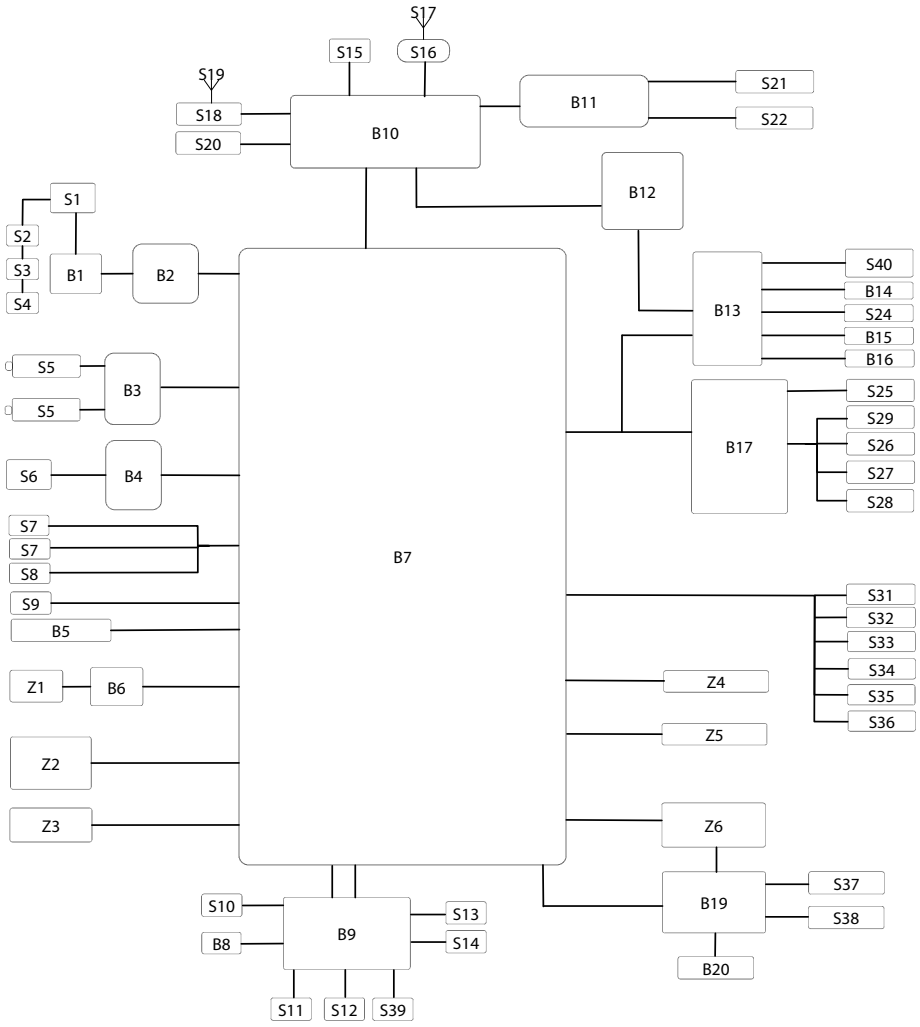


Табл. C-2 Перечень компонентов

№	Описание	№	Описание
S1	Розетка питания переменного тока	B1	Плата питания переменного-постоянного тока
S2	Главный вспомогательный автоматический выключатель выходного контура	B2	Плата питания постоянного-постоянного тока

Табл. C-2 Перечень компонентов

№	Описание	№	Описание
S3	Одноконтурный вспомогательный автоматический выключатель выходного контура	B3	Адаптер аккумулятора
S4	Дополнительная розетка	B4	Плата адаптера датчика
S5	батарейку в часах	B5	Плата индикатора питания
S6	Трехходовой клапан обнуления	B6	Соединительная плата модульной стойки
S7	Датчик давления в трубке	B7	Плата мониторинга
S8	Датчик давления в баллоне	B8	Плата датчика отрицательного давления (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)
S9	Выключатель системы	B9	Плата турбины (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)
S10	Турбина (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)	B10	Плата управления
S11	Двигатель инспираторного электродинамического привода (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)	B11	Плата подсветки кнопок
S12	Двигатель экспираторного электродинамического привода (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)	B12	Плата внешнего интерфейса ввода/ вывода

Табл. C-2 Перечень компонентов

№	Описание	№	Описание
S13	Электромагнит (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)	B13	Плата управления малым экраном
S14	Датчик потока (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)	B14	Плата подсветки расходомера
S15	Узел дисплея	B15	Плата переключателя на датчике Холла
S16	Модуль 4G/5G	B16	Плата подсветки вспомогательного расходомера
S17	Антенна 4G/5G	B17	Плата мониторинга EFCS
S18	Модуль Wi-Fi	Z1	Газовый модуль
S19	Антенна Wi-Fi	Z2	Модуль HFJV
S20	Динамик	Z3	Узел внутреннего источника воздуха
S21	Датчик положения расходомера	S31	Датчик O2
S22	Главный датчик положения	S32	Прерыватель цепи
S24	Электромагнит	S33	Переключатель канистры с поглотителем CO2
S25	Датчик потока	S34	Переключатель ACGO
S26	Нормально закрытый клапан	S35	Нагреватель
S27	Нормально открытый клапан	B19	Плата адаптера вспомогательного источника подачи O2/ воздуха
S28	Трехходовой клапан	Z4	Узел пневматического блока (только для наркозной системы без компрессора)
S29	Пропорциональный клапан	Z5	Внутренний модуль АГ

Табл. C-2 Перечень компонентов

№	Описание	№	Описание
S36	Переключатель «Авто/ Вручную»	Z6	Узел расходомера вспомогательного источника O2 / воздуха / узел HFNC
S37	Датчик положения	B20	Пульт управления с клавиатурой
S38	Сегментный дисплей	S40	Дисплей состояния
S39	Вентилятор турбины (только для наркозной системы в конфигурации с компрессором)	/	/

D Сокращения, символы и единицы измерения

D.1 Сокращения

Сокращения	Описание
AA	Анестетик
ACGO	Вспомогательное общее газовыпускное отверстие
АГ	Анестезирующий газ
СВАГ	Система выведения анестезирующих газов
Альфа	Мощность/общая мощность диапазона частот альфа
APL	Предел давления в дыхательных путях
Апноэ: I:E	Соотношение времени вдоха и времени выдоха при апноэ
APRV	Вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях
ASYM	Асимметрия
awRR	Частота дыхания в дыхательных путях
BC	Число импульсов
Бета	Мощность/общая мощность диапазона частот бета
BIS	Биспектральный индекс
BSR	Скорость подавления импульсов
BTPS	Температура и давление в теле пациента, воздух насыщен водяными парами
CO2	Двуокись углерода
Compl	Комплаенс
CPAP/PS	Непрерывное положительное давление в контуре дыхательных путей/вентиляция с поддержкой давлением
Bypass	Искусственное кровообращение
DBS	Стимуляция двойными импульсами
Дельта	Мощность/общая мощность диапазона частот дельта

Сокращения	Описание
Дес	Десфлуран
E	Эластичность
EMG	Мышечная активность и высокочастотные артефакты
eMAC	Общее влияние анестезирующих препаратов
Энф	Энфлуран
Выдох%	Уровень срабатывания триггера выдоха
FiO2	фракция кислорода на вдохе
Поток	Поток
Триг.-поток	Уровень срабатывания триггера по потоку
Гал	Галотан
HFJV	Струйная высокочастотная вентиляция
I:E	Соотношение времени вдоха и времени выдоха
Изо	Изофлуран
IntelliCycle	IntelliCycle
MAC	Минимальная альвеолярная концентрация
СРЕД	Среднее давление
MF	Медианная частота
Мин. ЧД	Минимальная частота дыхания
MV	Минутный объем
MV%	Значение минутного объема вентиляции в процентах
MVвыд	Минутный объем вентиляции на выдохе
MVвд	Минутный объем вентиляции на вдохе
MVутеч	Минутный объем утечки
N2O	Закись азота
O2	кислород
Pinsp	Уровень регулировки давления вдоха
Plimit	Предельный уровень давления
Paw	Давление в дыхательных путях
PCV	Вентиляция с управлением по давлению
PCV-VG	Вентиляция с управлением по давлению и гарантированным объемом
Pdrive	Движущее давление
ПИК	Пиковое давление
PEEP	Положительное давление в конце выдоха
PEEPi	Внутреннее PEEP
PEEPобщ.	Общее положительное давление в конце выдоха

Сокращения	Описание
Рвыс	Высокий уровень давления
ПЛАТО	Давление плато
Рниз	Низкий уровень давления
PPF	Максимальная промышленная частота
ΔРапноэ	Давление при апноэ
ΔPsupp	Уровень поддержки давлением
PTC	Посттетанический счет
Триг.-давл.	Уровень срабатывания триггера давления
Raw	Сопротивление
ЧД	Частота дыхания
SEF	Частота края спектра
Сев	Севофлуран
SIMV-PC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением по давлению
SIMV-VC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением по объему
SIMV-VG	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с гарантированным объемом
SP	спонтанное дыхание
SQI	Индекс качества сигнала
SR	Коэффициент подавления
ST	Единичное сокращение
T1	Значение ответа на первую стимуляцию
T1%	Соотношение T1 и контрольного значения
Тета	Мощность/общая мощность диапазона частот тета
Твыс	Период времени высокого давления
Tinsp	Время вдоха
Тниз	Период времени низкого давления
TOF	Четырехразрядная стимуляция
TOL	Переносимость стимула ларингоскопии
TOSS	Переносимость стимула встряски и крика
TP	Общая мощность
Tpause	Период паузы вдоха в процентах
Тподъем	Время нарастания
Окно тригг.	Окно триггера
VCV	Вентиляция с управлением по объему

Сокращения	Описание
ΔVt	Разница между дыхательным объемом на вдохе и дыхательным объемом на выдохе
VT	Дыхательный объем
Vte	Дыхательный объем на выдохе
Vti	Дыхательный объем на вдохе

D.2 Символы

Символ	Описание	Символ	Описание
-	минус, отрицательное количество	>	больше
%	процент	≤	меньше или равно
/	в, поделить на, или	≥	больше или равно
≈	приблизительно	±	плюс-минус
^	степень, возведение в степень	×	умножить
+	плюс, положительное количество	©	авторское право
=	равно	™	товарный знак
<	меньше	®	зарегистрированный товарный знак

D.3 Единицы измерения

Единицы измерения	Описание	Единицы измерения	Описание
А	ампер	м	метр
Ач	ампер-час	мАч	миллиампер-час
вдох/мин	вдохов в минуту	мбар	миллибар
°C	градус Цельсия	мг	миллиграмм
куб. см.	кубический сантиметр	мин	минута
см	сантиметр	мл	миллилитр
смH_2O	сантиметры водного столба	мм	миллиметр

Единицы измерения	Описание	Единицы измерения	Описание
дБ	децибел	мм рт. ст.	миллиметры ртутного столба
°F	градусы Фаренгейта	мс	миллисекунда
г	грамм	мВ	милливольт
ч	час	мВт	милливатт
Гц	Герц	ppm	промилле
гПа	гектопаскаль	с, сек	секунда
дюйм	дюйм	В	вольт
к	кило	ВА	вольт-ампер
кг	килограмм	VAC	Вольт переменного тока
кПа	килопаскаль	Ω	Ом
фунты на кв. дюйм	усилие в фунтах на квадратный дюйм	мкА	микроампер
L, l	литр	мкВ	микровольт
фунт	фунт	Вт	Ватт
нм	нанометр	/	/

E Электромагнитная совместимость

E.1 ЭМС

Наркозная система соответствует требованиям к ЭМС по стандарту IEC 60601-1-2:2014+A1:2020.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Использование неутвержденных принадлежностей может ухудшить рабочие характеристики системы.**
- **Использование каких-либо компонентов, принадлежностей, зондов и кабелей (кроме указанных) может привести к увеличению излучения или снижению помехозащищенности системы.**
- **Наркозная система требует соблюдения специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.**
- **Не допускается использование наркозной системы вблизи или в стойке с другим оборудованием, поскольку это может привести к неправильной работе. Если такое использование необходимо, следует наблюдать за наркозной системой и другим оборудованием, чтобы убедиться в исправности их работы.**
- **Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от тех, что указаны или поставляются изготовителем наркозной системы, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной помехоустойчивости наркозной системы, а также к неправильной работе.**
- **Пространственный разнос между портативными устройствами радиосвязи (включая такое периферийное оборудование, как антенные кабели и внешние антенны) и любой частью наркозной системы, включая кабели, указанные производителем, должен быть не менее 30 см (12 дюймов). В противном случае возможно ухудшение характеристик наркозной системы.**
- **Другие устройства могут создавать помехи работе наркозной системы, даже если они соответствуют требованиям CISPR.**
- **Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты могут оказаться ошибочными.**
- **Использование портативных или мобильных средств связи ухудшает рабочие характеристики оборудования.**
- **Наркозная система не предназначена для использования в жилых помещениях и, возможно, не обеспечит надлежащую защиту радиоприема в таких условиях.**

- **Данное изделие отвечает требованиям части 15 Правил FCC. Эксплуатация допускается при соблюдении следующих двух условий: (1) Данное изделие не должно создавать вредных помех, и (2) данное изделие должно выдерживать любые входящие помехи, включая помехи, способные привести к нежелательной работе.**

Эксплуатация наркозной системы в электромагнитной среде, указанной в Табл. E-2, Табл. E-3, Табл. E-4 и Табл. E-5 обеспечит безопасность функционирования наркозной системы и следующие основные рабочие характеристики: точность мониторинга дыхательного объема, точность мониторинга CO_2, точность мониторинга O_2, точность мониторинга давления в дыхательных путях, точность мониторинга анестезирующего газа и точность мониторинга PEEP.

Табл. E-1

Руководство и декларация - электромагнитное излучение		
Наркозная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь наркозной системы должен обеспечить ее эксплуатацию в такой среде.		
Проверка излучения	**Комплаенс**	**Электромагнитная обстановка — указания**
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Группа 1	Наркозная система 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.
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Класс A	Наркозная система пригодна для использования во всех учреждениях, кроме жилых помещений и тех учреждений, которые напрямую подключены к общественной низковольтной электросети, питающей здания, используемые для бытовых целей.
Эмиссия гармонических составляющих, IEC 61000-3-2	Класс A	
Колебания напряжения/ мерцающие излучения, IEC 61000-3-3	Соответствует	

Табл. E-2

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY ANIMAL MEDICAL — УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ			
Наркозная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь наркозной системы должен обеспечить ее эксплуатацию в такой среде.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙ-ЧИВОСТЬ	**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ по IEC 60601**	**УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ**	**РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТ-НОЙ СРЕДЫ**
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	± 8 кВ - контактный разряд; ± 2 кВ, ± 4 кВ, ± 8 кВ, ± 15 кВ, воздушный	± 8 кВ - контактный разряд; ± 2 кВ, ± 4 кВ, ± 8 кВ, ± 15 кВ, воздушный	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 IEC 61000-4-4	± 2 кВ - для линий электропитания; ± 1 кВ - для линий ввода/вывода	± 2 кВ - для линий электропитания; ± 1 кВ - для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Броски напряжения по IEC 61000-4-5	± 1 кВ между фазами; ± 2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	± 1 кВ между фазами; ± 2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.

Табл. E-2

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY ANIMAL MEDICAL — УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ			
Наркозная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь наркозной системы должен обеспечить ее эксплуатацию в такой среде.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙ-ЧИВОСТЬ	**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ по IEC 60601**	**УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ**	**РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТ-НОЙ СРЕДЫ**
Понижение, кратковременные прерывания и изменения входного напряжения источника питания IEC 61000-4-11	0% U_T; 0,5 цикл На 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_T; 0,5 цикл При 0° 70% U_T; для 25/30 циклов при 0° 40% U_T; для 10/12 циклов при 0° и 180° 0% U_T; 250/300 циклов	0% U_T; 0,5 цикл На 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0% U_T; 0,5 цикл При 0° 70% U_T; для 25/30 циклов при 0° 40% U_T; для 10/12 циклов при 0° и 180° 0% U_T; 250/300 циклов	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание системы аппарата от источника бесперебойного питания или аккумулятора.
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.

ПРИМЕЧАНИЕ.

U_T — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Табл. E-3

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY ANIMAL MEDICAL — УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ			
Наркозная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь наркозной системы должен обеспечить ее эксплуатацию в такой среде.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ по IEC 60601**	**УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ**	**РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЫ**
Проводимая РЧ IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. 150 кГц–80 МГц 10 В ср. кв. в диапазонах частот ISM[a] от 150 кГц–80 МГц	3 В ср. кв. 150 кГц–80 МГц 10 В ср. кв. в диапазонах частот ISM[a] от 150 кГц–80 МГц	Расстояние между используемыми портативными и мобильными средствами радиосвязи и любым компонентом наркозной системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разноса, который рассчитывается по приведенной ниже формуле для соответствующей частоты передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ 80–800 МГц $d = 2,3 \times \sqrt{P}$ 800 МГц–2,7 ГГц где P — номинальная максимальная выходная мощность (Вт) передатчика, установленная изготовителем, а d — рекомендуемый пространственный разнос (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой[b] должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе[c]. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком. 
Радиочастотное электромагнитное поле IEC 61000-4-3	10 В/м 80 МГц–2,7 ГГц	10 В/м 80 МГц–2,7 ГГц	

Табл. E-3

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY ANIMAL MEDICAL — УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ			
Наркозная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь наркозной системы должен обеспечить ее эксплуатацию в такой среде.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ по IEC 60601**	**УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ**	**РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЫ**

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.

а: Диапазоны частот ISM (для промышленных, научных и медицинских организаций) от 150 кГц до 80 МГц включают в себя диапазоны 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц. В полосе частот от 0,15 до 80 МГц для устройств радиолюбительской связи выделены частоты: 1,8–2,0 МГц, 3,5–4,0 МГц, 5,3–5,4 МГц, 7–7,3 МГц, 10,1–10,15 МГц, 14–14,2 МГц, 18,07–18,17 МГц, 21,0–21,4 МГц, 24,89–24,99 МГц, 28,0–29,7 МГц, 50,0–54,0 МГц.

б: 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 результат измерения напряженности поля в месте использования системы превышает указанный выше допустимый уровень соответствия требованиям к РЧ-помехам, необходимо понаблюдать за работой системы, чтобы убедиться в ее нормальном функционировании. При обнаружении отклонений от нормы в работе системы могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или положения системы.

в: В диапазоне частот от 150 кГц–80 МГц напряженность поля не должна превышать 3 В/м.

Табл. E-4

РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАЯВЛЕНИЕ КОМПАНИИ MINDRAY ANIMAL MEDICAL — УСТОЙЧИВОСТЬ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ			
Наркозная система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь наркозной системы должен обеспечить ее эксплуатацию в такой среде.			
ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ	**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ по IEC 60601**	**УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ**	**РУКОВОДЯЩИЕ ПРИНЦИПЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СРЕДЫ**
Близость к магнитным полям IEC 61000-4-39	65 А/м 134,2 кГц Импульсная модуляция 2,1 кГц	65 А/м 134,2 кГц Импульсная модуляция 2,1 кГц	/
	7,5 А/м 13,56 МГц Импульсная модуляция 50 кГц	7,5 А/м 13,56 МГц Импульсная модуляция 50 кГц	

Табл. E-5

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ РАЗНОС МЕЖДУ ПОРТАТИВНЫМИ И МОБИЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ РАДИОСВЯЗИ И НАРКОЗНОЙ СИСТЕМОЙ				
Наркозная система предназначена для применения в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиочастотных помех. Заказчик или пользователь наркозной системы может исключить влияние электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и мобильными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.				
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	**Пространственный разнос, в зависимости от частоты передатчика**			
	150 кГц–80 МГц вне полос частот ISM $\mathbf{d = 1{,}2\sqrt{P}}$	**150 кГц–80 МГц в полосах частот ISM** $\mathbf{d = 2\sqrt{P}}$	**80–800 МГц** $\mathbf{d = 1{,}2\sqrt{P}}$	**800 МГц–2,7 ГГц** $\mathbf{d = 2{,}3\sqrt{P}}$
0,01	0,12	0,20	0,12	0,23
0,1	0,38	0,64	0,38	0,73
1	1,2	2,0	1,2	2,3
10	3,8	6,4	3,8	7,3
100	12	20	12	23

Табл. E-5

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ РАЗНОС МЕЖДУ ПОРТАТИВНЫМИ И МОБИЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ РАДИОСВЯЗИ И НАРКОЗНОЙ СИСТЕМОЙ				
Наркозная система предназначена для применения в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиочастотных помех. Заказчик или пользователь наркозной системы может исключить влияние электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и мобильными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.				
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	**Пространственный разнос, в зависимости от частоты передатчика**			
	150 кГц–80 МГц вне полос частот ISM $d = 1{,}2\sqrt{P}$	**150 кГц–80 МГц в полосах частот ISM** $d = 2\sqrt{P}$	**80–800 МГц** $d = 1{,}2\sqrt{P}$	**800 МГц–2,7 ГГц** $d = 2{,}3\sqrt{P}$

При определении рекомендуемых значений пространственного разноса 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.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Данные рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Табл. E-6

Рекомендуемый пространственный разнос между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и НАРКОЗНОЙ СИСТЕМОЙ				
Наркозная система предназначена для применения в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиочастотных помех. Заказчик или пользователь наркозной системы может исключить влияние электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и мобильными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и наркозной системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. Портативное и мобильное оборудование радиосвязи (например, приемопередающая установка, сотовые/беспроводные телефоны и аналогичное оборудование) следует использовать на таком расстоянии от какой-либо части данной системы, включая кабели, какое определяется по следующему методу:				
Тестовая частота (МГц)	**Диапазон (МГц)**	**Сервис**	**Модуляция**	**Тестовый уровень помехоустойчивости (В/м)**
385	380–390	TETRA 400	Импульсная модуляция, 18 Гц	27
450	430–470	GMRS 460 FRS 460	ЧМ ± 5 кГц девиация 1 кГц, синусоидальная	28

Табл. E-6

Рекомендуемый пространственный разнос между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и НАРКОЗНОЙ СИСТЕМОЙ

Наркозная система предназначена для применения в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиочастотных помех. Заказчик или пользователь наркозной системы может исключить влияние электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и мобильными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и наркозной системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. Портативное и мобильное оборудование радиосвязи (например, приемопередающая установка, сотовые/беспроводные телефоны и аналогичное оборудование) следует использовать на таком расстоянии от какой-либо части данной системы, включая кабели, какое определяется по следующему методу:

Тестовая частота (МГц)	Диапазон (МГц)	Сервис	Модуляция	Тестовый уровень помехоустойчивости (В/м)
710	704–787	LTE диап. 13, 17	Импульсная модуляция 217 Гц	9
745				
780				
810	800–960	GSM 800/900, tetra 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE диап. 5	Импульсная модуляция, 18 Гц	28
870				
930				
1720	1700–1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, диапазон LTE 1, 3, 4, 25, UMTS	Импульсная модуляция 217 Гц	28
1845				
1970				
2450	2400–2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, диапазон LTE 7	Импульсная модуляция 217 Гц	28
5240	5100–5800	WLAN, 802.11 a/n	Импульсная модуляция 217 Гц	9
5500				
5785				

Табл. E-7

№	Наименование	Длина кабеля (м)	Экранированный или нет	Примечания
1.	Входной кабель питания наркозной системы	5,0	Неэкранированный	/
2.	Кабель BIS	1,3	Экранированный	/
3.	Кабель BIS	2,7	Экранированный	/
4.	Кабель модуля измерения CO2 в основном потоке	2,9	Экранированный	/

E.2 Соответствие нормативам по радиосвязи

Табл. E-8

Показатель	Описание
Wi-Fi	IEEE 802.11 a/b/g/n/ac
Рабочая частота	2412–2472 МГц, 5180–5320 МГц, 5500–5700 МГц, 5745–5825 МГц
Режим модуляции	BPSK, QPSK,16QAM, 64QAM, 256QAM
Выходная мощность (дБм)	< 20 дБм (требования CE, режим обнаружения: RMS) < 30 дБм (требования FCC, режим обнаружения: пиковая мощность)

ПРИМЕЧАНИЕ.

При работе Wi-Fi сохраняйте расстояние до монитора не менее 20 см.

F Инструкции к программному обеспечению

В данном изделии используется следующее готовое программное обеспечение. Во время разработки данного изделия компания Mindray Animal Medical при определении необходимости обновлений будет оценивать потребность в исправлениях безопасности в соответствии с процессом разработки.

Название поставщика	Название компонента	Версия компонента	Описание/ использование
Linux Kernel Organization, Inc	Встраиваемая операционная система Linux	5.4.70	Операционная система
Digia Plc	Фреймворк QT	5.2.1	Графический интерфейс/ приложение