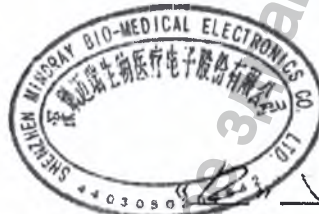


«Подтверждаю точность, правильность и
«I certify accuracy, correctness and
достоверность содержания текста перевода
reliability of this document text translated
на русский язык»
into Russian».



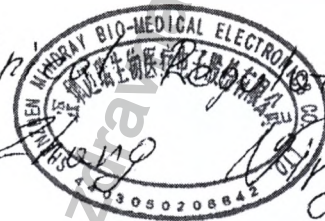
2016

OPERATIONAL DOCUMENTATION MEDICAL DEVICES

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ

Аппарат наркозно-дыхательный WATO EX-65 pro с принадлежностями

Techn
Dept.



中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书

CERTIFICATE

号码 No. 163565P0/96393

兹证明：在所附文件上的深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion
of International Trade



授权签字

Authorized
Signature : Lv Cuilian

日期：2016 年10月03日

(Date: OCT. 03, 2016)

Наркозный аппарат WATO EX-65 Pro

Руководство оператора

Информация получена с официального сайта

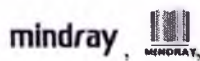
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.goszdravnadzor.ru

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

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

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



MINDRAY и **WATO** являются товарными знаками,

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

Ответственность изготовителя

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

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

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

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



ОСТОРОЖНО!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данное оборудование должно использоваться только медицинскими работниками, имеющими надлежащую квалификацию или прошедшими специальное обучение.
- В случае противоречия или разночтения между английской версией документа и данной версией преимущество отдается английской версии.

Гарантия

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

Гарантийный срок для изделия и его деталей и принадлежностей: 12 месяцев с даты поставки

Освобождение от ответственности

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

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

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

Служба технической поддержки

Изготовитель: Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Адрес: Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech industrial park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R. China
Веб-сайт: www.mindray.com
Адрес электронной почты: service@mindray.com
Тел.: +86 755 81888998
Факс: +86 755 26582680

Представитель в ЕС: Shanghai International Holding Corp. GmbH (Европа)
Адрес: Eiffestraße 80, Hamburg 20537, Germany
Тел.: 0049-40-2513175
Факс: 0049-40-255726

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.ru

Введение

Назначение руководства

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если ваше оборудование оснащено функцией, описание которой не включено в это руководство, см. последнюю версию документа на английском языке.

Предполагаемая аудитория

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

Иллюстрации

В настоящем руководстве все рисунки носят исключительно иллюстративный характер. Они не обязательно отражают настройку или данные, отображаемые данным наркозным аппаратом.

Принятые обозначения

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

Пароль

Для доступа к различным режимам работы наркозного аппарата требуется пароль.

- Управление конфигурацией: 1234

Эксплуатация, транспортировка и хранение

1. Эксплуатация:

- Температура: от 10°C до 55°C
- Относительная влажность: от 15 % до 95 %
- Барометрическое давление: от 700 ГПа до 1060 ГПа

2. Транспортировка и хранение:

- Температура: от -20°C до 55°C
- Относительная влажность: от 10 % до 95 %
- Барометрическое давление: от 700 ГПа до 1060 ГПа

Содержание

1 Безопасность	1-1
1.1 Сведения о безопасности.....	1-1
1.1.1 Опасности	1-2
1.1.2 Предостережения	1-2
1.1.3 Предупреждения	1-8
1.1.4 Примечания.....	1-12
1.2 Символы на оборудовании	1-13
2 Основные принципы работы	2-1
2.1 Описание системы	2-1
2.1.1 Назначение	2-1
2.1.2 Противопоказания	2-1
2.1.3 Компоненты	2-2
2.2 Внешний вид аппарата.....	2-4
2.2.1 Вид спереди	2-4
2.2.2 Вид сзади	2-11
2.2.3 Воздушный компрессор.....	2-15
2.3 Батареи	2-17
3 Элементы управления и основные настройки системы.....	3-1
3.1 Управление дисплеем	3-1
3.1.1 Вкладка «Кривые».....	3-4
3.1.2 Вкладка «Спирометрия».....	3-5
3.1.3 Вкладка «Данные пациента».....	3-6
3.1.4 Вкладка режимов вентиляции.....	3-6
3.1.5 Область измеряемых значений.....	3-7
3.2 Электронная система управления потоком	3-7
3.2.1 Режим управления общим потоком	3-8
3.2.2 Режим управления прямым потоком	3-9
3.2.3 Оптимизатор	3-10
3.2.4 Резервная система управления потоком	3-11
3.3 Контроль давления подачи газа	3-12
3.4 Основные настройки системы	3-13
3.4.1 Клавиша режима ожидания	3-13
3.4.2 Вкладка «Общие данные»	3-13
3.4.3 Вкладка «Экран»	3-15
3.4.4 Вкладка «Ист.болезни»	3-19
3.4.5 Вкладка «Система»	3-23
3.4.6 Вкладка «Сервис»	3-27

3.4.7 Клавиша тревоги	3-27
3.4.8 Клавиша отключения звука	3-27
3.5 Таймер суммарного времени	3-28
3.6 Дата и время	3-28
4 Настройка рабочих режимов и вентиляции.....	4-1
4.1 Включение системы	4-1
4.2 Выключение системы	4-3
4.3 Настройка пациента	4-4
4.3.1 Вход в режим ожидания	4-4
4.3.2 Выход из режима ожидания	4-4
4.3.3 Выбор размера пациента	4-4
4.4 Ввод свежего газа	4-5
4.4.1 Настройка ввода O ₂ , N ₂ O и воздуха	4-5
4.4.2 Настройка анестетика	4-6
4.5 Установка режима вентиляции.....	4-7
4.5.1 Изменяемые параметры	4-8
4.5.2 Установка режима ручной вентиляции	4-8
4.5.3 Настройки перед запуском режима механической вентиляции	4-9
4.5.4 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)	4-10
4.5.5 Вентиляция с регулируемым давлением (PCV)	4-13
4.5.6 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)	4-18
4.5.7 Вентиляция с поддержкой давлением	4-27
4.5.8 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (ACGO)	4-33
4.5.9 Мониторинг	4-33
4.5.10 Искусственное кровообращение	4-34
4.5.11 Вентиляция с раскрытием объема легких	4-34
4.6 Запуск механической вентиляции.....	4-39
4.7 Остановка механической вентиляции	4-40
5 Мониторинг параметров.....	5-1
5.1 Общее описание	5-1
5.2 Мониторинг давления	5-1
5.2.1 Отображение параметров давления	5-1
5.2.2 Отображение кривой P _{aw}	5-2
5.2.3 Автоматическое обнуление датчиков давления	5-2
5.3 Мониторинг BIS	5-3
5.4 Мониторинг газа.....	5-4
5.5 Автоматическое масштабирование кривых	5-6
5.6 Вдыхаемый O ₂ (FiO ₂)	5-6
5.7 Спирометрия.....	5-7
6 Предоперационная проверка	6-1

6.1 Расписание предоперационных проверок	6-1
6.2 Осмотр системы.....	6-2
6.3 Самопроверка системы	6-4
6.4 Проверки на утечку и растяжимость	6-5
6.4.1 Автопроверка контура на утечку и податливость	6-5
6.4.2 Проверка контура на утечку вручную	6-6
6.5 Проверка тревоги по сбою питания	6-7
6.6 Проверки трубопровода	6-7
6.6.1 Проверка трубопровода O_2	6-8
6.6.2 Проверка трубопровода N_2O	6-8
6.6.3 Проверка трубопровода воздуха	6-9
6.7 Основная проверка вентиляции	6-9
6.8 Проверки баллонов.....	6-10
6.8.1 Проверка давления в баллонах.....	6-10
6.8.2 Проверка баллона O_2 на утечку при высоком давлении.....	6-10
6.8.3 Проверка баллона N_2O на утечку при высоком давлении	6-11
6.8.4 Проверка баллона воздуха на утечку при высоком давлении.....	6-11
6.9 Проверка дополнительных устройств подачи кислорода	6-12
6.10 Проверки системы регулировки потока	6-12
6.11 Проверки испарителя	6-14
6.11.1 Проверка обратного давления испарителя.....	6-15
6.11.2 Проверка контура на утечку вручную.....	6-15
6.11.3 Проверка испарителя на утечку	6-16
6.12 Проверки дыхательного контура.....	6-17
6.12.1 Проверка сильфона	6-17
6.12.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции	6-18
6.12.3 Проверка клапана APL	6-18
6.13 Проверки тревог	6-19
6.13.1 Подготовка к проверкам тревог	6-19
6.13.2 Проверка мониторинга концентрации O_2 и соответствующих тревог....	6-20
6.13.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV).....	6-22
6.13.4 Проверка тревоги по апноэ	6-22
6.13.5 Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде	6-23
6.13.6 Проверка тревоги по верхнему пределу P_{aw}	6-23
6.13.7 Проверка тревоги по нижнему пределу P_{aw}	6-24
6.13.8 Проверка сигнала тревоги модуля CO_2	6-24
6.13.9 Проверка тревоги модуля AI	6-25
6.14 Предоперационная подготовка.....	6-25
6.15 Осмотр СУГА	6-26
6.16 Проверка аспиратора с отрицательным давлением	6-27
7 Техническое обслуживание и ремонт	7-1
7.1 График технического обслуживания	7-2

7.2 Техническое обслуживание дыхательного контура	7-3
7.3 Калибровка датчика потока	7-3
7.4 Калибровка датчика O ₂	7-5
7.4.1 Калибровка датчика O ₂	7-7
7.4.2 Устранение неполадок	7-9
7.5 Накопление воды в датчике потока	7-10
7.5.1 Предотвращение накопления воды	7-10
7.5.2 Удаление накопившейся воды	7-10
7.6 Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА	7-11
7.7 Воздушный компрессор	7-11
7.8 Проверка электробезопасности	7-12
7.8.1 Проверка вспомогательной электрической розетки	7-12
7.8.2 Проверка электробезопасности	7-13
7.8.3 Ремонт	7-13
8 Мониторинг CO₂	8-1
8.1 Введение	8-1
8.2 Определение типа модуля CO ₂	8-2
8.3 Использование модуля для измерения CO ₂ в боковом потоке	8-3
8.3.1 Подготовка к измерению CO ₂	8-4
8.3.2 Задание настроек CO ₂	8-5
8.3.3 Ограничения измерений	8-8
8.3.4 Устранение неисправностей	8-9
8.3.5 Удаление пробы газа	8-9
8.3.6 Обнуление датчика	8-10
8.3.7 Калибровка датчика	8-10
8.4 Работа с модулем измерения CO ₂ в микропотоке	8-11
8.4.1 Подготовка к измерению CO ₂	8-11
8.4.2 Задание настроек CO ₂	8-12
8.4.3 Ограничения измерений	8-14
8.4.4 Удаление пробы газа	8-15
8.4.5 Обнуление датчика	8-15
8.4.6 Калибровка датчика	8-16
8.4.7 Информация об Oridion	8-16
8.5 Работа с модулем измерения CO ₂ в основном потоке	8-17
8.5.1 Подготовка к измерению CO ₂	8-17
8.5.2 Задание настроек CO ₂	8-18
8.5.3 Ограничения измерений	8-21
8.5.4 Обнуление датчика	8-21
8.5.5 Калибровка датчика	8-22
9 Мониторинг концентрации АГ и O₂	9-1
9.1 Введение	9-1
9.2 Что означают значения МАК	9-2
9.3 Расчет использования анестетика	9-4

9.4 Скорость анестетика	9-5
9.5 Внешние признаки модуля АГ	9-6
9.6 Подготовка к измерению АГ	9-7
9.7 Задание настроек АГ	9-8
9.7.1 Установка скорости потока	9-9
9.7.2 Установка рабочего режима	9-9
9.7.3 Установка единиц измерения CO ₂	9-10
9.7.4 Шкала газа	9-10
9.7.5 Положение CO ₂	9-10
9.8 Замена анестетика	9-11
9.9 Ограничения измерений	9-11
9.10 Устранение неисправностей	9-12
9.11 Удаление пробы газа	9-12
9.12 Калибровка модуля АГ	9-13
 10 Мониторинг BIS	10-1
10.1 Введение	10-1
10.2 Внешние признаки модуля BIS	10-1
10.3 Сведения о безопасности	10-2
10.4 Что означают параметры BIS	10-3
10.5 Просмотр вкладки BIS	10-5
10.6 Подготовка к измерению BIS	10-5
10.7 Включение/выключение модуля BIS	10-6
10.8 Автоматическая проверка импеданса	10-7
10.9 Проверка импеданса датчика	10-7
10.10 Установка настроек BIS	10-9
10.10.1 Переключатель модуля BIS	10-9
10.10.2 Проверка импеданса	10-9
10.10.3 Фильтр ЭЭГ	10-9
10.10.4 Частота сглаживания	10-10
10.10.5 Настройки окна BIS	10-10
 11 Тревоги	11-1
11.1 Введение	11-1
11.1.1 Типы тревог и сообщений	11-1
11.1.2 Индикаторы тревоги	11-2
11.2 Отображение сигналов тревог	11-3
11.3 Порядок отображения сообщений о тревоге	11-5
11.4 Установка громкости сигналов тревог	11-5
11.5 Установка пределов тревог	11-6
11.5.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ	11-7
11.5.2 Установка пределов тревоги по CO ₂	11-8
11.5.3 Установка пределов тревоги по АГ	11-8
11.5.4 Установка пределов тревоги по BIS	11-8

11.5.5 Автоматические пределы тревог.....	11-8
11.6 Отключение звука тревоги	11-9
11.6.1 Установка громкости сигналов тревог.....	11-9
11.6.2 Включение звука тревоги	11-10
11.7 При возникновении тревоги.....	11-10
12 Установки и подключения.....	12-1
12.1 Установка дыхательного контура.....	12-2
12.1.1 Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak.....	12-3
12.1.2 Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak.....	12-22
12.2 Установка испарителя	12-41
12.2.1 Сборка испарителя	12-42
12.2.2 Наполнение испарителя.....	12-47
12.2.3 Слив жидкости из испарителя.....	12-51
12.3 Замена газового баллона.....	12-54
12.4 Установите модули.....	12-56
12.4.1 Установка модуля CO ₂	12-56
12.4.2 Установка модуля АГ	12-56
12.4.3 Установка модуля BIS	12-57
12.5 Воздушные соединители	12-57
12.5.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу.....	12-58
12.5.2 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу.....	12-58
12.5.3 Подключение дополнительного устройства подачи кислорода	12-59
12.6 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА.....	12-59
12.7 Система передачи и прием газа СУГА	12-60
12.7.1 Компоненты	12-60
12.7.2 Установка СУГА	12-61
12.7.3 Система утилизации отработанного газа	12-62
12.8 Аспиратор с отрицательным давлением	12-63
12.8.1 Конструкция и компоненты.....	12-63
12.8.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением.....	12-64
12.8.3 Включение и выключение аспиратора с отрицательным давлением	12-65
13 Чистка и дезинфекция.....	13-1
13.1 Чистка и дезинфекция корпуса наркозного аппарата	13-2
13.2 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих чистке.....	13-3
13.2.1 Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak.....	13-3
13.2.2 Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak.....	13-15
13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.....	13-27
13.3.1 Дыхательный контур.....	13-30
13.3.2 стакан для сбора воды.....	13-30
13.3.3 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха	13-31
13.3.4 Датчик потока	13-31
13.3.5 Узел сильфона.....	13-32

13.3.6 Манометр воздуховода	13-33
13.3.7 Консоль мешка.....	13-33
13.3.8 Дыхательные трубки и тройник.....	13-34
13.3.9 Мешок для вентиляции в ручном режиме	13-34
13.3.10 Датчик O ₂	13-34
13.3.11 Канистра с поглотителем CO ₂	13-35
13.3.12 Дыхательная маска	13-35
13.4 Система передачи и прием газа СУГА	13-36
13.5 Аспиратор с отрицательным давлением	13-38
13.6 Воздушный компрессор.....	13-39
14 Принадлежности	14-1
А Принцип действия.....	A-1
A.1 Система пневматического контура	A-1
A.2 Структура электрической системы	A-7
В Технические характеристики оборудования	B-1
B.1 Требования техники безопасности.....	B-2
B.2 Характеристики условий окружающей среды	B-2
B.3 Требования по питанию	B-3
B.4 Физические характеристики.....	B-4
B.5 Технические характеристики пневматического контура.....	B-6
B.6 Технические характеристики дыхательного контура	B-8
B.7 Технические данные аппарата ИВЛ.....	B-10
B.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ	B-12
B.9 Инструмент раскрытия объема легких	B-14
B.10 Испаритель анестетика	B-14
B.11 Контроллер температуры дыхательного контура.....	B-15
B.12 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА.....	B-16
B.13 Технические характеристики аспиратора с отрицательным давлением.....	B-16
B.14 Технические характеристики датчика O ₂	B-17
B.15 Технические характеристики модуля CO ₂	B-21
B.16 Технические характеристики модуля АГ	B-25
B.17 Расчет потребления анестетика.....	B-30
B.18 Скорость потребления анестетика	B-30
B.19 Технические характеристики модуля BIS	B-30
B.20 Технические характеристики компрессора	B-31
С ЭМС	C-1
D Сообщения о тревоге и подсказки.....	D-1
D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам.....	D-1
D.2 Сообщения технических тревог.....	D-6

D.3 Подсказки.....	D-25
--------------------	------

Е Условные обозначения и сокращения	E-1
--	------------

E.1 Условные обозначения	E-1
--------------------------------	-----

E.2 Единицы измерения.....	E-1
----------------------------	-----

E.3 Сокращения	E-2
----------------------	-----

Ф Заводские настройки по умолчанию	F-1
---	------------

F.1 Основной экран	F-1
--------------------------	-----

F.2 Меню тревог	F-1
-----------------------	-----

F.3 Главное меню.....	F-4
-----------------------	-----

F.4 Дата/время.....	F-7
---------------------	-----

F.5 Режимы вентиляции.....	F-8
----------------------------	-----

F.6 Соотношения параметров вентиляции.....	F-14
--	------

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.ru

1 Безопасность

1.1 Сведения о безопасности

ОПАСНО!

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

ОСТОРОЖНО!

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

ВНИМАНИЕ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

1.1.1 Опасности

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

1.1.2 Предостережения

ОСТОРОЖНО!

- Не приступайте к работе с наркозной системой, пока не прочитаете данное руководство.
 - Данное оборудование должно использоваться только медицинскими работниками, прошедшими специальное обучение и имеющими необходимую квалификацию.
 - Использование принадлежностей из поврежденной упаковки может привести к неполадкам или инфицированию. Перед использованием оператор должен проверить упаковку с принадлежностями на отсутствие повреждений.
 - Избавляйтесь от упаковочного материала, соблюдая действующие нормативные правила по утилизации отходов. Храните его в недоступном для детей месте.
 - Оборудование/устройство предназначено для использования только квалифицированным медицинским персоналом. Оборудование/устройство может создавать РЧ-помехи или мешать работе расположенного поблизости оборудования. Может потребоваться принятие защитных мер, таких как переориентация, изменение положения устройства или экранирование помещения.
 - До начала эксплуатации системы оператор должен убедиться, что оборудование, соединительные кабели и дополнительные принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
 - Оборудование следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке оборудования защитное заземление не может быть обеспечено, отсоедините оборудование от сети электропитания или используйте встроенный аккумулятор устройства.
 - Сетевая вилка используется для электрической изоляции цепей наркозной системы от ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ — располагайте наркозную систему таким образом, чтобы не затруднить доступ к вилке.
-

ОСТОРОЖНО!

- На задней панели устройства находятся несколько розеток сети электропитания переменного тока. Эти розетки предназначены для подключения к сети электропитания дополнительного оборудования, которое является частью наркозной системы (например, испарители, газоанализаторы и т.д.). Не подключайте к этим розеткам другое оборудование во избежание утечки тока на пациента. Каждая розетка рассчитана на номинальную силу тока 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.
- Подсоединение электрического оборудования к многоместным розеткам фактически означает создание медицинской электрической системы и может привести к снижению уровня безопасности.
- При одновременном подключении к многоместным розеткам медицинского и немедицинского оборудования возможно превышение допустимых пределов токами утечки.
- Во избежание поражения электрическим током аппарат (класса защиты I) следует подключать только к правильно заземленному разъему сетевого питания (т. к., к розетке с контактом заземления).
- Подсоединяйте наркозную систему к источнику переменного тока прежде, чем разрядится батарея внутреннего источника питания.
- Используйте газовые сети только медицинского стандарта.
- Тщательно проверьте все компоненты дыхательной системы перед использованием. Убедитесь, что все компоненты не содержат никаких посторонних частиц или мусора, которые могут представлять опасность для пациента.
- Использование антистатических или электропроводящих дыхательных трубок при работе с оборудованием для высокочастотной электрохирургии может вызвать ожоги, поэтому их не рекомендуется применять с данным аппаратом.
- Обеспечьте, чтобы во время использования этой системы были доступны независимые средства вентиляции (например, самонакачивающееся ручное устройство ИВЛ с маской).
- 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, энфлюран, изофлюран, севофлюран и десфлюран. Одновременно можно использовать только один анестетик.

ОСТОРОЖНО!

- Кислород в высоких концентрациях может значительно повысить опасность возгорания или взрыва. Масло и смазка могут спонтанно возгораться, и поэтому их нельзя использовать в условиях обогащения кислородом.
- Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным при отсутствии потока свежего газа. Высококонцентрированные пары анестетика могут попасть в трубопроводы аппарата и окружающий воздух, причиняя вред людям и повреждая материалы.
- Неисправность системы центрального газопровода может вызвать одновременное прекращение работы нескольких или даже всех подключенных к ней устройств.
- Наркозная система прекратит подачу газа, если давление упадет ниже заданного минимального предела давления в центральном газопроводе.
- Использование этой системы с потоком ниже минимальных значений может привести к получению неточных результатов.
- Использование неправильных разъемов может представлять опасность. Убедитесь, что все компоненты подключены к правильным разъемам.
- Этот аппарат не следует использовать рядом с другим оборудованием, или располагать их друг над другом. Если приходится размещать этот аппарат рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует понаблюдать за его работой, чтобы убедиться в его нормальной работе в такой конфигурации.
- Утечка или наличие внутри остатков газа может повлиять на точность работы аппарата. Перед началом работы выполните предоперационные проверки, чтобы убедиться, что устройство функционирует правильно. Не используйте дыхательные контуры с утечкой.
- Когда температура воздуха равна 40 градусам по Цельсию, температура на поверхности дыхательной маски может быть больше 41 градуса, но не превышает 43 градусов по Цельсию.
- При мониторинге пациентов не полагайтесь исключительно на систему звуковых тревог.
- Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента.
- Настройка сигналов тревоги должна выполняться в зависимости от состояния пациента. Самым надежным и безопасным способом мониторинга пациентов является постоянное внимательное наблюдение за их состоянием.
- Физиологические параметры и сообщения тревоги, отображаемые на экране оборудования, предназначены только для сведения медицинского работника и не могут служить непосредственным основанием для назначения лечения.

ОСТОРОЖНО!

- Квалифицированный персонал должен внимательно наблюдать за состоянием пациента. В некоторых случаях могут возникать опасные для жизни пациента условия, при которых необязательно срабатывает сигнал тревоги.
- Всегда задавайте пределы для сигнала тревоги таким образом, чтобы сигнал тревоги подавался до наступления опасной ситуации. Неправильная установка пределов сигналов тревоги может привести к тому, что персонал не будет оповещен о критических изменениях в состоянии пациента.
- Убедитесь, что текущие настройки сигналов тревоги подходят для каждого конкретного пациента перед началом работы с системой.
- Если в одном блоке для одинакового или аналогичного оборудования используются разные настройки сигналов тревоги, может возникнуть опасная ситуация.
- Если возникает сигнал тревоги по низкому давлению приводящего газа, когда давление подачи газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
- Обращайтесь с поглотителем с особой осторожностью, так как он является едким веществом, вызывающим раздражение.
- Проверьте рабочие характеристики системы утилизации, к которой планируется подключать системы передачи и приема газа, чтобы убедиться в их совместимости.
- Настоятельно рекомендуется подсоединить газоотводное отверстие аппарата к больничной системе эвакуации отработанных газов, чтобы предотвратить их воздействие на персонал больницы.
- Проверьте технические характеристики систем передачи и приема газов СУГА, а также технические характеристики самого наркозного аппарата, чтобы убедиться в их совместимости с системой приема газов.
- Избегайте подключения двух или более узлов шлангов подряд, так как это может привести к снижению давления газа.
- Используйте подходящие электроды для BIS (биспектральный индекс) и размещайте их согласно инструкциям изготовителя. После дефибрилляции дисплей возвращается в нормальное состояние не позже, чем через 10 секунд.
- Из-за размеров и веса этого аппарата перемещать его должен только квалифицированный персонал.
- Перегруженный аппарат может опрокинуться. Вес оборудования, установленного по сторонам аппарата, не должен превышать установленные пределы, чтобы не допустить опрокидывание прибора.

ОСТОРОЖНО!

- При перемещении или установке аппарата на наклонные поверхности с углом более 10 градусов будьте очень внимательны.
- Запрещается применять тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные вещества для предотвращения слипания сильфонов, так как эти материалы могут попасть в дыхательные пути и легкие пациента и вызвать раздражение или привести к травме.
- Использование смазочных материалов, не рекомендованных компанией Mindray, может повысить опасность возгорания или взрыва. Используйте смазочные материалы, рекомендованные компанией Mindray.
- Повторное использование не дезинфицированных дыхательных контуров или многоцветных принадлежностей может привести к перекрестному заражению. Дезинфицируйте дыхательные контуры и многоцветные принадлежности перед использованием.
- Не чистите аппарат, когда он включен и/или подсоединен к розетке.
- Используйте график чистки и дезинфекции, соответствующий правилам дезинфекции и стратегии управления рисками, принятым в вашем учреждении. При необходимости см. указания по безопасному использованию материалов. См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего дезинфицирующего оборудования. Не вдыхайте пары, которые могут возникать в процессе дезинфекции.
- Одноразовые дыхательные шланги, маски, датчики, натровая известь, влагоотделители, пробоотборные линии, адаптеры воздухопроводов и другие одноразовые изделия могут представлять потенциальную биологическую опасность и не должны использоваться повторно. Утилизируйте эти предметы в соответствии с правилами лечебного учреждения и местным нормативными требованиями в отношении загрязненных и биологически опасных изделий.
- Использование материалов, чистка которых проводилась ненадлежащим образом, может привести к инфицированию. Используйте график чистки и дезинфекции, соответствующий правилам дезинфекции и стратегии управления рисками, принятым в вашем учреждении. При необходимости см. указания по безопасному использованию материалов. См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего дезинфицирующего оборудования. Пользователь должен следовать рекомендациям по выполнению процедуры дезинфекции для данного прибора и любых повторно используемых принадлежностей.
- Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и податливость.

ОСТОРОЖНО!

- Замена батарей специалистами, не обладающими нужными навыками, может привести к возникновению АВАРИЙНОГО СОСТОЯНИЯ (перегреву оборудования, пожару или взрыву).
 - Не выполняйте сервисное или техническое обслуживание наркозного аппарата во время его использования.
 - Располагайте наркозный аппарат так, чтобы его внешние выпускные отверстия не находились рядом с электрическими компонентами.
 - При извлечении из настенного или потолочного крепления система, эксплуатируемая при условии ее установки на монтажное крепление, не соответствует требованиям к устойчивости системы стандартов IEC 80601-2-13 и IEC 60601-1 соответственно. Необходимо соблюдать особые меры предосторожности.
-

1.1.3 Предупреждения

ВНИМАНИЕ!

- Чтобы обеспечить безопасность пациента, 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. Поэтому убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с данным оборудованием, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны, рентгеновские системы и магнитно-резонансные томографы являются возможными источниками помех, поскольку могут создавать более мощные электромагнитные поля.
 - Данная система работает правильно при уровнях электрических помех, указанных в настоящем руководстве. Более сильные помехи могут привести к нежелательным сигналам тревоги, при которых возможна остановка искусственной вентиляции легких. Имейте в виду, что электромагнитные поля высокой интенсивности могут вызывать ложные сигналы тревоги.
 - Выполняйте ежедневные проверки, указанные в контрольном перечне. В случае отказа системы не эксплуатируйте ее до тех пор, пока не устраните неполадку.
 - Прежде чем приступить к работе с аппаратом, пользователи должны ознакомиться с информацией, содержащейся в данном руководстве оператора, и пройти необходимое обучение у официального представителя.
 - Если прибор не функционирует так, как описано в руководстве, уполномоченный обслуживающий персонал должен осмотреть его и при необходимости отремонтировать, и только после этого можно продолжать его использование.
 - Обращайтесь с прибором с осторожностью, чтобы предотвратить повреждения или неисправности.
 - Убедитесь, что система подачи газа к прибору соответствует заданным техническим характеристикам.
 - Перед клиническим применением прибор должен быть правильно откалиброван, и должны быть проведены все необходимые проверки, как описано в данном руководстве оператора.
-

ВНИМАНИЕ!

- Если во время первоначальной калибровки или проверки возникают неполадки, аппарат не следует эксплуатировать до тех пор, пока эти неполадки не будут устранены квалифицированным обслуживающим персоналом.
- После технического обслуживания необходимо выполнить функциональную проверку и проверку датчиков и системы, прежде чем использовать прибор.
- Вместе с этим устройством можно использовать только испарители с системой блокировки Selectatec.
- После каждой замены испарителя выполняйте проверку системы на утечку свежего газа.
- Используйте чистящие средства экономно. Излишки жидкости могут попасть внутрь прибора и привести к повреждению.
- Не обрабатывайте в автоклаве никакие детали системы, если это не оговорено специально в данном руководстве. Чистите систему только в соответствии с данным руководством.
- Прочтите литературу, поставляемую изготовителем чистящего средства.
- Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или другие раздражающие вещества.
- Запрещается использовать абразивные средства (такие как металлические мочалки или чистящее средство для серебра) для очистки компонентов системы.
- Держите все жидкости вдали от электронных компонентов.
- Не допускайте проникновения жидкости в оборудование.
- Для всех чистящих растворов показатель pH должен быть от 7,0 до 10,5.
- Запрещается погружать датчик кислорода или его разъем в какую бы то ни было жидкость. Утилизируйте кислородный датчик согласно указаниям изготовителя.
- Не используйте пары перекиси водорода или формальдегида.
- Диски клапанов вдоха и выдоха дыхательной системы очень хрупкие и требуют осторожного обращения при извлечении корпуса клапана из его узла.
- Если после чистки на сильфонах остается влага, поверхность складок сильфонов может стать липкой, и сильфоны не смогут расправиться. Убедитесь, что вся влага удалена с поверхности сильфонов после очистки.
- К портам для подключения внешних устройств системы можно подключать только оборудование, одобренное компанией Mindray.

ВНИМАНИЕ!

- Не подсоединяйте никаких неизолированных устройств к интерфейсу DB9/RS232C этого устройства.
- Не подсоединяйте к портам SB никаких устройств, кроме одобренных компанией Mindray запоминающих USB-устройств и поддерживаемых USB-мышей.
- Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика кислорода.
- Запрещается обрабатывать в автоклаве следующие компоненты: манометр Рау, датчик кислорода и датчик потока. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.
- Пользователи должны следить за уровнем кислорода ($\text{FiO}_2\%$) при использовании вспомогательных измерителей O_2 /воздуха. Если мониторинг кислорода не выполняется, пациенту может подаваться неизвестная концентрация кислорода.
- Не используйте датчики O_2 с истекшим сроком службы.
- Это устройство НЕПРИГОДНО для использования в условиях магнитно-резонансной томографии (МРТ).
- Чтобы обеспечить точные измерения и избежать возможного повреждения этого устройства, используйте только одобренные компанией Mindray кабели и принадлежности.
- Используйте шнур питания, поставляемый вместе с устройством. Если требуется замена, используйте шнур питания, соответствующий техническим характеристикам.
- Не используйте поврежденный или сломанный прибор или его принадлежности. Периодически проверяйте все кабели (например, кабель питания и кабели пациента) на предмет повреждений, возникших в ходе использования. Замените кабели при наличии любого повреждения.
- Использование других датчиков кислорода может вызвать нарушения в работе оксиметра.
- Если ролики не заблокированы, система может неожиданно передвинуться. Оператор должен заблокировать ролики на время использования прибора.
- Незакрепленные устройства могут соскользнуть с верхней полки. Устройства должны быть надежно закреплены на верхней полке.
- Напряжение во вспомогательных розетках точно такое же, как и в розетке, к которой подключен этот аппарат. Номинальное напряжение питания устройств, подключаемых к вспомогательным розеткам, должно быть таким же, как и у этого аппарата.

 ВНИМАНИЕ!

- Во время транспортировки и хранения испарителя закройте впускное и выпускное отверстия для газа, чтобы предотвратить попадание посторонних веществ в испаритель.
 - При перемещении этого аппарата не используйте гнезда для выхода газа в качестве рукояток. Их можно повредить. Для перемещения этого аппарата используйте металлические поручни на его корпусе.
 - Не нажимайте на консоль мешка с усилием и не подвешивайте на нее тяжелые предметы. При чрезмерной нагрузке консоль мешка может погнуться или сломаться.
 - Избегайте факторов, которые могут вызвать износ узлов шлангов. К таким факторам относятся чрезмерное сгибание, излом, истирание, давление и температура, превышающие номинальные значения для шлангов, и неправильная установка.
 - С осторожностью поднимайте и перемещайте блок дыхательной системы при ее извлечении из крепежного кронштейна, так как с ней неудобно обращаться из-за ее размера и формы.
-

1.1.4 Примечания

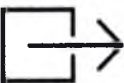
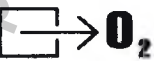
ПРИМЕЧАНИЕ

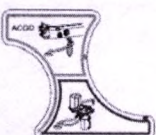
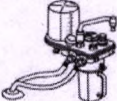
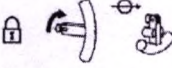
- Рисунки в данном руководстве приведены только для справки. Изображения экранов могут различаться в зависимости от конфигурации системы и выбранных параметров.
 - Устанавливайте оборудование в таком месте, где его экран будет хорошо виден, а средства управления легко доступны.
 - Храните настоящее руководство 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.
 - Постоянно следите за концентрацией газового анестетика во время работы анестезиологической 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 руководстве по эксплуатации испарителя.
 - Батарейное питание не подлежит обслуживанию пользователем. Заменять батарею могут только уполномоченные представители сервисной службы. Если система не используется в течение длительного периода времени, обратитесь к специалисту сервисной службы, чтобы тот отсоединил батарею системы. Батареи могут подпадать под действие местных нормативов, регулирующих утилизацию отходов. В конце срока службы батареи утилизируйте ее в соответствии с местными нормативными актами.
 - 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 повышения давления кислорода. Открывайте и закрывайте вентиль баллона медленно.
 - На точность значений скорости потока может влиять изменение давления на входе, сопротивления на выходе или температуры окружающей среды.
 - Источник питания, оконечные устройства и система трубопроводов могут поставляться одним или несколькими разными производителями.
-

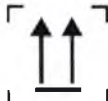
ПРИМЕЧАНИЕ

- Порядок подключения этой системы к внешнему монитору или другим устройствам см. в «Инструкциях по установке кронштейна наркозного аппарата».
- Значения дыхательного объема и минутного объема приводятся в соответствии с условиями BTPS (в насыщенном газе при температуре и давлении тела пациента). Значения скорости потока приводятся в соответствии с условиями STPD (в сухом газе при стандартной температуре и давлении).

1.2 Символы на оборудовании

	Внимание!		Обратитесь к руководству оператора
	См. инструкции по эксплуатации/буклет		Общий знак предупреждения
	Окружающая среда: диапазон температуры		Окружающая среда: диапазон влажности
	Окружающая среда: диапазон давления		Газовый баллон
	Подключение газопровода		Освещение
	Питание включено		Питание выключено
	Переменный ток (АС)		Предохранитель или выключатель питания
	Газовпускной порт или порт возврата проб газа (в СУГА — систему удаления газовых анестетиков)		Газовыпускной порт
	Дополнительная подача O ₂		Аспиратор с отрицательным давлением

	Внутренняя батарея		Заземление
	Общий поток газа		Порт для отладки обновления
134 °C	Разрешена обработка в автоклаве		Запрещена обработка в автоклаве
>PSU<	Полисульфон	>PPSU<	Описание материала
	Подключение через фильтр		Сток воды
	Отдельный выход ACGO		Влагоотделитель
	Переключатель ACGO вкл		Переключатель ACGO выкл
	Имя производителя/Номер по каталогу		Указатель серийного номера
O ₂ %	Разъем датчика O ₂	O ₂ +	Кнопка экстренной подачи O ₂
	Блокировка подъемного устройства		Разблокировка подъемного устройства
	Положение мешка/вентиляция вручную		Механическая вентиляция
	Заблокировано		Разблокировано
	Блокировка или разблокировка в соответствии с направлением стрелки		Регулятор потока
AIR  280 - 600 kPa	Соединитель для подачи воздуха	O ₂  280 - 600 kPa	Соединитель для подачи O ₂
	Восходящий (выпускной клапан)	N ₂ O  280 - 600 kPa	Соединитель для подачи N ₂ O

	Резервный баллон		Соединитель СУГА
	Дата изготовления		Производитель
APL 	Клапан ограничения давления (APL)		Направление ввода газа
	Максимальный уровень в канистре с поглотителем CO ₂		ВНИМАНИЕ! ГОРЯЧО!
	Приблизительно		Макс. вес: 30 кг
MAX	Поток газа: максимальный		Не сминать!
	Контактный элемент типа BF. Обеспечивает защиту от разряда дефибриллятора и поражения электрическим током.	MIN	Поток газа: минимальный
	Не использовать смазку		Трубопровод
	Канистра открыта		Представитель в ЕС
	Не толкать		Канистра закрыта
	Значок тревоги		МР-небезопасно — не подвергайте воздействию магнитно-резонансной томографии (МРТ)
	Сообщение с низким приоритетом		Значок отключения звука тревоги
	Сообщение с высоким приоритетом		Сообщение со средним приоритетом
	Верх		Хрупкое, обращаться осторожно

	Беречь от влаги		Предел по количеству ярусов в штабеле
IPX4	Степень защиты от опасного проникновения воды для модуля BIS		Нагреватель дыхательного контура выключен
IPX1	Степень защиты системы от опасного проникновения воды		
	Следующее определение обозначения WEEE (Утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования) применимо только для стран-членов Европейского Союза. Этот символ указывает на то, что данное изделие нельзя перерабатывать, как бытовые отходы. Утилизирова данное изделие надлежащим образом, вы можете предотвратить загрязнение окружающей среды и нанесение вреда здоровью людей. Для получения более подробных сведений о возврате и повторной переработке данного изделия обратитесь к продавцу, у которого оно было приобретено. * В системах эта наклейка может быть прикреплена только к основному блоку.		
	На изделии имеется маркировка CE, указывающая, что оно соответствует положениям директивы Совета ЕС 93/42/ЕЭС по медицинским устройствам, а также основным требованиям Приложения I данной директивы. Примечание: данное изделие соответствует требованиям Директивы ЕС 2011/65/EU.		

2 Основные принципы работы

2.1 Описание системы

2.1.1 Назначение

Наркозный аппарат предназначен для обеспечения общей ингаляционной анестезии и вспомогательного дыхания самых разных пациентов.

ОСТОРОЖНО!

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

2.1.2 Противопоказания

Противопоказано применять данный наркозный аппарат к пациентам, страдающим пневмотораксом или тяжелой недостаточностью клапана легочного ствола.

2.1.3 Компоненты

Наркозный аппарат состоит из основного блока, наркозного дыхательного аппарата, расходомера, узла испарителя (модели испарителя: V60, Sigma Delta и D-Vapor; применяемые анестетики: энфлюран, изофлюран, севофлюран — для V60, энфлюран, изофлюран, севофлюран, галотан — для Sigma Delta), дыхательного контура (включая манометр воздуховода, сильфоны, канистру с поглотителем CO₂, клапаны вдоха и выдоха, выпускной клапан, переключатель режима мешка для вентиляции/ИВЛ, патрубок мешка для ручной вентиляции, соединитель трубки), системы передачи и приема газов СУГА, аспиратора с отрицательным давлением, модуля АГ, модуля BIS, модуля CO₂ и принадлежностей.

Подсоедините пациента к наркозному аппарату с помощью дыхательного контура пациента.

К рабочим частям наркозной системы относятся дыхательные трубки, маски, электроды BIS и кабели.

О принадлежностях см. в разделе **14 Принадлежности**.

Особенности наркозного аппарата:

- Автоматическое обнаружение утечки.
- Компенсация утечки газа дыхательного контура и автоматическая компенсация растяжимости.
- Два типа соединений: для баллона или резервной системы подачи кислорода и центрального газопровода.
- Мониторинг и вывод на экран механических параметров дыхания (сопротивление и растяжимость дыхательных путей).
- Возможность подключения в качестве внешнего устройства к монитору пациента, который удовлетворяет требованиям соответствующих международных стандартов.
- Наличие сетевого разъема для подключения к анестезиологической информационной системе (CIS).
- Наличие триггеров по потоку и давлению в режимах вентиляции с поддержкой давлением и синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции.
- Дополнительный источник O₂ и активная система удаления газовых анестетиков (СУГА).
- Настройка режима тревоги по ИК.

- В конфигурации предусмотрены следующие режимы вентиляции: вентиляция с регулируемым объемом (VCV), вентиляция с регулируемым давлением (PCV) и вентиляция с регулируемым давлением-гарантированным объемом (PCV-VG), вентиляция с поддержкой давлением (PS) и непрерывным положительным давлением в дыхательном контуре (CPAP/PS), синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция-регулируемый объем (SIMV-VC), синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция-регулируемое давление (SIMV-PC) и синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция-гарантированный объем (SIMV-VG).
- Модули измерения АГ, CO₂ и BIS.

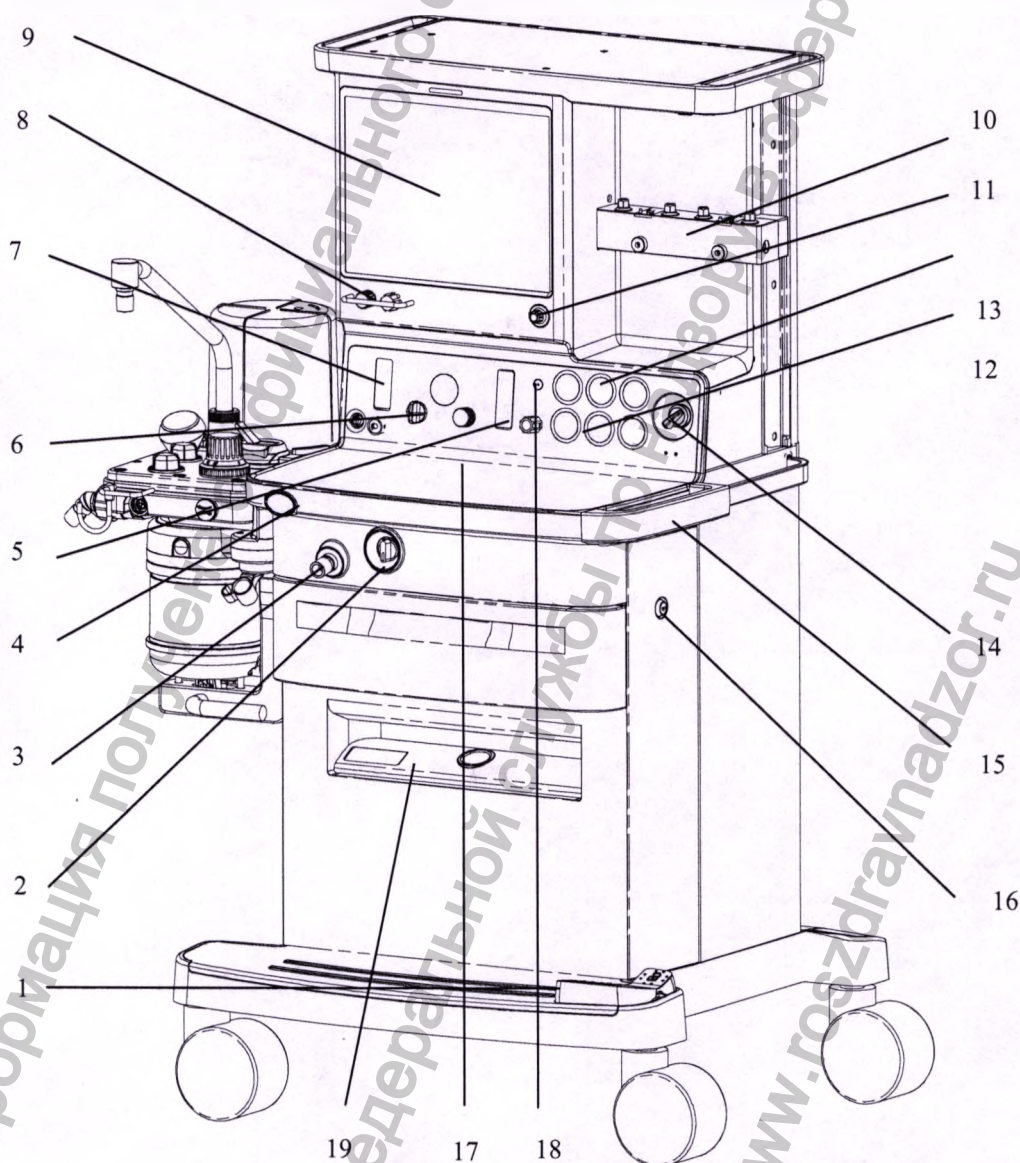
2.2 Внешний вид аппарата

Данный наркозный аппарат может быть сконфигурирован с дыхательными контурами двух типов. В настоящем руководстве определяются наркозный аппарат с дыхательным контуром, совместимым с Pre-Pak, и наркозный аппарат с дыхательным контуром, не совместимым с Pre-Pak.

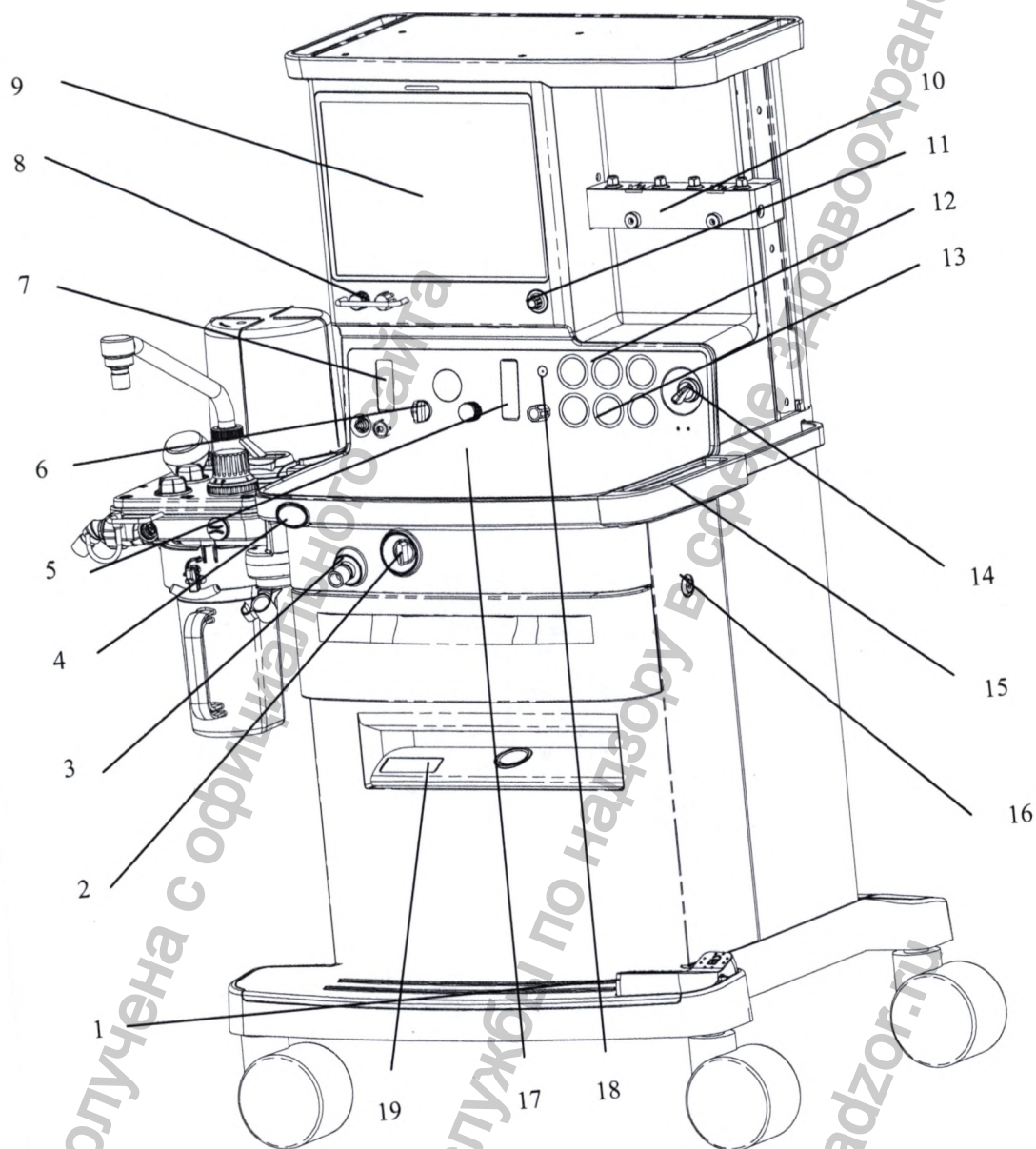
2.2.1 Вид спереди

—Дисплей и панель управления

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, несовместимым с Pre-Pak



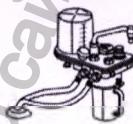
Наркозный аппарат с дыхательным контуром, совместимым с Pre-Pak

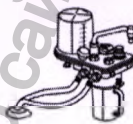


1. Тормоз
2. Переключатель ACGO (вспомогательное общее газовыпускное отверстие)



- ◆ При переводе в положение  прекращается механическая вентиляция. После этого свежий газ направляется во внешний дыхательный контур через ACGO. Система контролирует давление в дыхательных путях и концентрацию O_2 вместо объема.



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

3. Отдельный выход ACGO

4. Кнопка промывки O_2

Нажмите кнопку O_2+ , чтобы подать интенсивные потоки O_2 в дыхательный контур.

5. Общий расходомер

Средний уровень поплавка трубки Вентури показывает текущий поток смешанного газа.

6. Панель управления аспиратором с отрицательным давлением

7. Вспомогательный расходомер

Середина поплавка в трубке Вентури указывает текущий поток вспомогательной подачи O_2 .

Регулятор потока расходомера управляет потоком:

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

8. Регулятор (регуляторы) потока

Когда выключатель системы находится в положении ВКЛ:

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

9. Дисплей

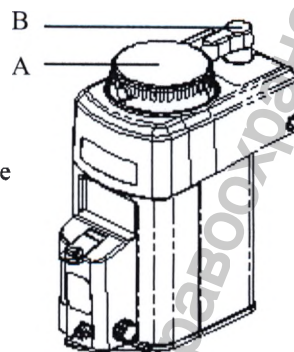
10. Испаритель

А. Регулятор концентрации

Чтобы установить концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации.

В. Фиксирующая рукоятка

Чтобы зафиксировать испаритель, поверните фиксирующую рукоятку по часовой стрелке.



11. Ручка управления

12. Манометр (манометры) трубопровода

Показывают давление в трубопроводе или баллоне после стравливания.

13. Манометр (манометры) баллонов

Манометр (манометры) высокого давления, показывающие давление в баллоне до стравливания.

14. Выключатель системы

◆ В положении  поток газа открыт, система включена.

◆ В положении  поток газа закрыт, система выключена.

15. Ручка

16. Замок выдвижного ящика

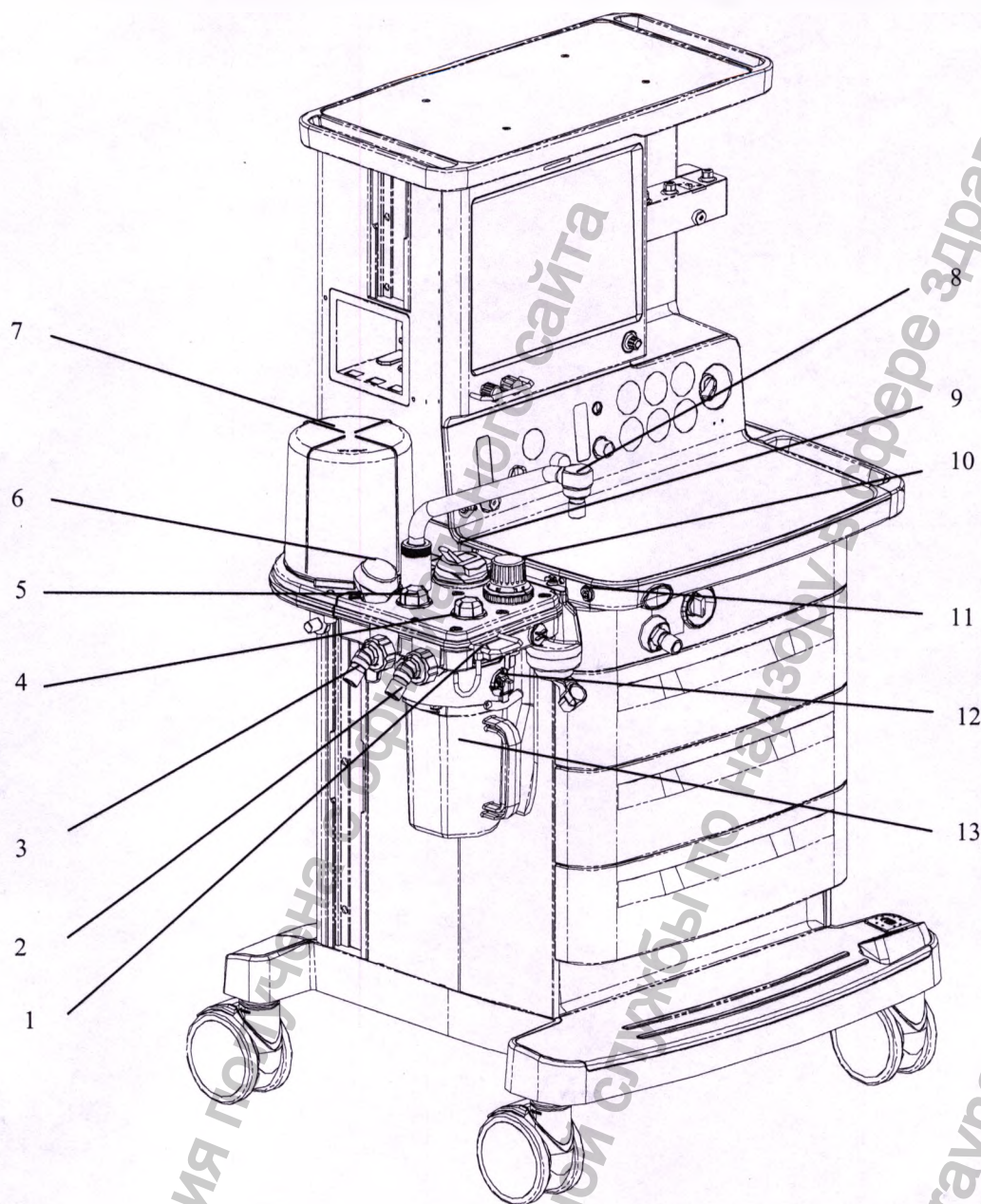
17. Рабочий стол

18. Переключатель резервной системы управления потоком

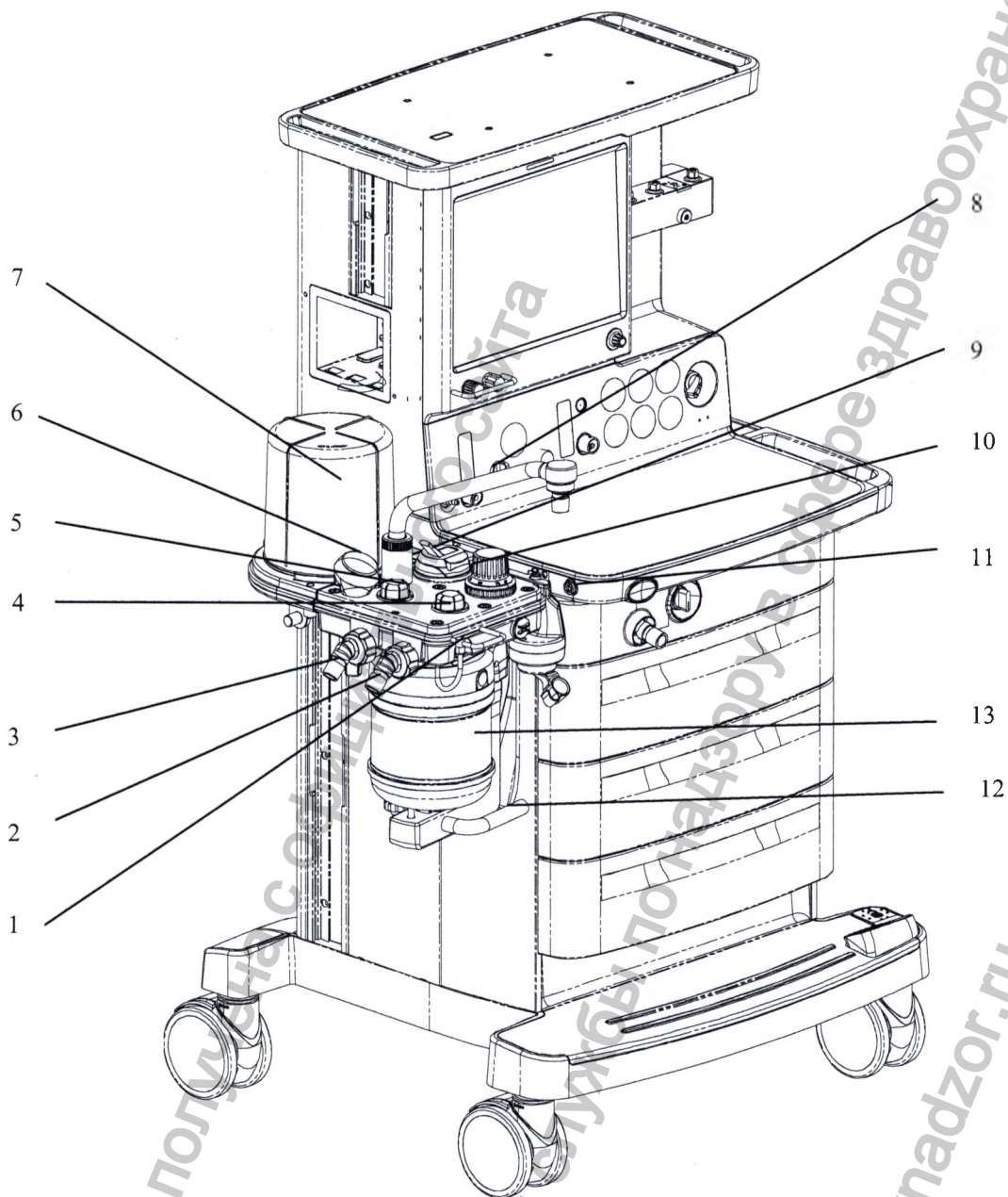
19. Воздушный компрессор

—Дыхательный контур

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, несовместимым с Pre-Pak



Наркозный аппарат с дыхательным контуром, совместимым с Pre-Pak



1. Разъем датчика O_2
2. Соединитель линии вдоха
3. Соединитель линии выдоха
4. Обратный клапан линии вдоха
5. Обратный клапан линии выдоха
6. Манометр воздуховода
7. Корпус сифона

8. Патрубок мешка для вентиляции в ручном режиме
9. Переключатель режима вентиляции

◆ Положение  — вентиляция с помощью мешка вручную.

◆ Положение  — механическая вентиляция с помощью аппарата ИВЛ.

10. Клапан APL (регулируемое ограничение давления)

Регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время искусственной вентиляции в ручном режиме. Для увеличения или уменьшения значения предельного давления поверните клапан APL по часовой стрелке или против часовой стрелки, соответственно. Шкала показывает приблизительные давления. Если давление превышает 30 см H₂O, то при повороте v будут слышны щелчки. Поворот по часовой стрелке увеличивает давление.

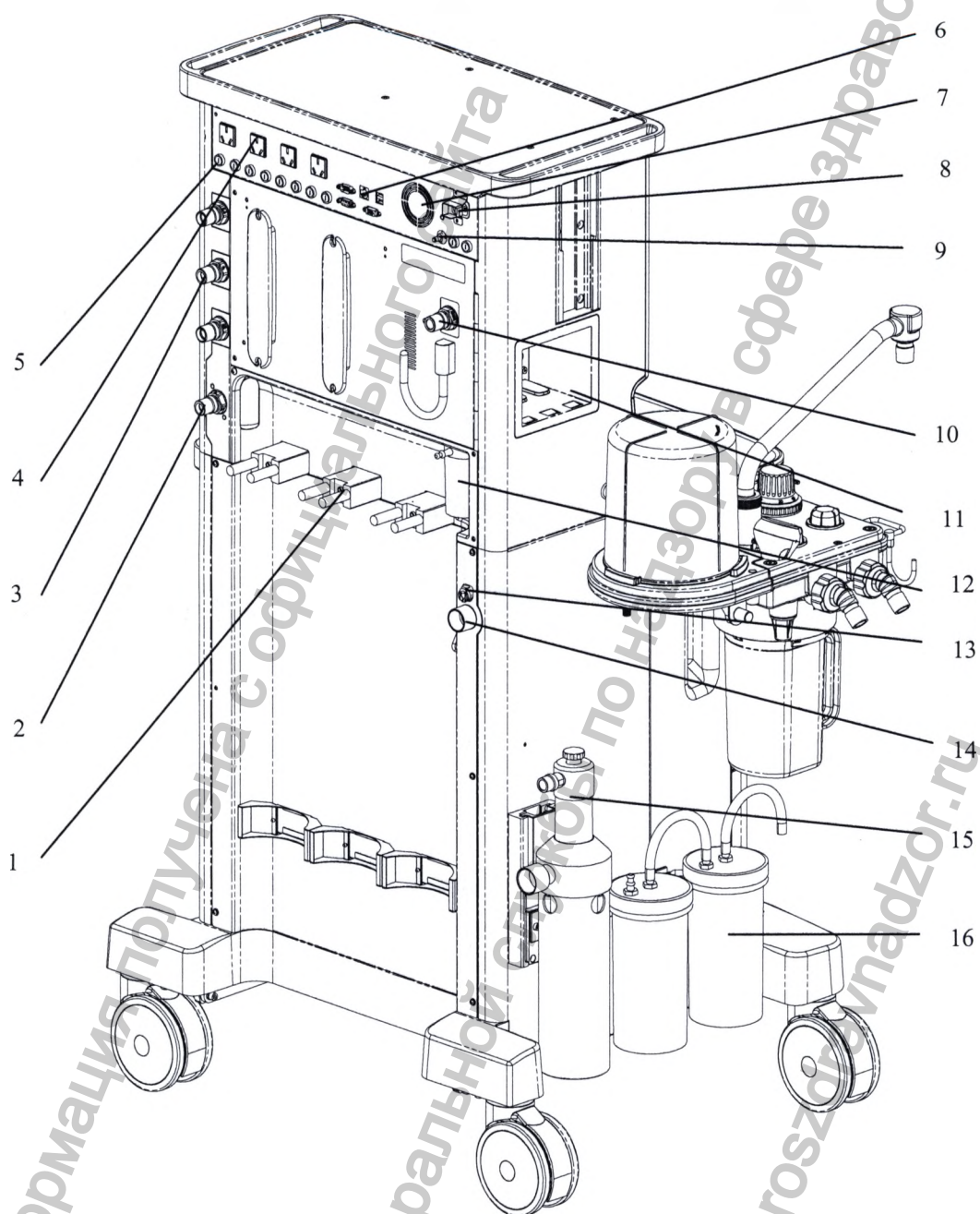
11. Разъем кабеля датчика O₂
12. Ручка
13. Канистра с поглотителем CO₂

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

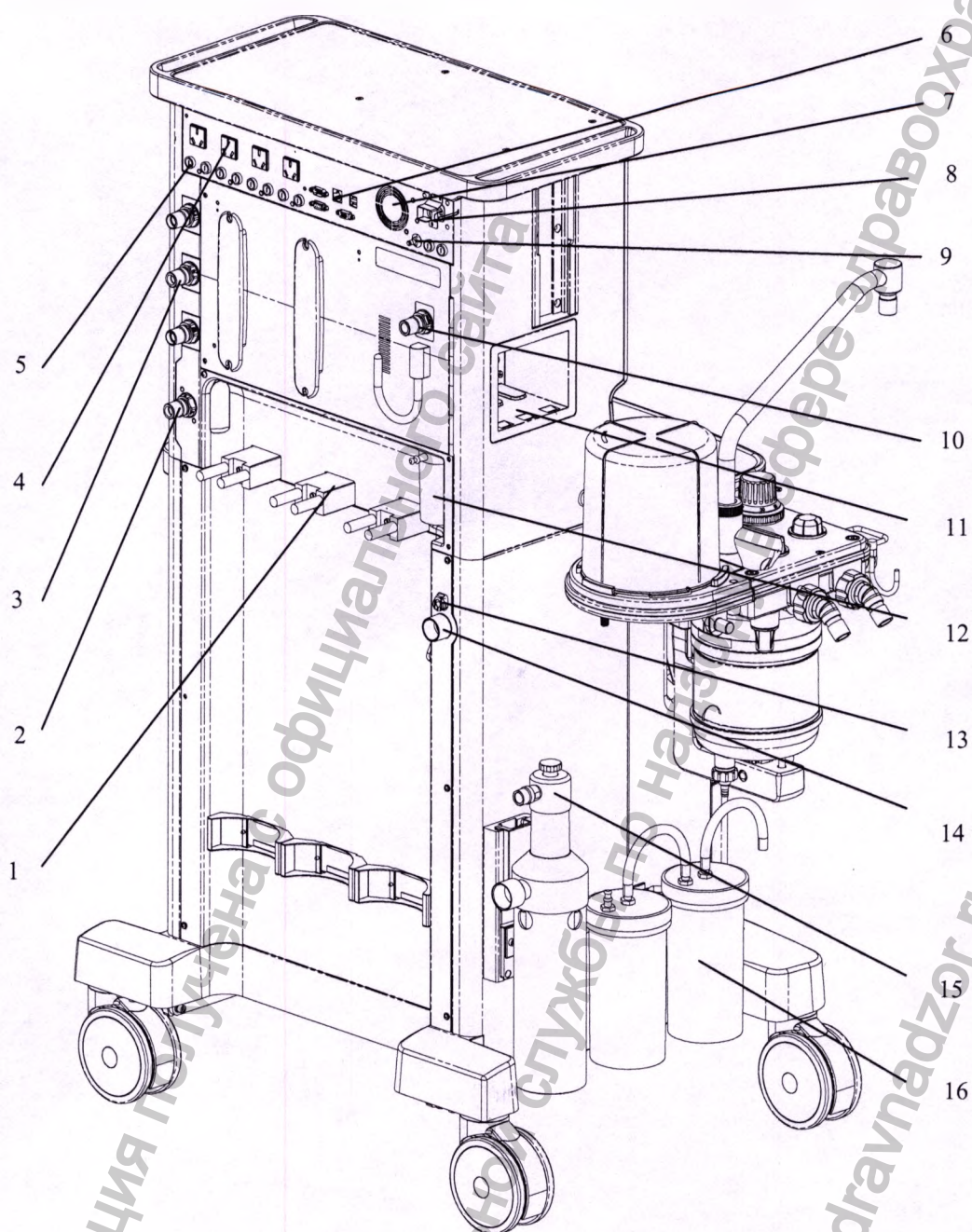
2.2.2 Вид сзади

—Источник питания

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, несовместимым с Pre-Pak



Наркозный аппарат с дыхательным контуром, совместимым с Pre-Pak



1. Соединитель (соединители) для баллонов
2. Соединитель (соединители) для резервной подачи O₂
3. Соединитель (соединители) для подачи газа

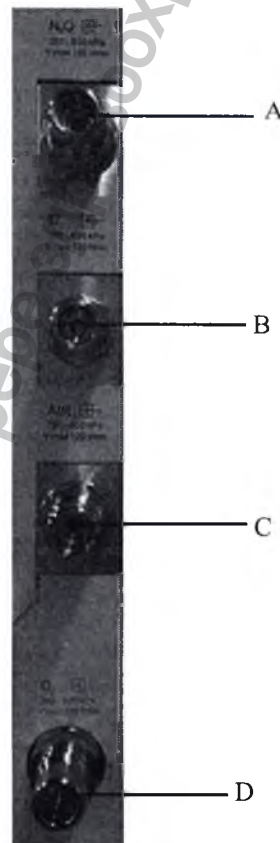
a. С резервным баллоном

- A. N₂O
- B. O₂
- C. AIR



b. Без резервного баллона

- A. N₂O
- B. O₂
- C. AIR
- D. Резервная подача O₂



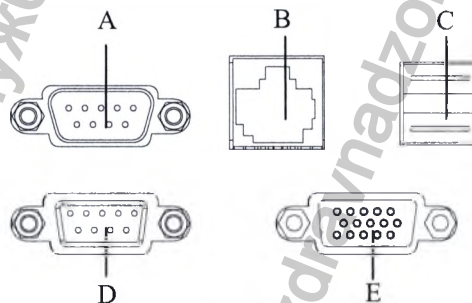
4. Вспомогательные розетки

Четыре вспомогательные розетки переменного тока.

5. Предохранитель

6. Порты связи

- A. Порт связи RS-232
- B. Сетевой порт (подключение к анестезиологической информационной системе посредством протокола HL7)
- C. SB-порт
- D. Калибровочный порт
- E. VGA-порт



7. Вентилятор

В случае остановки вентилятора зуммер подаст звуковой сигнал тревоги.

8. Вход электросети

9. Штырь/муфта заземления

Обеспечивает подключение к заземлению. Устраняет разность потенциалов между различными устройствами в целях обеспечения безопасности.

10. Разъем подачи газа отрицательного давления

Соединяет с настенным источником отрицательного давления.

11. Гнездо для модуля

В это гнездо можно вставить упомянутые в настоящем руководстве модули CO₂, АГ и BIS. Модули CO₂ и АГ нельзя использовать одновременно.

12. Защита от переполнения

Обеспечивает защиту от переполнения, не позволяя полностью собранным жидким отходам течь обратно, чтобы обезопасить трубки.

13. Порт возврата проб газа (в СУГА — систему удаления газовых анестетиков)

14. Соединитель СУГА

Служит для подключения к СУГА или системе утилизации отработанных газов.

15. Система передачи и приема газов СУГА

16. Бутылка для сбора жидкости

 ОСТОРОЖНО!

- Подключайте к сети переменного тока, соответствующей В.3 Требования по питанию. В противном случае возможно повреждение данного оборудования или нарушение его нормальной работы.
 - Чехол на электрическом выходе всегда должен быть зафиксирован во избежание выдергивания шнура питания во время хирургической операции.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если не удастся запитать оборудование от сети переменного тока, обратитесь к обслуживающему персоналу.
 - Если не работает вспомогательный электрический выход, проверьте, не сгорел ли соответствующий предохранитель.
 - При наличии на наркозном аппарате вспомогательных электрических выходов подключаемое к ним оборудование должно соответствовать техническим требованиям по току и напряжению этих выходов. Иначе ток утечки может превысить допустимый предел. Если наркозный аппарат оборудован только одним вспомогательным электрическим выходом, он используется только для подключения сетевого адаптера испарителя десфлюрана. Если наркозный аппарат оборудован несколькими вспомогательными электрическими выходами, подключаемое к ним оборудование должно соответствовать техническим требованиям по току и напряжению этих выходов.
 - Все аналоговые или цифровые устройства, подключаемые к данной системе, должны пройти сертификацию на соответствие определенным стандартам МЭК (таким как IEC 60950 для оборудования обработки данных и IEC 60601-1 для медицинского электрооборудования). 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.
-

2.2.3 Воздушный компрессор

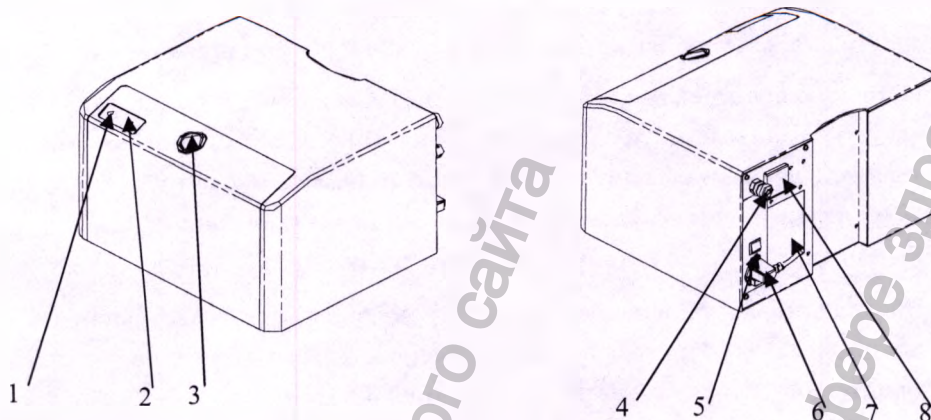
Воздушный компрессор предназначен для подачи сухого и чистого воздуха под высоким давлением в наркозный аппарат и также обеспечивает поддержку дыхания пациента в случае отсутствия подачи газа из центрального трубопровода медицинского учреждения. Или, воздушный компрессор может использоваться как резервный источник подачи газа в случае подачи газа из центрального трубопровода медицинского учреждения.

ОСТОРОЖНО!

- Пользователю оборудования необходимо полностью понимать принципы работы данного оборудования и следовать инструкциям, приведенным в данном руководстве.
-

ОСТОРОЖНО!

- Компания Mindray не несет ответственность за безопасную работу оборудования, если оно применяется в целях, отличных от предусмотренных.
-



1. Индикатор питания

Индикатор питания горит, если компрессор подключен к источнику питания и переключатель находится в положении ВКЛ.

2. Индикатор тревог

Индикатор тревоги горит, если температура внутри компрессора слишком высокая. В этом случае компрессор может выключиться в любой момент и прекратить подачу газа.

3. Манометр

Манометр указывает давление воздуха в выпускном отверстии для сжатого воздуха.

4. Выпускное отверстие для сжатого воздуха

5. Выключатель питания

6. Входное отверстие для сети электропитания (с фиксирующей прижимной пластиной)

Входное отверстие для сети электропитания соединяется с дополнительным электрическим выходом наркозного аппарата с помощью шнура сетевого питания.

7. Воздухозаборное отверстие (с противопылевым фильтром)

8. Часомер

Часомер показывает суммарное время работы компрессора (за исключением суммарного времени работы с использованием централизованной подачи газа из трубопровода).

2.3 Батареи

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для продления срока службы батарей необходимо использовать их не реже одного раза в месяц. Батареи следует заряжать, пока не иссякнет их емкость.
 - Регулярно проверяйте и заменяйте батареи. Срок службы батарей зависит от частоты и длительности их использования. При правильном обслуживании и хранении срок службы литиевых батарей составляет около трех (3) лет. При более интенсивном использовании срок службы может сократиться. Рекомендуется заменять литиевые батареи каждые три (3) года.
 - Продолжительность эксплуатации батарей зависит от конфигурации и режима работы оборудования. Например, частый запуск модуля мониторинга сократит время эксплуатации батарей.
 - В случае выхода из строя батареи обратитесь к нам или к вашему обслуживающему персоналу для ее замены. Запрещается менять батарею без разрешения.
-

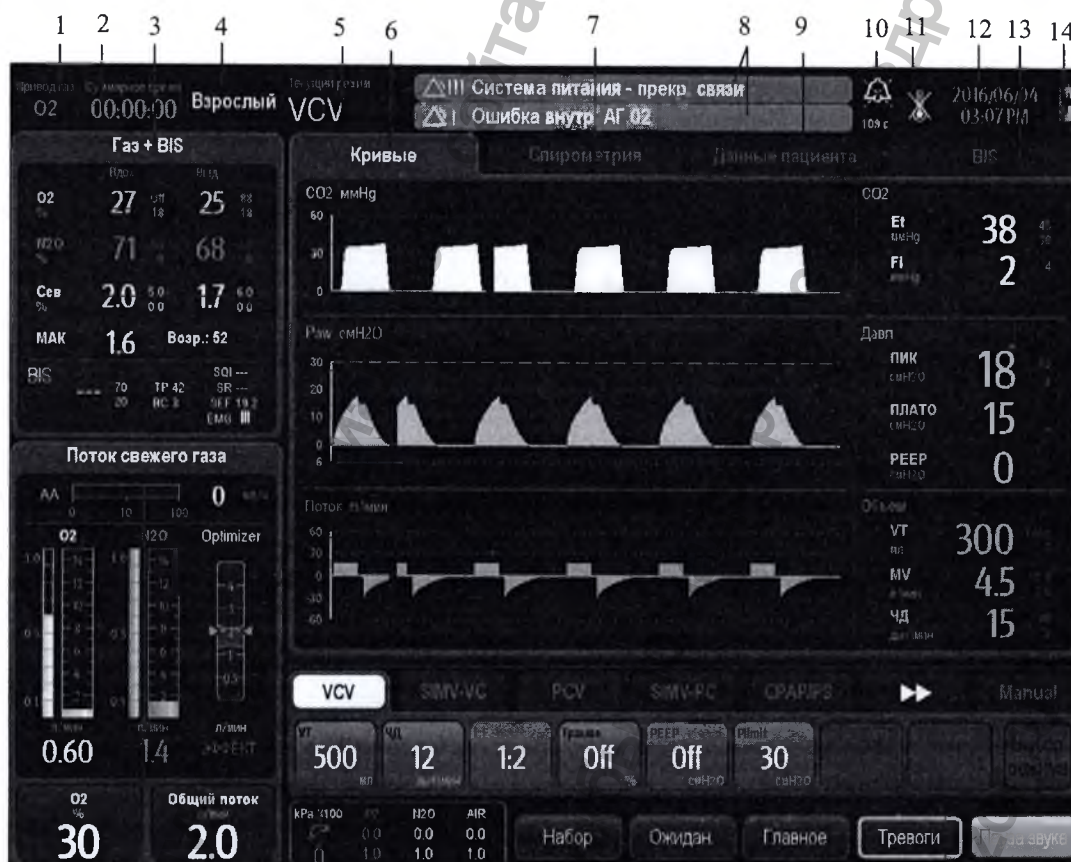
Данный наркозный аппарат рассчитан на работу от батарей во время перебоев в сети переменного тока.

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

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

3 Элементы управления и основные настройки системы

3.1 Управление дисплеем



1. Приводящий газ

Отображается, если в конфигурацию входит функция автоматического переключения приводящего газа. Показывает тип текущего приводящего газа.

В случае если давление основного приводящего газа низкое, а давление вспомогательного приводящего газа нормальное, выберите [Да] во всплывающем диалоговом окне, чтобы переключиться на вспомогательный приводящий газ.

В случае если давление основного приводящего газа возвращается к нормальному уровню, выберите [Да] во всплывающем диалоговом окне, чтобы переключиться на основной приводящий газ. В случае если в данной области отображается низкое давление вспомогательного или основного приводящего газа, можно

-
- выбрать данную область, чтобы открыть меню [П р и в о д . г а з] и задать в нем нужный приводящий газ.
2. Таймер суммарного времени
Отображается суммарное время. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.
 3. Область газа и/или BIS
Отображается, когда подключен модуль АГ и/или модуль BIS. Показывает в реальном времени уровни газа на вдохе и выдохе.
 4. Размер пациента
Отображается выбранный в данный момент размер пациента («Взрослый», «Дети» или «Груд. дети»). Выберите, чтобы изменить размер пациента, если система находится в режиме ожидания или в ручном режиме.
 5. Текущий режим вентиляции
Отображается текущий режим вентиляции (VCV, SIMV-VC, PCV, PCV-VG, SIMV-PC, SIMV-VG, CPAP/PS, PS, «Вручную», «Bypass», «ACGO», «Монит-г» или «Ожидан.»).
 6. Вкладка «Кривые»
 7. Вкладка «Спирометрия»
 8. Область сигналов тревоги и подсказок системы
Физиологические тревоги, технические тревоги и подсказки. Сообщение тревоги с наивысшим приоритетом отображается сверху.
Остальные сообщения тревоги отображаются под ним и сгруппированы по приоритету. Сперва отображаются последние возникшие сообщения тревоги. Выберите эту область, чтоб просмотреть список всех активных сигналов тревоги.
Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым. Подсказки выделены белым цветом.
 9. Вкладка «Данные пациента»
 10. Значок отключения звука тревоги
При выборе клавиши [Беззвучно] появляется значок отключения звука тревоги и включается таймер обратного отсчета со 120 секунд.
 11. Значок нагревателя дыхательного контура
Показывает, что нагреватель не активен.
 12. Дата и время системы
Отображается текущая дата и время системы.
 13. Вкладка «BIS»
-

14. Значок подключения к сети и состояния батарей

Показывает состояние сетевого электропитания и батарей.

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

15. Область режимов вентиляции и настройки параметров

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

16. Область потока свежего газа

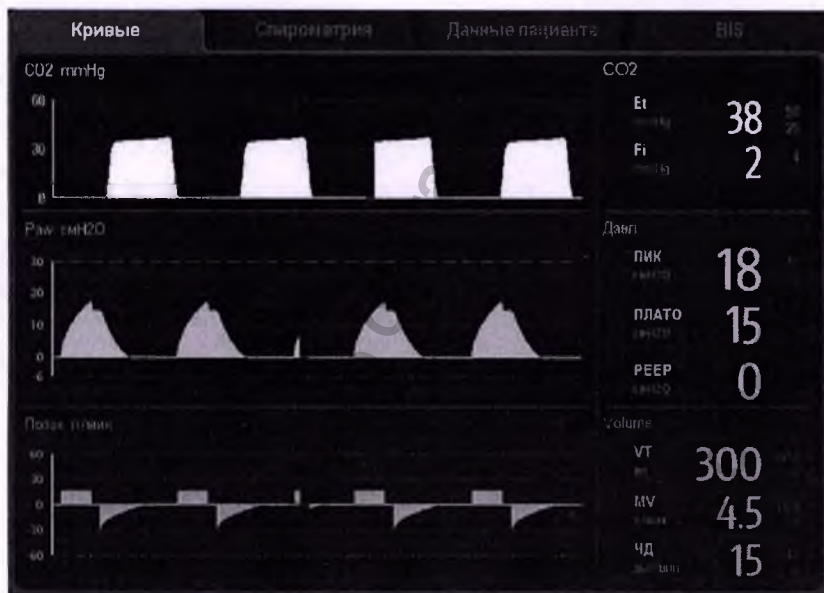
Отображение в реальном времени уровней расходомера для O₂ и газа-наполнителя.

17. Контроль давления подачи газа

Контроль давления подачи газа по трубопроводу и давления в баллоне.

3.1.1 Вкладка «Кривые»

Отображение кривых Raw, скорости потока, объема, содержания CO₂, O₂, N₂O и анестетиков.



3.1.2 Вкладка «Спирометрия»

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

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

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

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

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

3.1.3 Вкладка «Данные пациента»

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

3.1.4 Вкладка режимов вентиляции

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

3.1.5 Область измеряемых значений

Область измеряемых значений используется для отображения числовых данных.

CO2		
Et	38	50
mmHg		25
Fi	2	4
mmHg		
Давл		
ПИК	18	30
смH2O		4
ПЛАТО	15	
смH2O		
РЕЕР	0	
смH2O		
Volume		
VT	300	1000
мл		15
MV	4.5	10.0
л/мин		2.0
ЧД	15	40
дых/мин		2

3.2 Электронная система управления потоком

Управление расходомером осуществляется с помощью электронной системы. Данная система называется электронной системой управления потоком (в дальнейшем именуемой EFCS). EFCS включает два режима управления: общий поток и прямой поток.

Чтобы настроить режим управления и газ-наполнитель:

1. Нажмите экранную клавишу [Главное] > выберите вкладку [Общее].
2. Для параметра [Регул.потока свеж.газа] установите значение [Общий поток] или [Прямой поток].
3. Для параметра [Газовый баланс] установите значение [AIR], [N2O] или [Нет].
4. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

3.2.1 Режим управления общим потоком



Выберите концентрацию O₂ или общий поток, чтобы открыть меню управления общим потоком. В меню управления общим потоком можно настроить следующие параметры:

- Установите для потока O₂ значение 100% O₂ с помощью быстрых клавиш.
- Установите для газа-наполнителя значение «AIR», «N₂O» или «Нет».
- Установите значение потока для общего потока с помощью экранной клавиатуры.
- Установите значение концентрации O₂ с помощью экранной клавиатуры.

3.2.2 Режим управления прямым потоком



Нажмите кнопку потока O₂ или газа-наполнителя, чтобы открыть меню управления прямым потоком. В меню управления прямым потоком можно настроить следующие параметры:

- Установите для потока O₂ значение 100% O₂ с помощью быстрых клавиш.
- Установите для газа-наполнителя значение «AIR», «N₂O» или «Нет».
- Установите значение газа-наполнителя с помощью экранной клавиатуры.
- Установите значение потока O₂ с помощью экранной клавиатуры.

3.2.3 Оптимизатор

ОСТОРОЖНО!

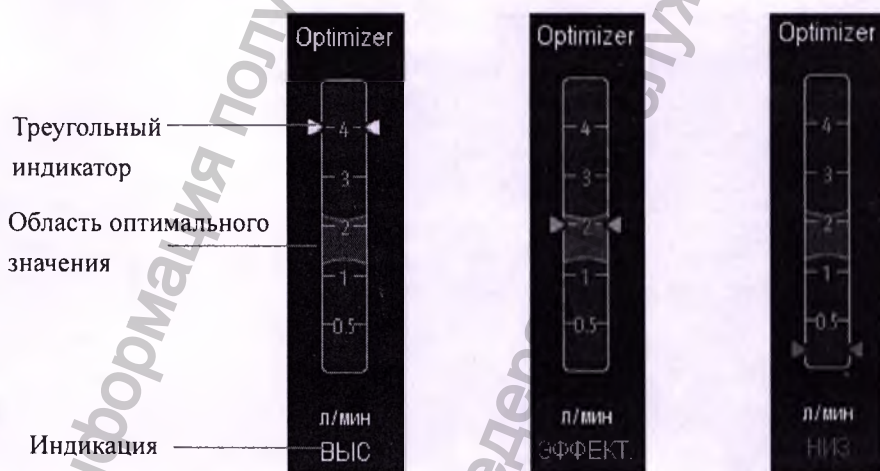
- Не используйте оптимизатор при необходимости более высокой скорости потока.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Оптимизатор активируется только в том случае, если наркозный аппарат оснащен модулем внешнего АГ (или модулем CO₂) и находится в режиме механической вентиляции.
- Оптимизатор отключается и становится серым, если данные для расчета оптимизатора являются недействительными.
- Значение верхнего предела оптимизатора должно быть не менее 2,0 л/мин, если в системе А7 в качестве анестетика используется севофлюран.

Оптимизатор является индикатором потока, отображающим отношение между установленным значением потока и оптимальным значением.

Зеленая область — область оптимального значения с диапазоном 1 л/мин. Треугольный индикатор указывает на измеренное значение общего потока. Если индикатор находится над зеленой областью, цвет индикатора и текста «ВЫС» становится желтым. Если индикатор находится в зеленой области, цвет индикатора и текста «ЭФФЕКТ.» становится зеленым. Если индикатор находится в зеленой области, цвет индикатора и текста «НИЗ» становится красным.



3.2.4 Резервная система управления потоком

Если наркозный аппарат обнаруживает сбой, связанный с работой EFCS, автоматически включается резервная система управления потоком (в дальнейшем именуемая BFCS) и загорается резервный расходомер. В этом случае невозможно отключить BFCS, даже если неполадка EFCS устранена. Необходимо обратиться к обслуживающему персоналу.

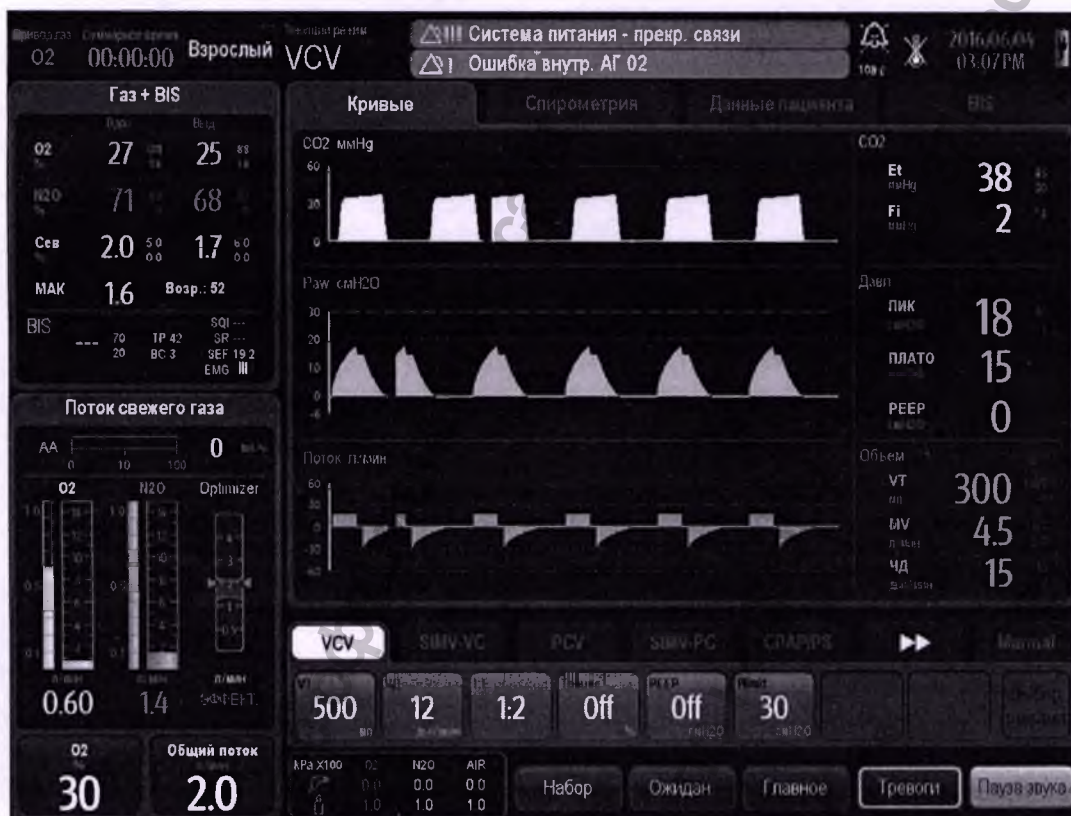
Поток O₂ объемом 1 л/мин подается автоматически при включении BFCS; переключение ручек управления потоком будет только увеличивать поток, начиная с 1 л/мин. При использовании BFCS поток можно регулировать с помощью ручек управления потоком. Резервный расходомер отображает общий поток.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не рекомендуется включать систему BFCS в случае нормальной работы системы EFCS. После включения системы BFCS тип и поток свежего газа могут измениться.

3.3 Контроль давления подачи газа

Наркозная система контролирует давление подачи газа по трубопроводу и давление в баллоне. В случае возникновения сигналов тревоги при отклонении давления подачи газа от нормы числовые значения давления подачи газа на экране будут мигать светом, соответствующим приоритету сигнала тревоги.



Давление подачи газа

При необходимости единицу измерения давления подачи газа можно изменить:

1. Нажмите экранную клавишу [Главное] → выберите вкладку [Система] (требуется системный пароль) → нажмите кнопку [Ед.изм.].
2. Установите для параметра [Давление подачи газа] значение [кПа], [фунт/кв.дюйм] или [бар].

3.4 Основные настройки системы

В нижней правой части основного экрана системы имеются четыре сенсорные клавиши для непосредственного входа в режим ожидания и выхода из него, для системных настроек и настроек тревог и для отключения звука сигналов тревоги.

3.4.1 Клавиша режима ожидания

Нажмите кнопку **[Беззвучно]**, чтобы перейти в режим ожидания или выйти из него после подтверждения.

3.4.2 Вкладка «Общие данные»

Нажмите кнопку **[Главное]** → выберите вкладку **[Общее]**.

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

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

3.4.2.1 Калибровка датчика O₂

Чтобы откалибровать датчик O₂, нажмите кнопку [Главное] → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Откалибруйте датчик O₂]. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание на то, что рядом с этой кнопкой отображается информация о последней калибровке датчика O₂.

3.4.2.2 Откалибруйте датчик потока

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

3.4.2.3 Проверка на утечку / растяжимость

Кнопка [Проверка на утеч/податл] позволяет проверять систему на утечку в автоматическом и ручном режиме, а также рассчитывать податливость для системы. Чтобы выполнить проверку на утечку, нажмите кнопку [Главное] → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Проверка на утеч/податл]. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Обратите внимание, что рядом с этой кнопкой отображаются сведения о последней проверке на утечку/растяжимости.

3.4.2.4 Нагреватель дыхательного контура

Нажмите кнопку [Главное] → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Дыхательный контур] и установите для дыхательного контура значение [Нагреватель ВКЛ] (по умолчанию) или [Нагреватель отключен]. Если для дыхательного контура выбрано [Нагреватель отключен], или если не подключена

сеть переменного тока, то система выводит на экран значок



, указывающий на то, что нагреватель не активен.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.4.2.5 Обнуление расходомеров

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.4.2.6 Настройка управления свежим газом

Нажмите экранную клавишу [Главное] → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Регул. потока свеж. газа]; для параметра [Регул. потока свеж. газа] установите значение [Общий поток] (значение по умолчанию) или [Прямой поток].

3.4.2.7 Настройка газа-наполнителя

Нажмите экранную клавишу [Главное] → выберите вкладку [Общее] → нажмите кнопку [Газовый баланс]; для параметра [Газовый баланс] установите значение [AIR] (значение по умолчанию), [N₂O] или [Нет].

3.4.2.8 Настройка АГ

См. 9.7 Задание настроек АГ.

3.4.2.9 Настройка BIS

См. 10.10 Установка настроек BIS.

3.4.2.10 Настройка измерения CO₂

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

3.4.3 Вкладка «Экран»

3.4.3.1 Установка яркости экрана

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

3.4.3.2 Установка громкости нажатия клавиш

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

3.4.3.3 Очистка экрана

1. Нажмите кнопку [Главное] → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Очистить экран].
3. Экран будет заблокирован на 10 секунд для очистки.

3.4.3.4 Калибровка экрана

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

3.4.3.5 Установка отображения давления

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

3.4.3.6 Установка линии Plimit

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

3.4.3.7 Настройка положения датчика CO₂

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

3.4.3.8 Установка шкалы CO₂ (при подключенном модуле CO₂)

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

3.4.3.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ)

1. Нажмите кнопку [Главное] → выберите вкладку [Экран].
2. Нажмите кнопку [Шкалы газов].
3. Нажмите кнопку [Шкала CO₂], [Шкала АА], [Шкала O₂] или [Шкала N₂O].
В случае обнаружения одного анестетика (например, севофлюрана) система выводит на экран [Шкала Сев] вместо [Шкала АА].
4. Выберите требуемую настройку шкалы.
5. При необходимости нажмите кнопку [Загруз.шкалы по умолч.], а затем кнопку [Да], чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию.
6. Нажмите кнопку [Принять], чтобы подтвердить изменение, или [Отмена], чтобы отменить его.

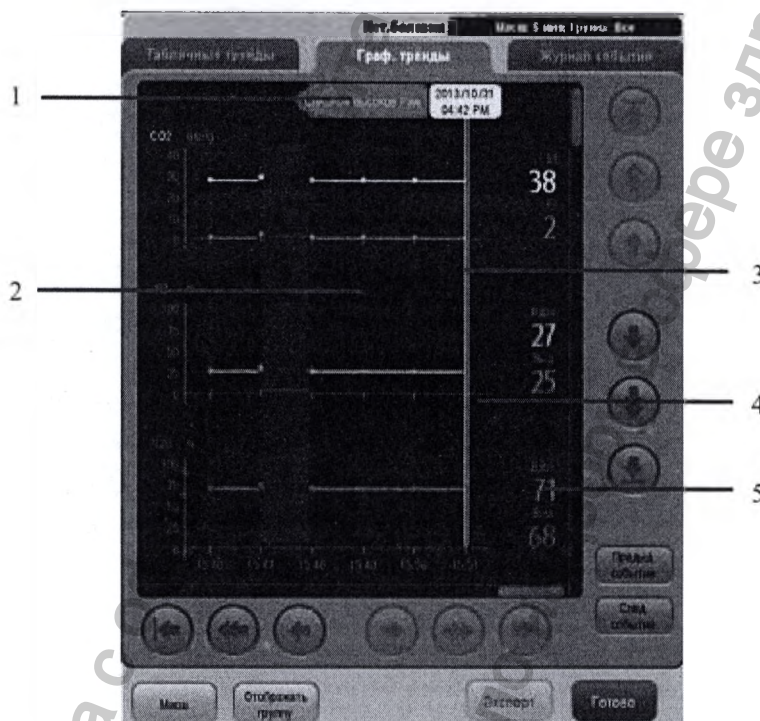
3.4.3.10 Установка отображения кривой

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

3.4.4 Вкладка «Ист.болезни»

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

3.4.4.1 Просмотр графических трендов



1. Всплывающая подсказка о событии. Отображает событие, соответствующее текущему местоположению курсора. Щелкните ее, чтобы переключиться на соответствующий пункт на вкладке [Журнал событий].
2. Маркер события. Событие, произошедшее в это время, указывается цветной линией с точками. Возможны следующие события: переход в режим ожидания или подача сигнала тревоги по физиологическим параметрам. Отключение пациента указывается белой линией с точками. Когда возникает тревога по физиологическим параметрам, цвет линии с точками совпадает с цветом сигнала тревоги. Если возникают несколько тревог, цвет линии с точками совпадает с цветом события сигнала тревоги наивысшего уровня. Уровень событий можно определить следующим образом: событие тревоги высокого уровня > событие тревоги среднего уровня > событие тревоги низкого уровня > событие отключения пациента. В этот период происходит событие отключения пациента.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- После перебоя или выключения питания наркозного аппарата графические тренды будут очищены.

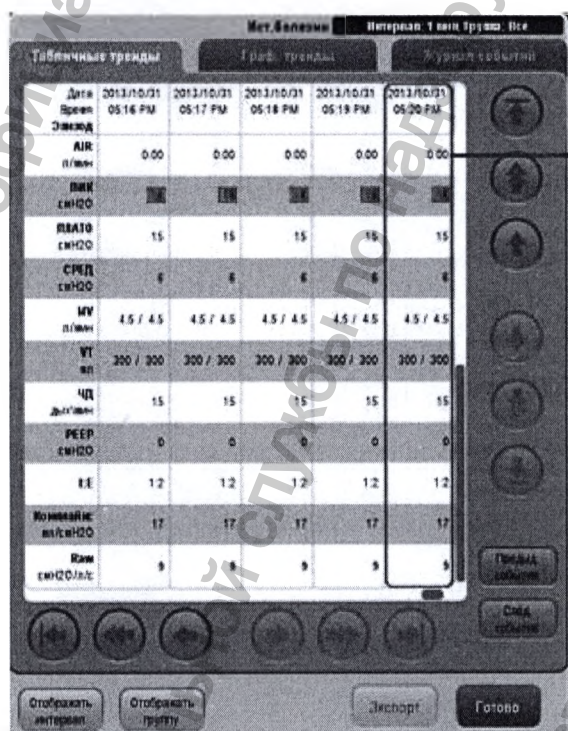
- На вкладке «Граф. тренды» сохраняются данные с интервалом в 1 минуту.
- На вкладке «Граф. тренды» отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней с правого края сетки.
- Когда аппарат в режиме ожидания, графические тренды не сохраняются.
- Система может записывать циклически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

Кнопка	Функция
	Перемещение курсора из текущего положения на одну запись назад.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну запись вперед.
	Перемещение курсора из текущего положения на один параметр вверх.
	Перемещение курсора из текущего положения на один параметр вниз.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу назад.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вперед.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вверх.
	Перемещение курсора из текущего положения на одну страницу вниз.

	Перемещение курсора из текущего положения к самой старой записи.
	Перемещение курсора из текущего положения к самой свежей записи.
	Перемещение ползунка полосы прокрутки из текущего положения к самому верхнему параметру.
	Перемещение ползунка полосы прокрутки из текущего положения к самому нижнему параметру.
Пред. событие	Перемещение курсора из текущего положения к предыдущему событию.
След. событие	Перемещение курсора из текущего положения к следующему событию.

3.4.4.2 Просмотр табличных трендов

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



1. Текущее время курсора

- Вверху вкладки табличных трендов отображается строка времени и даты, которая видна всегда.
- Слева на вкладке табличных трендов отображается столбец названий параметров, который виден всегда.
- На вкладке табличных трендов отображаются записи трендов в порядке убывания, начиная с самой последней с правого края сетки.
- Когда аппарат в режиме ожидания, табличные тренды не сохраняются.
- Система может отображать циклически смещающиеся непрерывные данные за 48 часов.
- Если в момент сохранения записи тренда возникли условия срабатывания сигнала тревоги по параметру, то на вкладке табличных трендов данные этого параметра выделяются цветом, соответствующим тревоге.

3.4.4.3 Просмотр журнала событий

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Возможно сохранение журнала событий в случае перебоев в электропитании наркозного аппарата.
- Система позволяет сохранять до 500 записей журнала событий. Если уже сохранено 500 событий, следующее новое событие перезаписывает самое старое событие.

3.4.5 Вкладка «Система»

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.4.5.1 Задание основных настроек

Кнопка на вкладке «Система»	Варианты	Описание
Калибровка	Внешний модуль измерения АГ/Модуль измерения CO ₂	Выберите, чтобы откалибровать внешний модуль измерения АГ/модуль измерения CO ₂ , внутренний модуль АГ или датчик O ₂ . Следуйте появляющимся на экране указаниям.
	Внутрен. модуль АГ	
	Датчик O ₂	
Язык	АНГЛИЙСКИЙ (по умолчанию)	Выберите, чтобы задать язык текста интерфейса пользователя.
Размер пациента по умолчанию	Взрослый (по умолчанию)	Выберите, чтобы задать размер пациента по умолчанию.
	Дети	
	Груд. дети	
Настроить по умолч.	Сохранить как знач. по умолчанию для опер.	Выберите [Сохранить как знач. по умолчанию для опер.], чтобы сохранить текущую конфигурацию как пользовательскую конфигурацию по умолчанию.
	Загрузить значения для операционной	Выберите [Загрузить значения для операционной], чтобы загрузить пользовательскую конфигурацию по умолчанию.

		умолчанию.
	Восст. некот. знач. по ум.	Выберите [Восст. некот. знач. по ум.], чтобы перезаписать пользовательские значения по умолчанию и системные настройки заводскими настройками по умолчанию. Обратите внимание, что останутся неизменными.
	Импорт значений по умолчанию	Выберите [Импорт значений по умолчанию], чтобы импортировать копию значений по умолчанию с USB-накопителя, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне аппарата.
	Экспорт значений по умолчанию	Выберите [Экспорт значений по умолчанию], чтобы экспортировать копию значений по умолчанию на USB-накопитель, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне аппарата.
Время настройки	Время Часовой пояс (по умолчанию — UTC-05:00)	Выберите, чтобы задать сдвиг часового пояса UTC.
	Переход на лет. время (по умолчанию — Manual)	Выберите, чтобы переход на летнее время (DST) осуществлялся автоматически системой или вручную уполномоченным администратором. Если в регионе или стране установки не используется летнее время, выберите для этой настройки значение [Manual]. Если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Авто], то кнопка [В/кл.]/[Off] настройки [Переход на летнее время] в диалоговом окне [Дата/время] становится неактивной и не может быть выбрана.
	Начало перехода (по умолчанию — в 02:00 первого воскресенья апреля)	Выберите, чтобы задать момент начала перехода на летнее время. Эта настройка недоступна, если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Manual].
	Конец перехода (по умолчанию — в 03:00 последнего воскресенья октября)	Выберите, чтобы задать момент окончания перехода на летнее время. Эта настройка недоступна, если для настройки [Переход на лет. время] установлено значение [Manual].
Сеть	См. 3.4.5.2 Задание сетевых	

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

3.4.5.2 Задание сетевых настроек

Настройки конфигурации сети задаются с помощью кнопки [Сеть]:

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

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

3.4.6 Вкладка «Сервис»

Доступна только для уполномоченных сотрудников компании Mindray. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Mindray.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.4.7 Клавиша тревоги

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

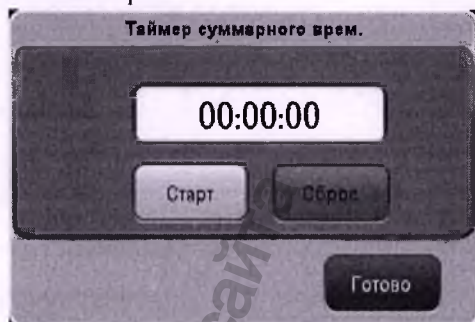
3.4.8 Клавиша отключения звука

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

Если подаются сигналы тревоги только низкого уровня, их звук можно отключить, нажав кнопку [Беззвучно].

3.5 Таймер суммарного времени

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



3.6 Дата и время

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3. Нажмите [Принять], чтобы завершить изменения.

4 Настройка рабочих режимов и вентиляции

ОСТОРОЖНО!

- Прежде чем применять этот наркозный аппарат к пациенту, убедитесь в том, что данная система правильно подсоединена и исправна, а также выполнены все проверки, описанные в разделе 6 *Предоперационная проверка*. В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться данной системой. Обратитесь к квалифицированному специалисту сервисной службы.

4.1 Включение системы

При выключении система выполняет самопроверку с целью убедиться в том, что ее система тревог (СИД тревог, динамик и зуммер) и оборудование (платы расходомеров, вентилятора, вспомогательного вентилятора, питания и ЦП) функционируют правильно.

Чтобы выполнить самопроверку системы:

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

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

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

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

Версия пакета:

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

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

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается использовать наркозный аппарат, если он выдает тревоги во время запуска или работает неправильно. Обратитесь к обслуживающему персоналу или к нам.
-

4.2 Выключение системы

Чтобы выключить систему, выполните следующие действия:

1. Подтвердите завершение работы с системой.
 2. Установите выключатель системы в положение .
- Если нажать выключатель питания в режиме ожидания, система выключится немедленно.
 - Если нажать выключатель питания в ручном режиме или в любом из режимов автоматической вентиляции, полное выключение системы займет 12 секунд. В течение 12-секундного периода задержки на экране появится таймер обратного отсчета 10 секунд. Если система выполняет автоматическую вентиляцию, аппарат ИВЛ продолжит вентиляцию пациента в текущем режиме вентиляции.
 - Каждую секунду при отсчете от 10 до 1 звучит сигнал обратного отсчета, затем, когда таймер достигает нуля, в течение двух секунд звучит сигнал выключения системы.
 - Громкость звука задержки отключения питания можно настроить в пункте [Сигналы системы] в меню [Тревоги] → [Звук].
 - Если анализатор включается во время периода задержки, таймер обратного отсчета исчезает, и система переходит в прежнее состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.3 Настройка пациента

4.3.1 Вход в режим ожидания

Когда система не находится в режиме ожидания:

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

4.3.2 Выход из режима ожидания

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

Когда автоматическая вентиляция отключена, и переключатель автоматической/ручной

вентиляции находится в положении , выход из режима ожидания не разрешен.

4.3.3 Выбор размера пациента

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

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

4.4 Ввод свежего газа

4.4.1 Настройка ввода O₂, N₂O и воздуха

Системы безопасности наркозного аппарата предотвращают подачу гипоксических смесей пациенту. Закись азота не будет подаваться в отсутствие потока кислорода.

Все блоки обеспечивают безопасное соотношение O₂:N₂O, позволяя задать поток закиси азота, пропорциональный заранее отрегулированному потоку кислорода. Поток N₂O ограничен потоком O₂, поэтому может поддерживаться безопасное соотношение — не менее 21% кислорода.

1. Правильно подсоедините источники газа и установите надлежащее давление газа.
2. Можно задать значения O₂ и газа-наполнителя с помощью EFCS, либо установить поток O₂ с помощью BFCS.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный наркозный аппарат можно использовать просто как аппарат ИВЛ. Концентрация O₂ в дыхательном контуре настраивается с помощью регулятора потока O₂.
- Концентрации O₂ в свежем газе и дыхательном контуре могут до некоторой степени различаться.
- Общий расходомер откалиброван исходя из концентрации O₂ 100%. Его точность применительно к другому газу или смешанному газу может ухудшаться.
- При просмотре показаний общего расходомера глаза должны быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.
- Общий расходомер показывает приблизительное значение, поэтому в случае расхождения его показаний с показаниями электронных расходомеров последние имеют преимущество.

4.4.2 Настройка анестетика

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.4.2.1 Выбор требуемого анестетика

1. Решите, какой анестетик будет применяться, и заполните испаритель. Подробнее см. в разделе *12.2.2 Наполнение испарителя*.
2. Установите наполненный анестетиком испаритель в наркозный аппарат. Подробнее см. в разделе *12.2 Установка испарителя*.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Устанавливайте в этот наркозный аппарат испарители, соответствующие требованиям стандарта ISO 80601-2-13. Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.
-

ОСТОРОЖНО!

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

4.4.2.2 Регулировка концентрации анестетика

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Подробнее об использовании анестетиков см. в руководстве оператора испарителя.

4.5 Установка режима вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во всех режимах вентиляции, когда давление на вдохе достигает верхнего предела тревоги по P_{aw} , система сразу же переключится на выдох, и давление в дыхательных путях будет уменьшено.
- Если в течение нескольких секунд не выбрать кнопку [Выбор режима] или [Задан. режим], то в течение нескольких секунд будет звучать звуковое напоминание, а затем система вернется на вкладку предыдущего режима вентиляции.

В режиме немеханической вентиляции:

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

В режиме механической вентиляции:

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

4.5.1 Измеряемые параметры

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

4.5.2 Установка режима ручной вентиляции

Режим вентиляции **Manual** — это режим, используемый для вентиляции пациента вручную или для самопроизвольного дыхания пациента. Чтобы использовать ручной режим, сначала нужно установить требуемое значение давления клапана APL, а затем входить в режим **Manual** и выходить из него с помощью переключателя автоматической/ручной вентиляции. Нажмите кнопку промывки O_2 , чтобы накачать мешок, если требуется.

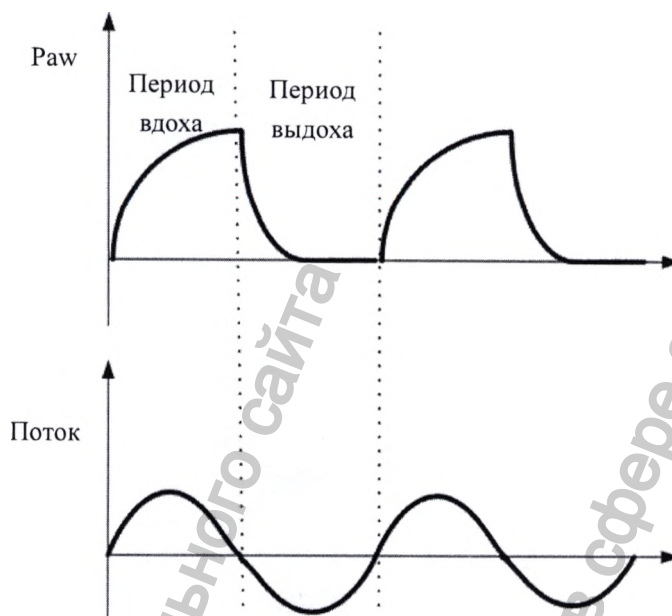
1. Поворачивая регулятор клапана РОД, установите в дыхательном контуре давление в пределах соответствующего диапазона.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение . В области подсказок режима вентиляции появится символ режима ручной вентиляции.
3. Нажмите кнопку промывки O_2 , чтобы накачать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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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



ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.3 Настройки перед запуском режима механической вентиляции

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
2. Выберите вкладку нужного режима.
3. В области быстрых клавиш настройки параметров задайте подходящие параметры ИВЛ.
4. Нажмите кнопку [Задан. режим] (мигает зеленым светом) для подтверждения.
5. Проверьте, что переключатель ACGO находится в положении OFF.
6. Установите переключатель режима вентиляции в положение
7. При необходимости нажмите кнопку промывки O_2 чтобы накачать сильфон.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.4 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)

4.5.4.1 Описание

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

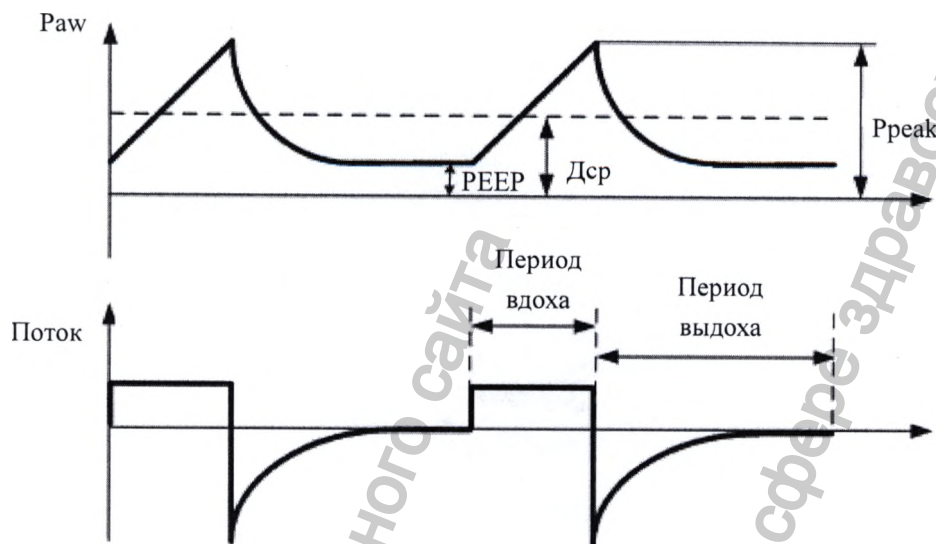
В режиме VCV необходимо задать настройку P_{limit} , чтобы предотвратить травмирование пациента под действием высокого давления в дыхательных путях. В этом режиме можно задать $Trail$, чтобы улучшить распределение легочного газа пациента, и $PEEP$, чтобы улучшить выдыхание двуокиси углерода в конце спокойного выдоха и повысить оксигенацию дыхательного процесса.

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 податливостью дыхательной системы.

4.5.4.2 Кривые

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



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

4.5.4.3 Запуск режима VCV

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.4.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме VCV

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



1. [Vt]: Дыхательный объем
2. [ЧД]: Частота дыхания
3. [I:E]: Отношение времени вдоха ко времени выдоха
4. [Tpause]: Процентное отношение времени плато вдоха ко времени всего вдоха
5. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха
6. [Plimit]: Предельный уровень давления

4.5.4.5 Задание параметров в режиме VCV

Параметры режима VCV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [Vt].

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.4.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима VCV

Параметр	Диапазон	По умолчанию
Vt	от 20 до 1500 мл	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 120 мл
ЧД	от 4 до 100 дых/мин	Взрослый: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 12 дых/мин
I:E	от 4:1 до 1:8	1:2
Tpause	OFF, от 5 до 60 %	OFF
Plimit	от 10 до 100 см H ₂ O	Взрослый: 30 см H ₂ O Дети: 30 см H ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O
PEEP	OFF, от 3 до 30 см H ₂ O	OFF

4.5.5 Вентиляция с регулируемым давлением (PCV)

Данный наркозный аппарат поддерживает два режима вентиляции с регулируемым давлением: PCV и PCV-VG.

4.5.5.1 Описание

■ PCV

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

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

■ PCV-VG

Режим вентиляции с регулируемым давлением и гарантированным объемом (в дальнейшем именуемый PCV-VG) предназначен для регулирования объема методом вентиляции с регулируемым давлением. В режиме PCV-VG на фазе вдоха поддерживается относительно низкий уровень давления и гарантируется подача газа, равная предварительно установленному значению V_t . Эта настройка V_t , а также сопротивление и податливость легких пациента будут влиять на значение P_{insp} (уровень регулирования давления). Каждый шаг повышения давления составляет менее 3 см H_2O . Максимальное давление меньше P_{insp} .

Первая вентиляция в режиме PCV-VG выполняется в проверочном режиме, который предназначен для расчета сопротивления и податливости системы и легких пациента, а затем определяется уровень давления согласно состоянию пациента. В последующих циклах вентиляции V_t будет контролироваться путем регулировки уровня давления.

4.5.5.2 Кривые

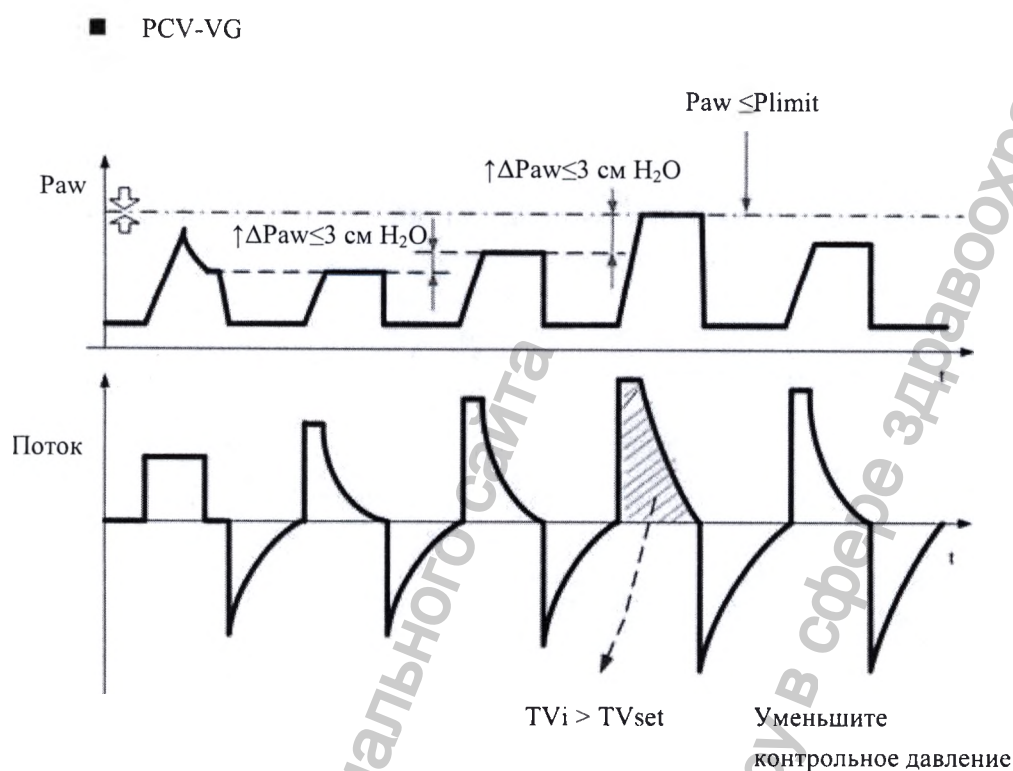
■ PCV

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



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

В режиме PCV вместо предварительно заданного объема измеряется дыхательный объем.



4.5.5.3 Запуск режима вентиляции с регулируемым давлением

По мере надобности можно выбрать [PCV] или [PCV-VG].

Чтобы запустить режим [PCV], выполните следующие действия:

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

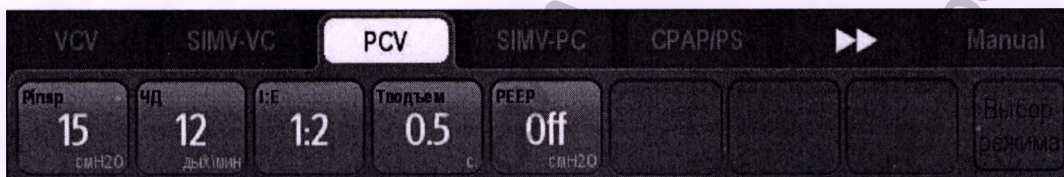
Чтобы запустить режим [PCV-VG], выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [PCV-VG] на основном экране.
2. Выберите быструю клавишу [Vt].
3. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Vt].
4. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку, после чего запустится режим PCV-VG.

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

■ PCV

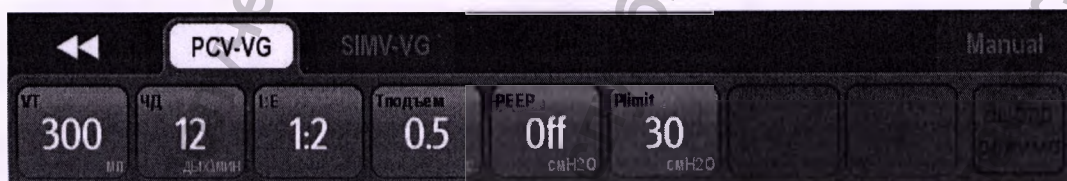
После подтверждения выбора режима [PCV] область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. На следующем рисунке показаны все соответствующие параметры, которые нужно задать в режиме PCV.



1. [Pinsp]: Уровень регулировки давления вдоха
2. [ЧД]: Частота дыхания
3. [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
4. [Тподъем]: Время подъема давления до заданного давления
5. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

■ PCV-VG

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



1. [Vt]: Дыхательный объем
2. [ЧД]: Частота дыхания
3. [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
4. [Тподъем]: Время подъема давления до заданного давления
5. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха
6. [Plimit]: Предельный уровень давления

4.5.5.5 Задание параметров в режиме вентиляции с регулируемым давлением

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.5.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима вентиляции с регулируемым давлением

■ PCV

Параметр	Диапазон	По умолчанию
Pinsp	от 5 до 70 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 10 см H ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O
ЧД	от 4 до 100 дых/мин	Взрослый: 12 вдох/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
I:E	от 4:1 до 1:8	1:2
Tподъем	от 0 до 2 с	0,5 с
РЕЕР	ВЫКЛ, от 3 до 30 см H ₂ O	ВЫКЛ

■ PCV-VG

Параметр	Диапазон	По умолчанию
Vt	от 20 до 1500 мл	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 120 мл
ЧД	4—100 вдох/мин	Взрослый: 12 вдох/мин Дети: 15 дых\мин Груд. дети: 12 дых\мин
I:E	от 4:1 до 1:8	1:2
Tподъем	0,0—2 с	0,5 с
PEEP	OFF, от 3 до 30 см H ₂ O	ВЫКЛ
Plimit	10—120 см H ₂ O	Взрослый: 30 см H ₂ O Дети: 30 см H ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O

4.5.6 Синхронизированная перемежающаяся

принудительная вентиляция (SIMV)

Данный наркозный аппарат поддерживает три режима SIMV: SIMV с регулируемым объемом (SIMV-VC), SIMV с регулируемым давлением (SIMV-PC) и SIMV с гарантированным объемом (SIMV-VG).

4.5.6.1 Описание

■ SIMV-VC

SIMV-VC — это обеспечение пациента регулируемой по объему вентиляции поэтапно с предварительно заданной паузой. В режиме SIMV-VC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки [Триггер] (дополнительный поток и давление). Если значение [Триггер] достигается в течение времени ожидания триггера (которое называют синхронное [Окно триггера]), аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по объему вентиляцию с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период [Окно триггера] пациент не вдыхает, то по истечении времени [Окно триггера] аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемую по объему вентиляцию. Самопроизвольное дыхание вне интервала [Окно триггера] может потребовать поддержки давлением.

■ SIMV-PC

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

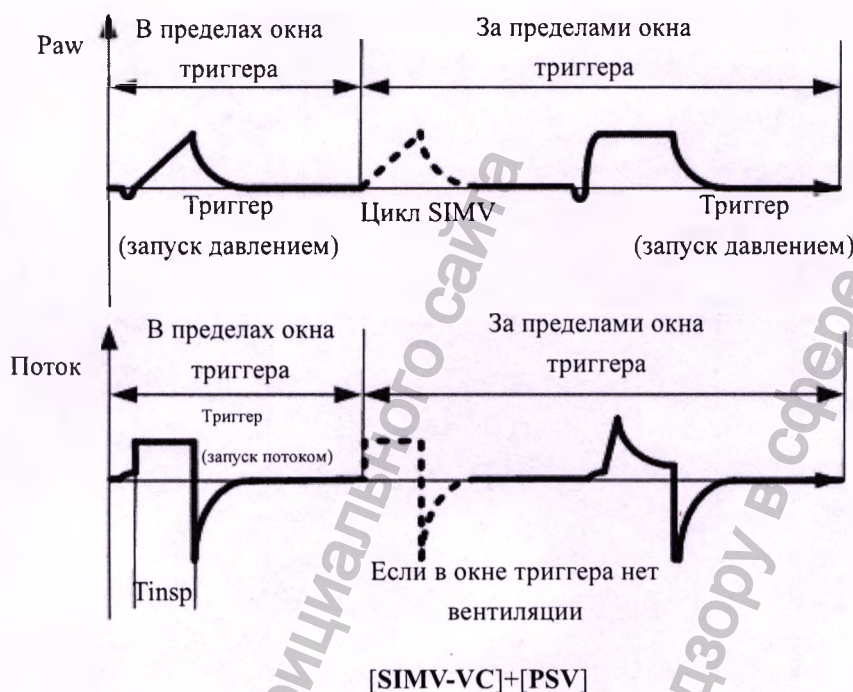
■ SIMV-VG

SIMV-VG — это обеспечение пациента управляемой по давлению и регулируемой по объему вентиляции поэтапно с предварительно заданной паузой. В режиме SIMV-VG аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки [Триггер] (дополнительный поток и давление). Если в период ожидания триггера (т.н. синхронное [Окно триггера]) достигается установленное значение [Триггер], аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по давлению вентиляцию с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период [Окно триггера] пациент не вдыхает, то по истечении времени [Окно триггера] аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту управляемую по давлению и регулируемую по объему вентиляцию. Самопроизвольное дыхание вне интервала [Окно триггера] может потребовать поддержки давлением. Если значение [Триггер] достигается вне интервала [Окно триггера], аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с поддержкой давлением, исходя из предварительно заданного значения [ΔP_{supp}].

4.5.6.2 Кривые

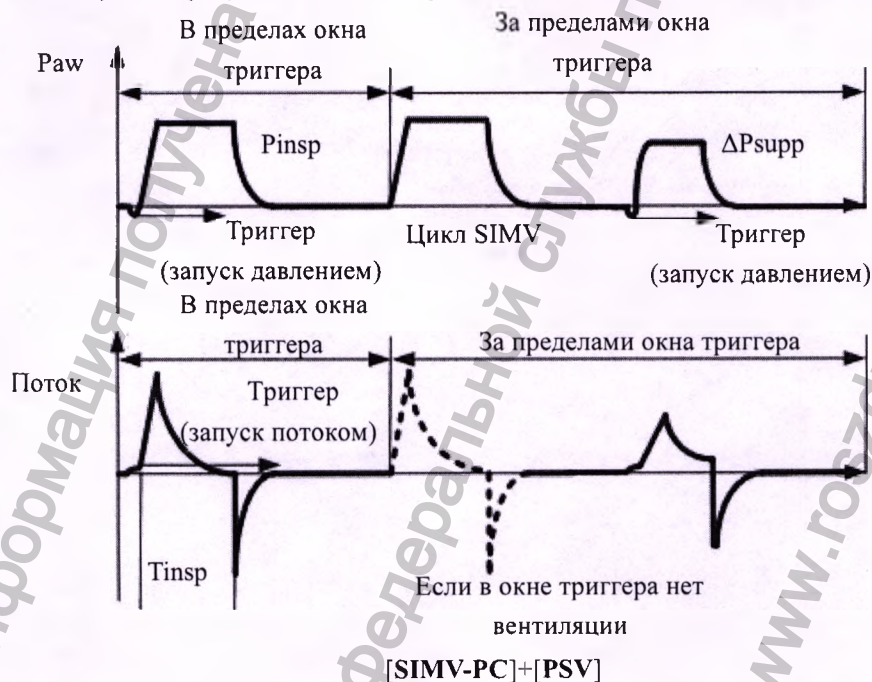
■ SIMV-VC

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

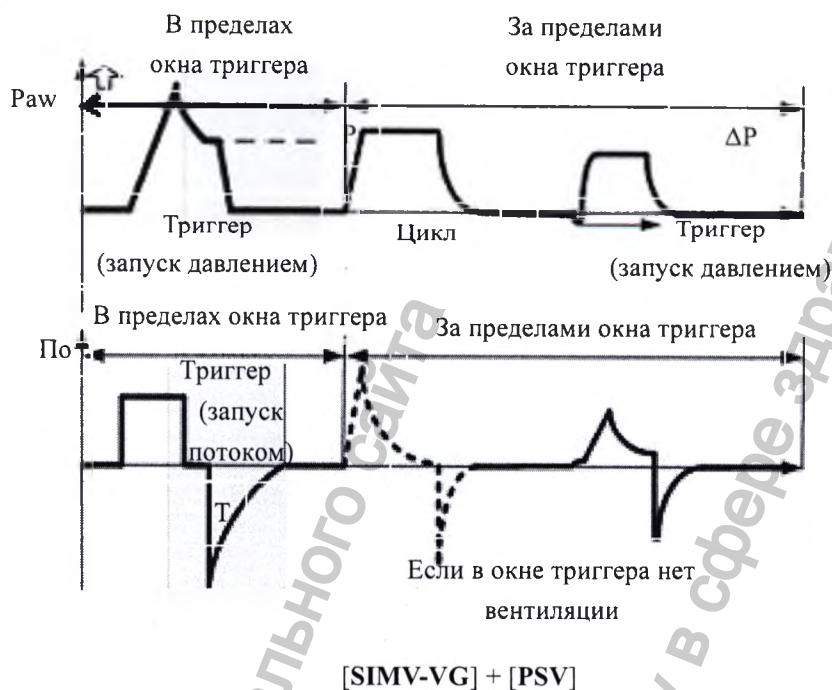


■ SIMV-PC

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



■ SIMV PCV-VG



4.5.6.3 Запуск режима SIMV

По мере надобности можно выбрать [SIMV-VC], или [SIMV-PC], или [SIMV-VG].

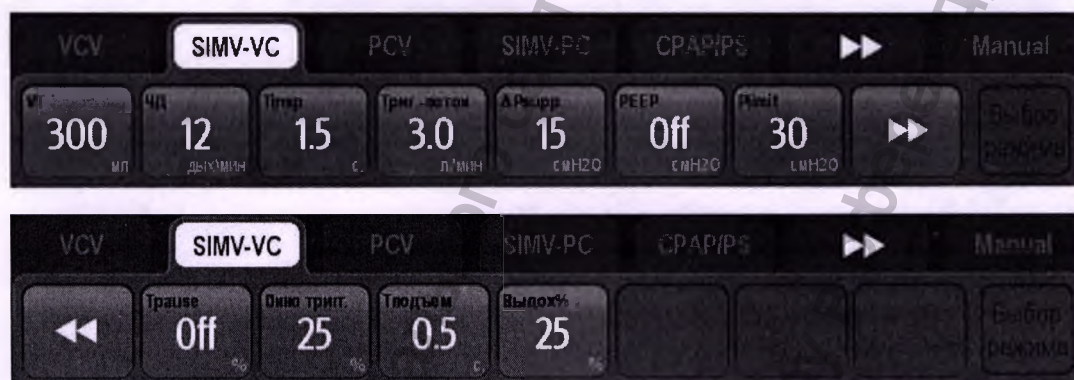
Чтобы запустить режим SIMV-VC, SIMV-PC или SIMV PCV-VG, выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку [SIMV-VC], или [SIMV-PC], или [SIMV-VG] на **основном экране**.
2. Проверьте, что все параметры [SIMV-VC], или [SIMV-PC], или [SIMV-VG] заданы должным образом. При необходимости выберите экранную клавишу параметра, чтобы изменить его настройки.
3. Выберите экранную клавишу **[Выбор режима]**, чтобы подтвердить.

4.5.6.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV

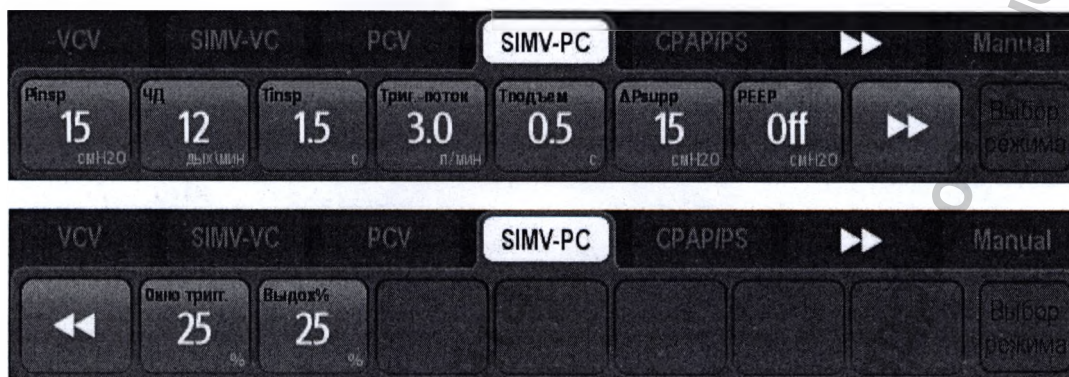
После подтверждения выбора режима SIMV область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. Определенные параметры меняются в зависимости от режимов SIMV, а именно: SIMV-VC, SIMV-PC, SIMV-VG.

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-VC



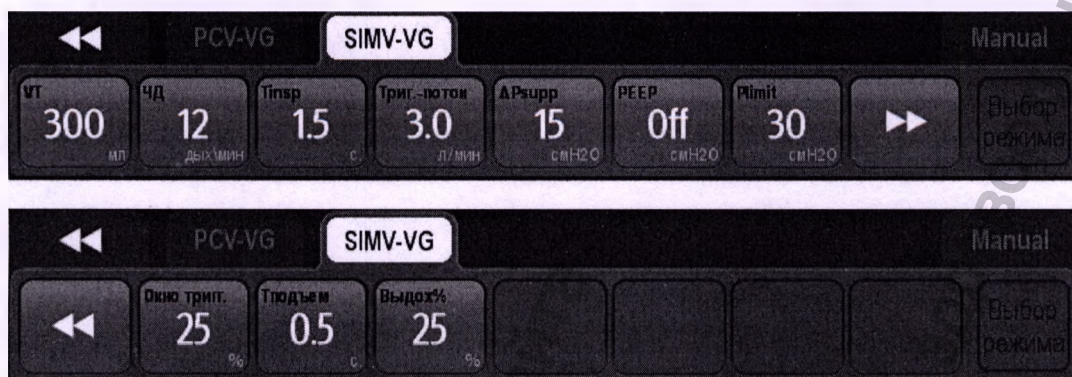
1. [Vt]: Дыхательный объем
2. [ЧД]: Частота дыхания
3. [Tinsp]: Время вдоха
4. [Триг.-поток]: Уровень триггера потока. Если он установлен на отрицательное значение, переключитесь на [Триг.-давл.].
5. [ΔPsupp]: Уровень поддержки давлением
6. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха
7. [Plimit]: Предельный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

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-PC



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

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-VG



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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.6.5 Задание параметров в режиме SIMV

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.6.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима SIMV

■ SIMV-VC

Параметр	Диапазон	По умолчанию
Vt	от 20 до 1500 мл	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	от 4 до 100 дых/мин	Взрослый: 500 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
T _{insp}	от 0,2 до 5,0 с	Взрослый: 1,5 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с
Триг.-поток	от -20 до -1 см H ₂ O	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин

Триг.-давл.	от 0,5 до 15 л/мин	/
ΔP_{supp}	ВЫКЛ, от 3 до 60 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
PEEP	ВЫКЛ, от 3 до 30 см H ₂ O	ВЫКЛ
Plimit	от 10 до 100 см H ₂ O	Взрослый: 30 см H ₂ O Дети: 30 см H ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O
Tpause	ВЫКЛ, от 5 до 60 %	ВЫКЛ
Окно триггера	от 5 до 90 %	25 %
Tподъем	от 0,0 до 2,0 с	0,5 с
Выдох%	от 5 до 60 %	25 %

■ SIMV-PC

Параметр	Диапазон	По умолчанию
Pinsp	от 5 до 70 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 10 см H ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O
ЧД	от 4 до 100 дых/мин	Взрослый: 500 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
Tinsp	от 0,2 до 5,0 с	Взрослый: 1,5 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с
Триг.-поток	от -20 до -1 см H ₂ O	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Триг.-давл.	от 0,5 до 15 л/мин	/
Tподъем	от 0,0 до 2,0 с	0,5 с
ΔP_{supp}	от 3 до 60 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
PEEP	ВЫКЛ, от 3 до 30 см H ₂ O	ВЫКЛ
Окно триггера	от 5 до 90 %	25 %
Выдох%	от 5 до 60 %	25 %

■ SIMV-VG

Параметр	Диапазон	По умолчанию
V _t	OFF, от 20 до 1500 мл	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	от 4 до 100 дых/мин	Взрослый: 500 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
T _{insp}	от 0,2 до 5,0 с	Взрослый: 1,5 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с
Триг.-поток	от 0,5 до 15 л/мин	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Триг.-давл.	от -20 до -1 см H ₂ O	/
ΔP _{supp}	от 3 до 60 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
PEEP	ВЫКЛ, от 3 до 30 см H ₂ O	ВЫКЛ
P _{limit}	от 10 до 100 см H ₂ O	Взрослый: 30 см H ₂ O Дети: 30 см H ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O
Окно триггера	от 5 до 90 %	25 %
Тподъем	от 0,0 до 2,0 с	0,5 с
Выдох%	от 5 до 60 %	25 %

4.5.7 Вентиляция с поддержкой давлением

Данный наркозный аппарат поддерживает два режима вентиляции с поддержкой давлением: PS и CPAP/PS.

4.5.7.1 Описание

■ PS

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

В режиме PS не требуется задавать V_t . V_t зависит от силы вдоха пациента и уровня давления поддержки, податливости и сопротивления пациента и системы в целом. Режим PSV используется только в том случае, когда у пациента надежное дыхание, поскольку от него полностью зависит запуск дыхания во время вентиляции.

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

■ CPAP/PS

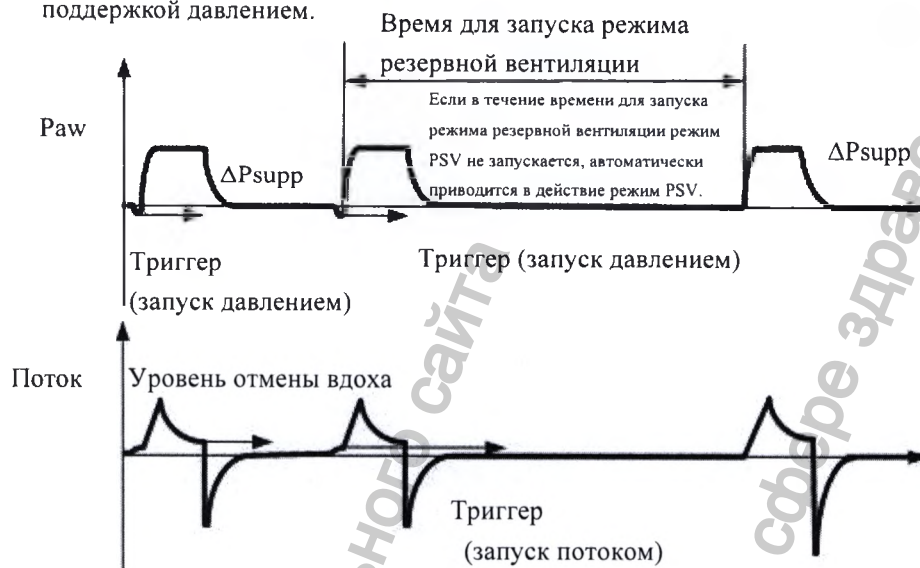
Если настройка [ΔP_{supp}] не равна 0, то это вентиляция с поддержкой давлением.

Если настройка [ΔP_{supp}] равна 0, то это вентиляция с непрерывным положительным давлением в дыхательных путях.

В режиме непрерывного положительного давления в дыхательных путях (в дальнейшем именуемом CPAP) аппарат ИВЛ поддерживает давление в дыхательных путях на предварительно заданном уровне положительного давления в течение всего периода вентиляции, и пациент может дышать самопроизвольно, т. е., частота апноэной вентиляции, время дыхания и дыхательная способность предопределяются пациентом. Когда аппарат ИВЛ обнаруживает отсутствие эффективного самопроизвольного дыхания пациента в течение предварительно установленного времени апноэ («60/Мин. част.», где «Мин. част.» — минимальная частота дыхания), он запустит резервный режим вентиляции при апноэ.

4.5.7.2 Кривые

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



4.5.7.3 Запуск режима вентиляции с поддержкой давлением

По мере надобности можно выбрать [PS] или [CPAP/PS].

Чтобы запустить режим PS, выполните следующие действия:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме PS



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

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме CPAP/PS



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

4.5.7.5 Задание параметров в режиме вентиляции с поддержкой давлением

Параметры режима PSV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже приведена процедура настройки параметра [ΔP_{supp}].

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.5.7.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима вентиляции с поддержкой давлением

■ PS

Параметр	Диапазон	По умолчанию
ΔP_{supp}	от 5 до 60 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
Тподъем	от 0 до 2 с	0,5 с
Триг.-поток	от 0,5 до 15 л/мин	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Триг.-давл.	от -20 до -1 см H ₂ O	/
Выдох%	от 5 до 60 %	25 %
Мин.част.	от 2 до 60 дых/мин	Взрослый: 4 дых/мин Дети: 6 дых/мин Груд. дети: 12 дых/мин

ΔРапноэ	от 3 до 60 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 10 см H ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O
Апноэ: I:E	от 4:1 до 1:8	1:2
РЕЕР	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H ₂ O	ВЫКЛ

■ CPAP/PS

Параметр	Диапазон	По умолчанию
ΔPsupp	0, от 3 до 60 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 5 см H ₂ O Груд. дети: 5 см H ₂ O
Тподъем	от 0 до 2 с	0,5 с
Триг.-поток	от -20 до -1 см H ₂ O	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Триг.-давл.	0,5—15 л/мин	/
Выдох%	от 5 до 60 %	25 %
Мин.част.	от 2 до 30 дых/мин	Взрослый: 4 дых/мин Дети: 6 дых/мин Груд. дети: 12 дых/мин
ΔРапноэ	от 3 до 60 см H ₂ O	Взрослый: 15 см H ₂ O Дети: 10 см H ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O
Апноэ: I:E	от 4:1 до 1:8	1:2
РЕЕР	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H ₂ O	ВЫКЛ

4.5.8 Вспомогательное общее газовыпускное отверстие

(ACGO)

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

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

ОСТОРОЖНО!

- При включении ACGO вентиляция останавливается.

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

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

4.5.9 Мониторинг

Режим мониторинга доступен только в режиме вентиляции [Manual], когда к системе подключен модуль АГ, модули АГ + BIS или модуль CO₂, либо когда к системе подключен только модуль BIS и для параметра [Модуль BIS] на экране [Настройка BIS] установлено значение [Вкл.].

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

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

ОСТОРОЖНО!

- Когда режим мониторинга включен, свежий газ отключен, а кнопка [Тревоги] недоступна и отключена.
-

4.5.10 Искусственное кровообращение

Режим искусственного кровообращения доступен только в режиме вентиляции [Manual], когда система оборудована узлом искусственного кровообращения.

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

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

ОСТОРОЖНО!

- Когда включен режим искусственного кровообращения, кнопка [Тревоги] отключена и установлена в положение [Off].
-

4.5.11 Вентиляция с раскрытием объема легких

При вентиляции с раскрытием объема легких используются приемы вентиляции с защитой легких. Аппарат ИВЛ периодически подает газ с более высоким давлением, чем среднее давление в дыхательных путях, и поддерживает это давление в течение некоторого времени при выполнении механической 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 результатов вентиляции с раскрытием объема легких наркозная система выполняет мониторинг значений ПИК, ПДКВ, C и Vt в режиме реального времени в процессе вентиляции с раскрытием объема легких. В случае если к наркозной системе подсоединен монитор пациента, наркозная система также выполняет мониторинг гемодинамических показателей, таких как SpO2, ЧСС, СО и артериальное давление (иАД или нАД), в режиме реального времени. При наличии слишком больших кривых гемодинамических показателей рекомендуется прекратить вентиляцию с раскрытием объема легких.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Функция раскрытия объема легких доступна только в режимах механической вентиляции.
 - Обычно во время вентиляции с раскрытием объема легких используется чистый кислород или высокая концентрация кислорода.
 - Рекомендуется применять вентиляцию с раскрытием объема легких для пациентов, у которых отсутствует самостоятельное дыхание.
 - Прекратите вентиляцию с раскрытием объема легких при изменении физиологического состояния пациента.
 - Следите за изменениями гемодинамических показателей при выполнении вентиляции с раскрытием объема легких. В случае обнаружения значительных изменений рекомендуется прекратить вентиляцию с раскрытием объема легких.
 - Поддерживается подключение монитора пациента к наркозной системе с помощью сетевого кабеля, автономного концентратора или коммутатора.
-

4.5.11.1 Запуск вентиляции с раскрытием объема легких с использованием ручной регулировки

ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед началом вентиляции с раскрытием объема легких убедитесь, что все необходимые параметры заданы надлежащим образом.
-

1. При необходимости подсоедините к наркозной системе монитор пациента с помощью сетевого кабеля. Убедитесь, что IP-адрес монитора пациента находится в одном IP-сегменте с IP-адресом наркозной системы, но они не совпадают.
2. На основном экране выберите **[Раскрытие объема]** → **[Ручная регулировка]**.
3. Проверьте все параметры в меню **[Раскрытие объема]**. При необходимости нажмите экранную клавишу параметра, чтобы изменить его настройки. Можно ввести требуемое значение с помощью цифровой клавиатуры на экране либо увеличить или уменьшить значения параметров, удерживая кнопку  или .

4. Нажмите экранную клавишу **[Старт]**, чтобы начать вентиляцию с раскрытием объема легких. В области текущего режима вентиляции отображается **[RM]**.

Таймер. Отображает значения

длительности и дыхательного цикла во

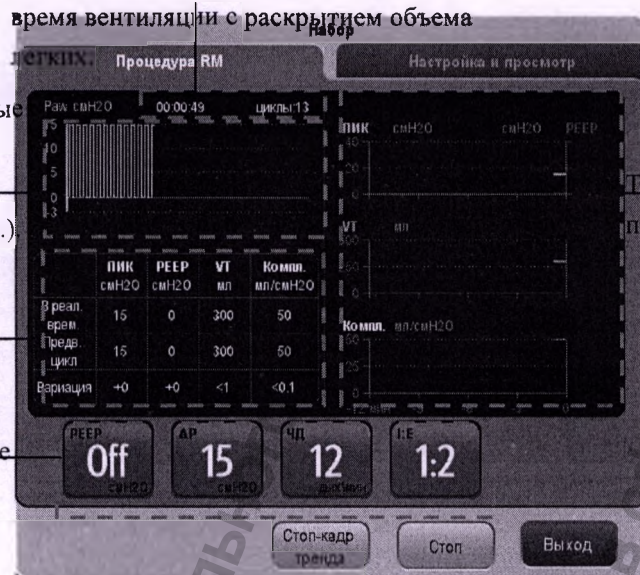
время вентиляции с раскрытием объема

Кривая давления
компрессии.

Отображает кривые
давления для
35 циклов
вентиляции (макс.)

Измеряемые
параметры

Контролируемые
параметры



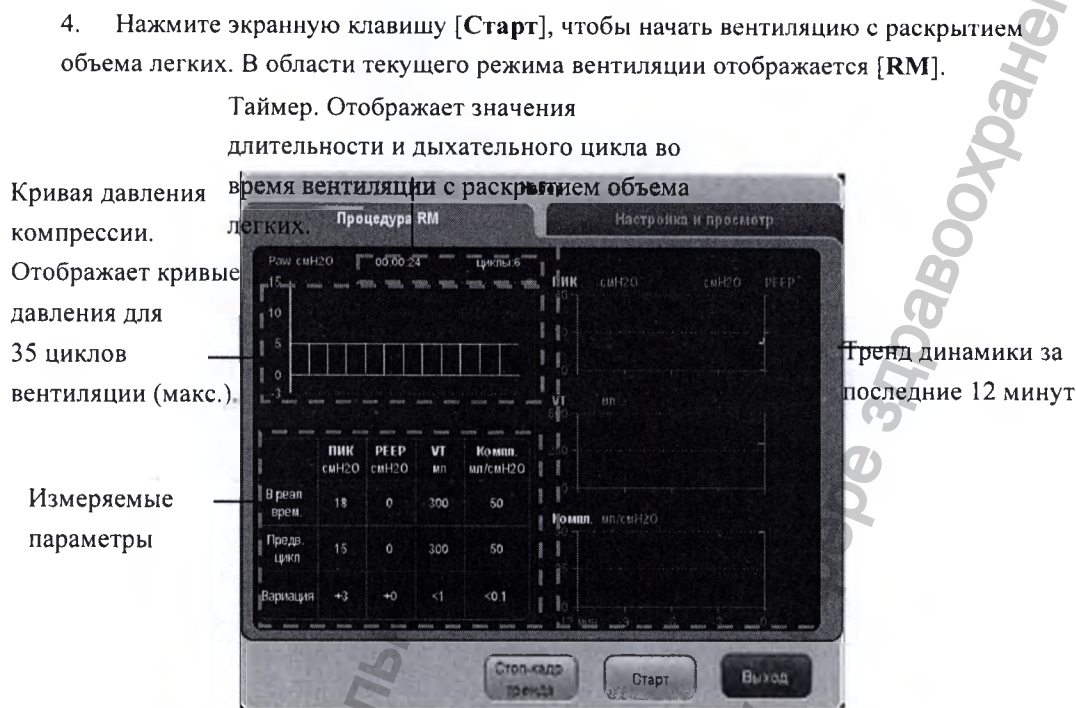
Тренд динамики за
последние 12 минут

Контролируемые параметры:

- ПДКВ: Положительное давление в конце выдоха в режиме вентиляции с раскрытием объема легких.
- ΔP : Поддержка давлением в режиме вентиляции с раскрытием объема легких.
- Частота: Частота дыхания в режиме вентиляции с раскрытием объема легких.
- I:E: Отношение времени вдоха ко времени выдоха в режиме вентиляции с раскрытием объема легких.

4.5.11.2 Запуск вентиляции с раскрытием объема легких с использованием процедуры предустановки

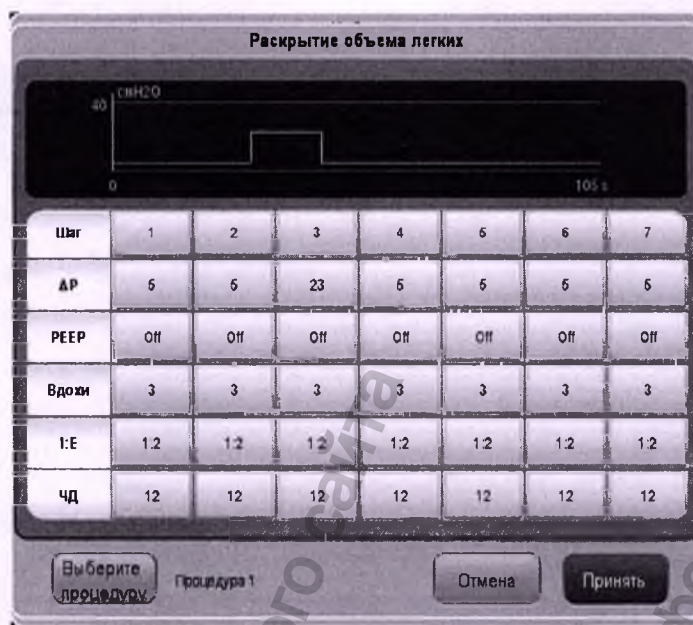
1. При необходимости подсоедините к наркозной системе монитор пациента с помощью сетевого кабеля. Убедитесь, что IP-адрес монитора пациента находится в одном IP-сегменте с IP-адресом наркозной системы, но они не совпадают.
2. На основном экране выберите **[Раскрытие объема]** → **[Проц. предустановки]**.
3. Нажмите экранную клавишу **[Выберите процедуру]** в меню **[Раскрытие объема]**. Установите для параметра **[Выберите процедуру]** значение **[Процедура 1]**, **[Процедура 2]**, **[Процедура 3]** или **[Процедура 4]**. При необходимости текущую процедуру можно изменить.



Предустановка процедуры RM:

Процедура RM может быть настроена предварительно. Настройки вступают в силу при следующем запуске вентиляции с раскрытием объема легких с использованием процедуры предустановки. Настройки параметра **[Выберите процедуру]** автоматически обновятся в соответствии с настройками параметра **[Предуст.процедуры RM]**.

1. Прекратите вентиляцию с раскрытием объема легких.
2. В меню раскрытия объема выберите вкладку **[Настройка и просмотр]** → **[Предуст.процедуры RM]** (требуется системный пароль).
3. Установите для параметра **[Выберите процедуру]** значение **[Процедура 1]**, **[Процедура 2]**, **[Процедура 3]** или **[Процедура 4]**. Задайте параметры в открывшемся меню.
4. Нажмите экранную клавишу **[Принять]**, чтобы подтвердить настройки.



Параметры предустановки:

- Этап: Этап вентиляции с раскрытием объема легких. Укажите номер этапа или задайте значение «Выкл».
- ΔP: Поддержка давлением на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- ПДКВ: Положительное давление в конце выдоха на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- Вдох: Значения дыхательного цикла на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- Частота: Частота дыхания на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.
- I:E: Отношение времени вдоха ко времени выдоха на определенном этапе вентиляции с раскрытием объема легких.

4.5.11.3 Мониторинг параметров

В процессе вентиляции с раскрытием объема легких наркозная система выполняет мониторинг значений ПИК, ПДКВ, C и Vt в режиме реального времени. Наркозная система также выполняет мониторинг гемодинамических показателей, таких как SpO2, ЧСС, СО и артериальное давление (иАД или НАД), в режиме реального времени, если к наркозной системе подсоединен монитор пациента. При обнаружении наркозной системой сигнала тревоги по гемодинамическому показателю фоновый цвет значения параметра, отображаемого в режиме реального времени в окне [Раскрытие объема], изменится на красный.

4.5.11.4 Стоп-кадр тренда

Делайте стоп-кадры кривых трендов, нажимая экранную клавишу [Стоп-кадр тренда] в меню [Раскрытие объема].

Перемещайте курсор, нажимая кнопку  или .

4.5.11.5 Настройка трендов

В процессе вентиляции с раскрытием объема легких наркозная система отображает кривые трендов ПИК, ПДКВ, Vt и «Компл.». Наркозная система может также отображать кривую тренда гемодинамических показателей, если к наркозной системе подсоединен монитор пациента.

1. В меню [Раскрытие объема] выберите вкладку [Настройка и просмотр] → [Настройка трендов].
2. Установите для параметра [Настройка трендов] значение [СИС], [СРЕД], [CO], [SpO2] или [ЧСС].

4.5.11.6 Справочная информация

Выберите вкладку [Настройка и просмотр] в меню [Раскрытие объема] и нажмите экранную клавишу [Информация], чтобы просмотреть основные принципы и примечания.

4.6 Запуск механической вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Чтобы начать механическую вентиляцию из режима ожидания:

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение



2. Выйдите из режима [Ожидан.], коснувшись основного экрана или нажав на кнопку [Ожидан.].

3. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение



Система начнет механическую вентиляцию.

4.7 Остановка механической вентиляции

Чтобы остановить механическую вентиляцию, выполните следующие действия:

1. Прежде чем останавливать механическую вентиляцию, убедитесь в правильности настроек дыхательного контура и клапана APL.

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

3. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение



При этом будет выбрана ручная вентиляция и остановлена механическая вентиляция (аппарат ИВЛ).

Или нажмите кнопку [Ожидан.] и подтвердите, нужно ли восстанавливать настройки по умолчанию и переходить в режим ожидания.

5 Мониторинг параметров

5.1 Общее описание

Система отображает кривые и петли спирометрии в области кривых и соответствующие значения контролируемых параметров в области контролируемых параметров.

Контролируемые параметры делятся на четыре группы: давление, объем, BIS и содержание газа (при наличии модуля измерения АГ или CO₂) или FiO₂ (доступно без модуля АГ).

5.2 Мониторинг давления

5.2.1 Отображение параметров давления

Группа параметров Давл. состоит из трех параметров:

- Пиковое давление в дыхательных путях (ПИК)
- Давление плато (ПЛАТО) или среднее давление (СРЕД)
- Положительное давление в конце выдоха (РЕЕР)

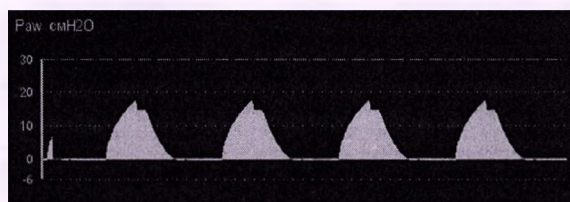
Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как ---.

ПРИМЕЧАНИЕ

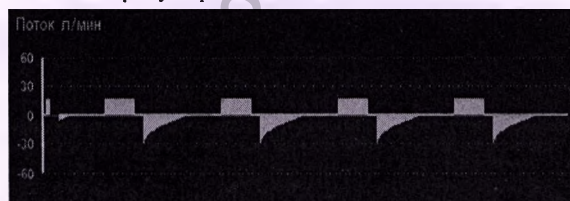
- Верхний предел тревоги по пиковому давлению в дыхательных путях (ПИК) отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги по пиковому давлению в дыхательных путях (ПИК) отображается снизу и справа от значения параметра.
 - Отображение значений давления плато (ПЛАТО) или среднего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

5.2.2 Отображение кривой P_{aw}

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



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



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

5.2.3 Автоматическое обнуление датчиков давления

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

5.3 Мониторинг BIS

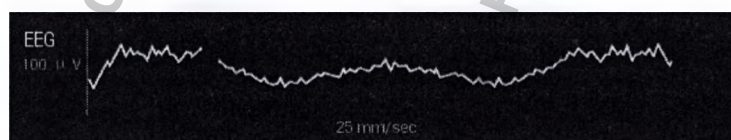
5.3.1.1 Отображение параметров BIS

Группа контролируемых параметров BIS состоит из следующих параметров:

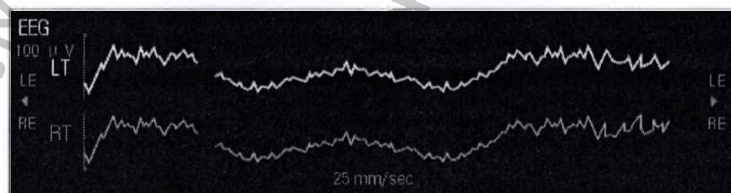
- Биспектральный индекс (BIS/BIS L/BIS R)
- Индекс качества сигнала (SQI/SQI L/SQI R)
- Электромиограф (EMG/EMG L/EMG R)
- Коэффициент подавления (SR/SR L/SR R)
- Частота края спектра (SEF/SEF L/SEF R)
- Общая мощность (TP/TP L/TP R)
- Подсчет всплесков (BC/BC-Л/BC-Пр)
- Индекс вариации BIS (sBIS-Л/sBIS-Пр)
- Индекс вариации EMG (sEMG-Л/sEMG-Пр)
- Асимметрия (ASYM)

5.3.1.2 Отображение кривой BIS

Система предоставляет кривую ЭЭГ BIS и кривую тренда BIS.

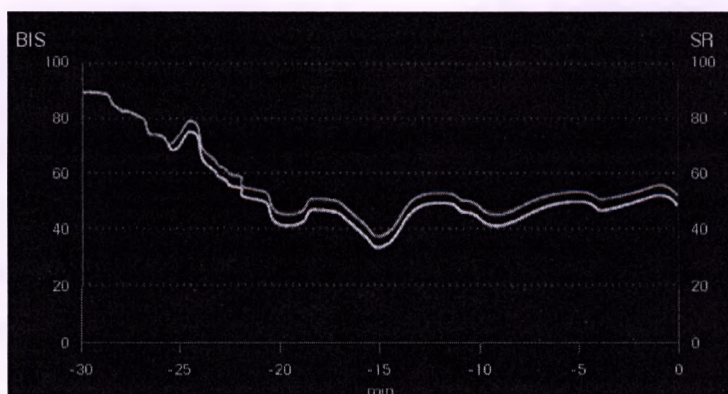


Кривая ЭЭГ BIS (устройство BISx)

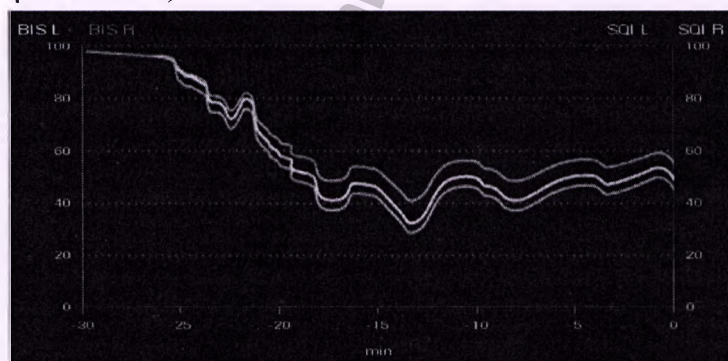


Кривая ЭЭГ BIS (устройство BISx4)

Ось Y кривой ЭЭГ имеет обозначение «ЭЭГ». Единицы измерения — мкВ. Шкала оси Y регулируется настройкой размера ЭЭГ.



Тренд (устройство BISx)



Тренд (устройство BISx4)

Ось Y тренда имеет обозначение в виде названия самого параметра. По оси X тренда откладывается время. Шкала оси X регулируется настройкой [Длина тренда].

5.4 Мониторинг газа

5.4.1.1 Отображение параметров газа

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

- Фракция вдыхаемой двуокиси углерода и содержание двуокиси углерода в конце свободного выдоха (FiCO_2 и EtCO_2)
- Фракция вдыхаемого кислорода и кислород в конце свободного выдоха (FiO_2 и EtO_2)
- Фракция вдыхаемой закиси азота и закись азота в конце свободного выдоха (FiN_2O и EtN_2O)
- Фракция вдыхаемого анестетика и анестетик в конце свободного выдоха (FiAA и EtAA , где AA означает анестетик)
- Минимальная альвеолярная концентрация (МАК)
- Возраст

Группа измеряемых параметров газа состоит из следующих параметров (доступны при наличии модуля CO₂):

- Фракция вдыхаемой двуокиси углерода и содержание двуокиси углерода в конце свободного выдоха (FiCO₂ и EtCO₂)
- Частота дыхания (ЧД) (отображается только тогда, когда система находится в режиме ACGO или мониторинга)

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

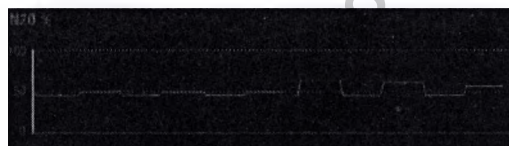
ПРИМЕЧАНИЕ

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

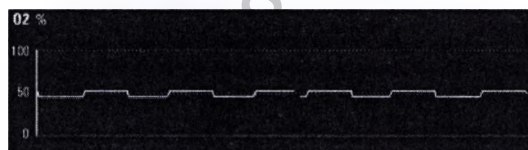
5.4.1.2 Отображение кривой газа



Ось Y кривой зависимости CO₂ от времени имеет обозначение «CO₂». Единицы измерения — ммHg, кПа или %. Шкала оси Y регулируется. См. 3.4.3.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ).



Ось Y кривой зависимости N₂O от времени имеет обозначение «N₂O». Единицы измерения — %. Шкала оси Y регулируется. См. 3.4.3.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ).



Ось Y кривой зависимости O₂ от времени имеет обозначение «O₂». Единицы измерения — %. Шкала оси Y регулируется. См. 3.4.3.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ).



Ось Y кривой зависимости содержания анестетика от времени имеет обозначение «АА». Единицы измерения — %. Шкала оси Y регулируется. См. 3.4.3.9 Установка шкалы газа (при подключенном модуле АГ). Если анестетик не обнаруживается, система отображает кривую АА/время. В случае обнаружения одного анестетика (например, севофлюрана) система выводит на экран кривую Сев/время.

5.5 Автоматическое масштабирование кривых

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

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

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

5.6 Вдыхаемый O_2 (FiO_2)

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

5.7 Спирометрия

Спирометрией называется технология мониторинга дыхания, которая обеспечивает непрерывное (от вдоха к вдоху) измерение работы легких пациента. Полученные данные давления, объема, потока, растяжимости и сопротивления позволяют быстро оценить состояние легких пациента.

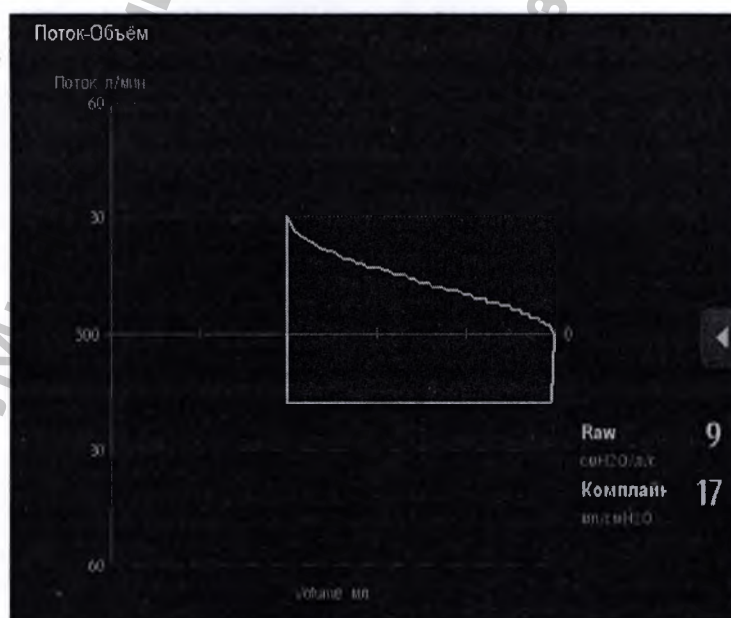
Система предоставляет три спирометрические петли: P-V (давление-объем), F-V (поток-объем) и P-F (давление-поток). Данные петель P-V, F-V и P-F поступают из данных давления, потока и объема. Одновременно отображается только одна петля.

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

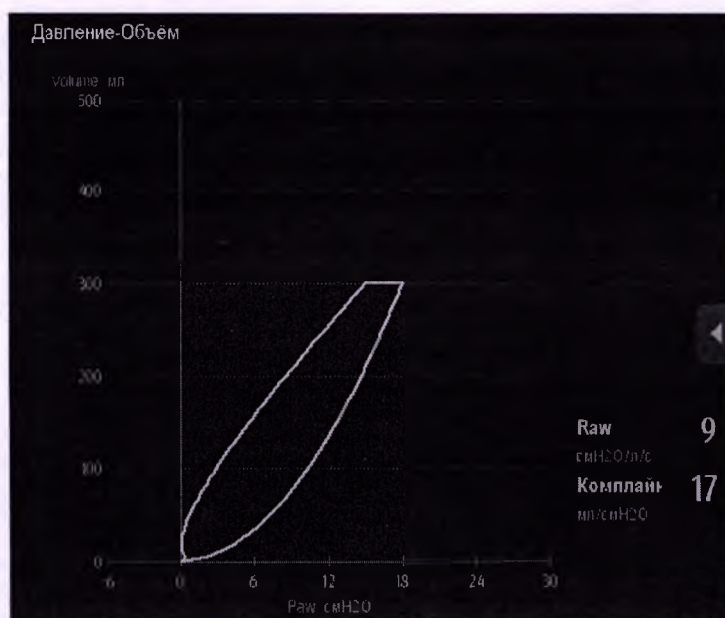
При перезапуске системы петли спирометрии (базовая и опорные) удаляются.

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

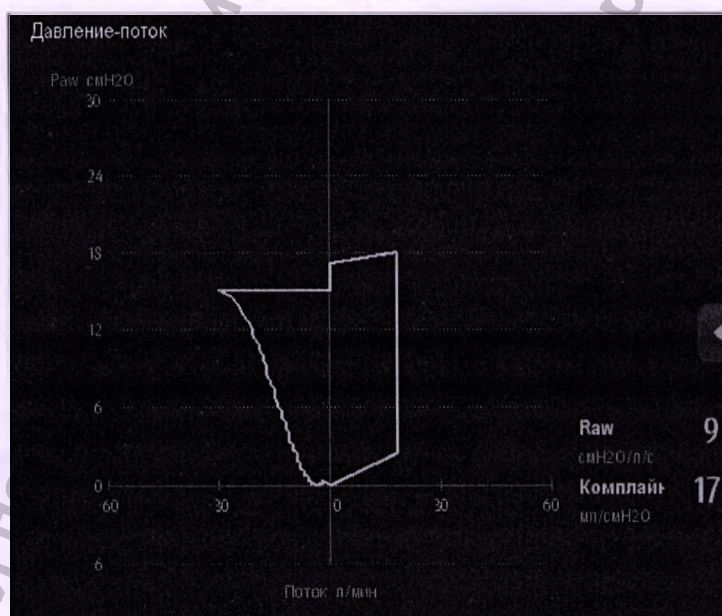
На следующих рисунках показаны петля F-V, петля P-V и петля F-P.



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



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



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

6 Предоперационная проверка

6.1 Расписание предоперационных проверок

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед использованием наркозного аппарата прочтите и усвойте порядок эксплуатации и технического обслуживания каждого компонента.
- В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться наркозным аппаратом. Немедленно обратитесь в компанию Mindray.
- Следует составить контрольный перечень, включающий систему доставки газового анестетика, устройство мониторинга, систему аварийной сигнализации и предохранительное устройство, которые предназначены для использования вместе с анестезирующей системой в виде отдельных устройств или в виде единого узла.

6.2 Осмотр системы

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

1. Убедитесь, что наркозный аппарат правильно подключен и не поврежден.
2. Осмотрите систему и убедитесь в следующем:
 - a. Расходомеры, испарители, манометры и шланги подачи газа не повреждены.
 - b. Дыхательный контур заполнен подходящим поглотителем CO₂ Pre-Pak или сыпучим поглотителем.
 - c. Цилиндры правильно закреплены в держателях.
 - d. Имеется баллонный ключ.
 - e. Дополнительный источник O₂ доступен и находится в рабочем состоянии.
3. Убедитесь, что:
 - a. Газовые баллоны закрыты, когда не используются, во избежание непреднамеренной подачи газа.
 - b. Клапаны регулировки потока закрыты.
 - c. Испарители выключены.
 - d. Испарители заполнены (и при этом не переполнены).
 - e. Крышки отверстия заливной емкости плотно затянуты.
 - f. Не включены одновременно два испарителя.
4. Все компоненты правильно подсоединены.
5. Дыхательный контур правильно подсоединен, дыхательные трубки не повреждены, самонакачивающееся устройство ручной вентиляции имеется в наличии и находится в рабочем состоянии.
6. Источники газа подсоединены, и давление в них соответствующее.
7. В моделях системы с использованием газовых баллонов вентили баллонов закрыты (убедитесь в наличии баллонного ключа).
8. Необходимое аварийное оборудование имеется в наличии и находится в исправном состоянии.

-
9. Оборудование для вентиляции дыхательных путей и трахеальной интубации имеется в наличии и находится в исправном состоянии.
 10. Проверьте цвет поглотителя в канистре. В случае заметного изменения цвета поглотителя сразу же замените его.
-

ОСТОРОЖНО!

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

11. Надлежащие препараты для анестезии и оказания неотложной помощи имеются в наличии.
12. Колеса системы не повреждены и не разболтаны, система поставлена на тормоз, который препятствует ее перемещению.
13. Убедитесь, что дыхательный контур находится в правильном положении.
14. Индикатор сетевого питания и индикатор батареи загораются при подключении шнура питания к электросети. Если эти индикаторы не загораются, в системе отсутствует электропитание.
15. Наркозный аппарат нормально включается и выключается.

6.3 Самопроверка системы

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

1. Переведите выключатель питания на передней панели в положение  Система включится и начнет самопроверку.

По завершении самопроверки системы ее результаты выводятся на экран. Возможно, отобразятся также сообщения тревог, возникающих при запуске системы.

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

6.4 Проверки на утечку и растяжимость

6.4.1 Автопроверка контура на утечку и податливость

ПРИМЕЧАНИЕ

- Система записывает на вкладке «Общие данные» результат последней автопроверки контура на утечку, в том числе указывает, прошла ли или не прошла проверка, или она пропущена. Чтобы просмотреть эту информацию, на основном экране выберите экранную клавишу [Главное] > вкладку «Общие сведения».
- Если перед тем, как перейти к автопроверке контура на утечку и проверке растяжимости, система обнаруживает свежий газ, то на экран выводится сообщение с просьбой обнулить расходомеры.

1. Начните проверку.

- При включении системы:

При включении система автоматически инициирует самопроверку и переходит на экран [Автопровер. утечки контура], а затем — на экран [Проверка контура на утечку вручную]. Если нажать кнопку «пропустить», система пропустит экраны [Автопровер. утечки контура] и [Проверка контура на утечку вручную] и перейдет на экран ожидания.

- На основном экране:

Выберите экранную клавишу [Главное] вкладку [Общее] > кнопку [Проверка на утеч/податл].

2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кнопку [Продолж.] можно выбрать только в том случае, если переключатель автоматического/ручного режима установлен на режим , и если свежий газ не обнаружен.
-

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

6.4.2 Проверка контура на утечку вручную

ПРИМЕЧАНИЕ

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

1. Начните проверку.

- При включении системы:

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

- На основном экране:

Выберите экранную клавишу [Главное] вкладку [Общее] > кнопку [Проверка на утеч/податл].

2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:

(1) Установите регулятор APL в положение 50 см H₂O.

(2) Обнулите все расходомеры.

(3) Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение 

(4) Нажимая кнопку экстренной подачи O₂, установите значение PAW в пределах 25–35 см H₂O.

(5) Выберите [Продолж.], чтобы перейти к экрану Проверка контура на утечку вручную.

Выберите [Пропустить], чтобы перейти прямо в рабочий режим.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кнопку [Продолж.] можно выбрать только в том случае, если переключатель автоматического/ручного режима установлен на режим , и если свежий газ не обнаружен.

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

6.5 Проверка тревоги по сбою питания

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

6.6 Проверки трубопровода

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не оставляйте открытыми вентили баллонов, если газ подается по трубопроводу. Баллоны могут опустеть, не оставив достаточного резервного запаса на случай неполадки в трубопроводе.

6.6.1 Проверка трубопровода O₂

1. Подключите шланг подачи O₂.
2. Закройте вентили всех баллонов, если наркозный аппарат оборудован баллонами.
3. Установите выключатель системы в положение .
4. Задайте скорость потока O₂ 6 л/мин.
5. Убедитесь, что манометры трубопровода O₂ показывают 280–600 кПа (40–87 фунтов на кв. дюйм).
6. Отсоедините шланг подачи O₂.
7. По мере снижения давления O₂ должны подаваться сигналы тревоги [Сбой подачи O₂] и [Низкое давл. привод. газа].
8. Убедитесь, что показания манометра O₂ уменьшаются до нуля.

6.6.2 Проверка трубопровода N₂O

ПРИМЕЧАНИЕ

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

1. Подсоедините шланги подачи O₂ и N₂O.
2. Закройте вентили всех баллонов, если наркозный аппарат оборудован баллонами.
3. Установите выключатель системы в положение .
4. Задайте скорость потока O₂ 3 л/мин.
5. Задайте скорость потока N₂O 6 л/мин.
6. Убедитесь, что манометры трубопровода N₂O показывают 280–600 кПа (40–87 фунтов на кв. дюйм).
7. Отсоедините шланг подачи N₂O.
8. Убедитесь, что показания манометра N₂O уменьшаются до нуля.

6.6.3 Проверка трубопровода воздуха

ПРИМЕЧАНИЕ

- В отличие от подводящего трубопровода O_2 , при отсоединении подачи воздуха никаких тревог, связанных с давлением воздуха, по мере падения давления воздуха не происходит.

- Подключите шланг подачи воздуха.
- Закройте вентили всех баллонов, если наркозный аппарат оборудован баллонами.
- Установите выключатель системы в положение .
- Задайте скорость потока воздуха 6 л/мин.
- Убедитесь, что манометры трубопровода воздуха показывают 280–600 кПа (40–87 фунтов на кв. дюйм).
- Отсоедините шланг подачи воздуха.
- Убедитесь, что показания манометра воздуха уменьшаются до нуля.

6.7 Основная проверка вентиляции

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

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

5. Выберите PCV и начните вентиляцию.
6. Убедитесь, что дыхательный мешок, подключенный к тройнику дыхательного контура со стороны пациента, надувается и сдувается, и что значения ПЛАТО на экране и манометре PAW соответствуют заданному значению уровня регулировки давления вдоха – настройка Pinsp.

6.8 Проверки баллонов

Если наркозный аппарат не оборудован баллонами, проверять баллоны не требуется.

6.8.1 Проверка давления в баллонах

1. Установите переключатель системы в положение  и подсоедините баллоны, которые нужно проверить.
2. Откройте вентиль каждого цилиндра с помощью прилагаемого ключа.
3. Убедитесь, что в каждом баллоне достаточное давление. В противном случае закройте вентиль соответствующего баллона и замените его полным баллоном.
4. Закройте вентили всех баллонов.

6.8.2 Проверка баллона O₂ на утечку при высоком давлении

1. Установите переключатель системы в положение  и отсоедините шланг подачи O₂.
2. Выключите расходомер O₂.
3. Откройте вентиль баллона с O₂.
4. Запишите текущее давление в баллоне.
5. Закройте вентиль баллона с O₂.
6. Запишите давление в баллоне спустя одну минуту.
7. Если давление в баллоне падает более чем на 5000 кПа (725 фунтов на кв. дюйм), установите новую прокладку цилиндра. Повторите шаги с 1 по 6. Если утечка продолжается, запрещается использовать систему подачи из баллона.

6.8.3 Проверка баллона N₂O на утечку при высоком давлении

1. Установите переключатель системы в положение  и отсоедините шланг подачи N₂O.
2. Выключите расходомер N₂O.
3. Откройте вентиль баллона с N₂O.
4. Запишите текущее давление в баллоне.
5. Закройте вентиль баллона с N₂O.
6. Запишите давление в баллоне спустя одну минуту.
7. Если давление в баллоне падает более чем на 700 кПа (100 фунтов на кв. дюйм), установите новую прокладку цилиндра. Повторите шаги с 1 по 6. Если утечка продолжается, запрещается использовать систему подачи из баллона.

6.8.4 Проверка баллона воздуха на утечку при высоком давлении

1. Установите переключатель системы в положение  и отсоедините шланг подачи воздуха.
2. Выключите расходомер воздуха.
3. Откройте вентиль баллона с воздухом.
4. Запишите текущее давление в баллоне.
5. Закройте вентиль баллона с воздухом.
6. Запишите давление в баллоне спустя одну минуту.
7. Если давление в баллоне падает более чем на 5000 кПа (725 фунтов на кв. дюйм), установите новую прокладку цилиндра. Повторите шаги с 1 по 6. Если утечка продолжается, запрещается использовать систему подачи из баллона.

6.9 Проверка дополнительных устройств подачи кислорода

Если в системе не предусмотрены дополнительные устройства подачи воздуха, данный тест выполнять не нужно.

1. Подключите запасной баллон с кислородом к соответствующему разъему.
2. Установите переключатель системы в положение .
3. Откройте вентиль баллона с кислородом.
4. Установите регулятор потока таким образом, чтобы скорость потока находилась в середине диапазона измерений.
5. Убедитесь, что показание манометра в трубопроводе кислорода находится в диапазоне от 280 кПа до 600 кПа.
6. Закройте вентиль баллона с кислородом.
7. По мере понижения давления кислорода будут подаваться сигналы тревоги [Сбой подачи O₂] и [Низкое давл. привод. газа].
8. Убедитесь, что показание манометра в трубопроводе кислорода вернулось к нулю.

6.10 Проверки системы регулировки потока

ОСТОРОЖНО!

- Если во время этой проверки через систему протекает N₂O, его нужно собирать и удалять с помощью надежной и проверенной процедуры.
 - Неправильные газовые смеси могут травмировать пациента. Если система баланса O₂:N₂O не подает O₂ и N₂O в должных пропорциях, запрещается использовать эту систему.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во избежание повреждения медленно открывайте вентили баллонов. Не прилагайте излишние усилия. После проверки баллонов закройте вентили всех неиспользуемых баллонов.
- Когда электронный смеситель отключен, резервный клапан управления потоком может работать. Первоначальный поток — 1 л/мин O_2 . Отображение резервного потока включает только резервный расходомер, шкала которого ограничивается 10 л/мин.
- Медленно поворачивайте резервные регуляторы потока. Во избежание повреждения регулирующего клапана запрещается продолжать поворачивать регулятор, если показания расходомера выходят за пределы установленного диапазона. При повороте регулятора потока по часовой стрелке для уменьшения потока показания расходомера должны достичь 1 л/мин до того, как регулятор достигнет упора (положения «Off» (Выкл)). Не поворачивайте регулятор после того, как он достигнет положения «Off» (Выкл.). Поворот регулятора потока против часовой стрелки увеличивает поток.
- Подача N_2O прекращается, если давление подачи O_2 менее 100 кПа.

Система управления потоком включает EFCS и BFCS. Обычно используется EFCS. Проверки EFCS и BFCS необходимо выполнять перед каждым случаем применения анестезии:

1. Подсоедините газовые шланги или медленно откройте вентили баллонов.
2. Установите переключатель системы в положение .
3. Нажмите экранную клавишу [Г л а в н о е] > выберите вкладку [Общее] и для параметра [Регул. потока свеж. газа] установите значение [Прямой поток].
4. Для параметра [Газовый баланс] установите значение [Air].
5. Отрегулируйте поток воздуха. Убедитесь, что показание электронного расходомера согласуется с настройкой.
6. Для параметра [Газовый баланс] установите значение [N_2O].
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 подачу O_2 .
10. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы сбросить давление внутри аппарата.

-
11. Убедитесь, что подается техническая тревога [Сбой подачи O₂] и значение потока N₂O обнулилось.
 12. Убедитесь, что поток N₂O доступен и окончательно стабилизировался на уровне 5 л/мин после включения подачи O₂.
 13. Нажмите кнопку BFCS и проверьте, что система BFCS включена, а на экране отображается сообщение [Вкл.регул.резерв.потока.].
 14. Убедившись, что система BFCS включена, визуально проверьте, что показание общего расходомера для основного потока составляет приблизительно 1 л/мин.
 15. Отрегулируйте игольчатый клапан, чтобы добиться значения 2 л/мин для общего потока.
 16. Отключите подачу O₂.
 17. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы сбросить давление внутри аппарата.
 18. Убедитесь, что показание расходомера постепенно снижается до нуля и подается техническая тревога [Сбой подачи O₂].
 19. Убедитесь, что показание расходомера восстанавливается до 2 л/мин, а техническая тревога [Сбой подачи O₂] исчезает с экрана после включения подачи O₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При просмотре показаний резервного расходомера ваш взгляд должен быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.
-

20. Отсоедините подводящий трубопровод O₂ или закройте вентиль баллона O₂.

21. Установите переключатель системы в положение



6.11 Проверки испарителя

ОСТОРОЖНО!

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

Перед проверкой убедитесь в правильности установки испарителей. Подробнее об установке испарителей см. в разделе 12.2 Установка испарителя.

6.11.1 Проверка обратного давления испарителя

1. Подсоедините шланг подачи O_2 или откройте вентиль баллона с O_2 .
2. Задайте скорость потока O_2 6 л/мин.
3. Скорость потока O_2 должна оставаться постоянной.
4. Увеличьте концентрацию в испарителе с 0 до 1%. Скорость потока O_2 не должна уменьшаться более чем на 1 л/мин в пределах всего диапазона. В противном случае установите другой испаритель и выполните этот шаг еще раз. Если это не помогает, значит, неисправна система анестезии. Запрещается использовать эту систему.
5. Проверьте каждый испаритель в описанном выше порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ

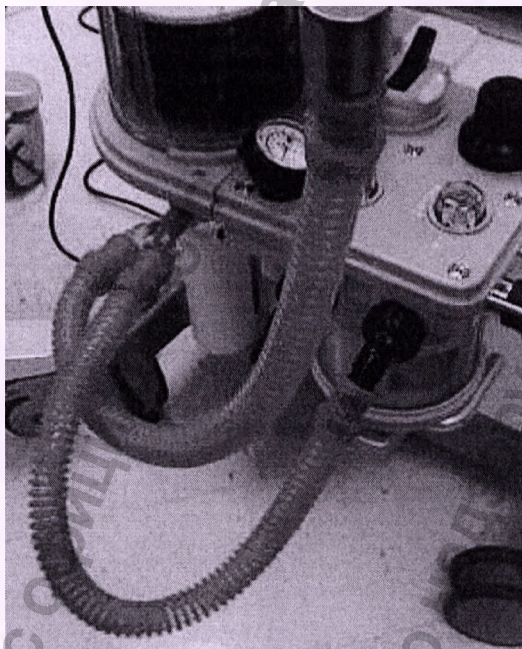
- Запрещается выполнять проверку испарителя, когда регулятор концентрации находится между отметкой ВЫКЛ и первым делением выше 0 (нуль), так как в этом диапазоне слишком мал выход анестезирующего препарата.

6.11.2 Проверка контура на утечку вручную

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

6.11.3 Проверка испарителя на утечку

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение
2. Переведите регулятор клапана APL в положение SP.
3. Подсоедините один конец дыхательного контура к консоли мешка, другой конец — к порту вдоха, а тройник — к проверочному порту:



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

6.12 Проверки дыхательного контура

ОСТОРОЖНО!

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

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

6.12.1 Проверка сильфона

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

6.12.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение .
2. Нажмите клавишу [Беззвучно], чтобы перейти в режим ожидания.
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Установите регулятор APL в положение 75 см H₂O.
5. Подсоедините тройник дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
6. Нажимайте кнопку экстренной подачи O₂ до тех пор, пока показание манометра воздуховода не окажется в пределах 25—35 см H₂O.
7. Отпустите кнопку экстренной подачи кислорода. Падение давления на манометре воздуховода свидетельствует об утечке. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

6.12.3 Проверка клапана APL

1. Нажмите клавишу [Беззвучно], чтобы перейти в режим ожидания.
2. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение .
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Подсоедините тройник дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
5. Поверните регулятор клапана APL в положение 30 см H₂O.
6. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы накачать мешок для ручной вентиляции.
7. Показания манометра воздуховода должны находиться в диапазоне от 20 до 40 см H₂O.

8. Поверните регулятор клапана APL в полностью открытое положение.
9. Задайте скорость потока O_2 3 л/мин. Перекройте все остальные газы.
10. Показания манометра воздуховода должны быть менее 5 см H_2O .
11. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку экстренной подачи O_2 . Показания манометра воздуховода не должны превышать 10 см H_2O .
12. Поверните регулятор O_2 в нулевое положение. Показания манометра воздуховода не должны опускаться ниже 0 см H_2O .

6.13 Проверки тревог

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

6.13.1 Подготовка к проверкам тревог

1. Подсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции к тройнику дыхательного контура.
2. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение



3. Установите выключатель системы в положение .
4. Переведите систему в режим ожидания.
5. Выберите [Размер пациента] — [Взрослый].
6. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:

- ◆ Режим вентиляции — выберите [VCV]
- ◆ [Vt]: 500 мл
- ◆ [ЧД]: 12 вдох/мин.
- ◆ [I:E]: 1:2.
- ◆ [Plimit]: 30 см H_2O
- ◆ [Tpause]: Off
- ◆ [PEEP]: Off
- ◆ [Tpause]: 10%

-
7. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение



8. Поверните регулятор потока O_2 , чтобы установить скорость потока O_2 от 0,5 до 1 л/мин.

9. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение



10. Нажмите кнопку экстренной подачи O_2 , чтобы сильфон раздулся и достиг верха цилиндра.

11. Убедитесь, что:

- ◆ На основном экране отображаются правильно заданные значения. Измеренные значения находятся в допустимых пределах согласно техническим характеристикам прибора.
- ◆ Во время механической вентиляции сильфон нормально надувается и сдувается.

6.13.2 Проверка мониторинга концентрации O_2 и соответствующих тревог

ПРИМЕЧАНИЕ

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

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение и выйдите из режима ожидания.
2. Извлеките датчик O₂. Через три минуты убедитесь, что датчик показывает приблизительно 21 % O₂ в воздухе помещения, проверив значение FiO₂ на основном экране.
3. Нажмите клавишу **[Тревоги]** и выберите вкладку **[Пределы]**. Установите в качестве нижнего предела тревоги по FiO₂ значение 50%.
4. Убедитесь, что подается сигнал тревоги при низком содержании O₂ (**[FiO₂ - сл. низ]**).
5. Снова установите для нижнего предела тревоги по FiO₂ значение меньше результата измерения O₂ и убедитесь, что сигнал тревоги не подается.
6. Установите датчик O₂ обратно в дыхательный контур.
7. Нажмите клавишу **[Тревоги]** и выберите вкладку **[Пределы]**. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO₂ значение 50%.
8. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку. Нажмите кнопку экстренной подачи O₂, чтобы наполнить мешок для ручной вентиляции. Убедитесь, что датчик показывает как минимум 90% O₂.
9. Убедитесь, что подается сигнал тревоги по верхнему пределу O₂ (**[FiO₂ - сл. выс]**).
10. Установите в качестве верхнего предела тревоги по FiO₂ значение 100%. Сигнал тревоги должен отключиться.

6.13.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV)

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение .
2. Установите для аппарата ИВЛ следующие настройки:
 - ◆ Режим вентиляции: выберите [VCV]
 - ◆ [Vt]: 500 мл
 - ◆ [ЧД]: 12 вдох/мин
 - ◆ [I:E]: 1:2
 - ◆ [Tpause]: 10%
 - ◆ [PEEP]: OFF
 - ◆ [Plimit]: 30 см H₂O
3. Нажмите кнопку [Тревоги] и выберите вкладку [Пределы]. Установите в качестве нижнего предела тревоги по MV значение 8,0 л/мин.
4. Примерно через 60 секунд должен сработать сигнал тревоги при низком значении MV.
5. Нажмите кнопку [Тревоги] и выберите вкладку [Пределы]. Снова установите для нижнего предела тревоги по MV значение меньше измеряемого значения MV и убедитесь, что тревога отключилась.

6.13.4 Проверка тревоги по апноэ

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

6.13.5 Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Поверните регулятор O_2 по часовой стрелке, чтобы отключить подачу O_2 .
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить для него давление 30 см H_2O .
4. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение .
5. Подсоедините тройник дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности, чтобы перекрыть конец дыхательного контура со стороны пациента.
6. Нажимайте кнопку экстренной подачи O_2 в течение примерно 15 секунд. Должна возникнуть тревога по непрерывному давлению в воздуховоде.
7. Отсоедините дыхательный контур и убедитесь, что все сигналы тревоги отменены.
8. Снова подсоедините дыхательный контур.

6.13.6 Проверка тревоги по верхнему пределу P_{aw}

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение .
2. Нажмите кнопку [Тревоги] и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 0 см H_2O , а для верхнего предела – 5 см H_2O .
4. Должен сработать сигнал тревог по верхнему пределу P_{aw} ([Слишком высокое P_{aw}]).
5. Установите для верхнего предела тревоги по пиковому давлению значение 40 см H_2O .
6. Тревога по верхнему пределу P_{aw} должна перестать подаваться.

6.13.7 Проверка тревоги по нижнему пределу P_{aw}

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение .
2. Нажмите кнопку [Тревоги] и выберите вкладку [Пределы].
3. Установите для нижнего предела тревоги по пиковому давлению значение 2 см H_2O .
4. Отсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции от тройника дыхательного контура.
5. Подождите 20 секунд. Наблюдайте за областью тревог — должна возникнуть тревога по нижнему пределу P_{aw} .
6. Подсоедините искусственные легкие или мешок для ручной вентиляции к тройнику дыхательного контура. При использовании мешка для ручной вентиляции надавите на него, чтобы отключить сигнал тревоги.
7. Тревога по нижнему пределу P_{aw} должна перестать подаваться.

6.13.8 Проверка сигнала тревоги модуля CO_2

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

6.13.9 Проверка тревоги модуля АГ

1. Установите модуль АГ и подготовьтесь к проверке согласно инструкциям из раздела **9.6 Подготовка к измерению АГ**.
2. Отсоедините пробоотборную трубку и подсоедините ее к мешку для стандартного газа, содержащему АА (в нем должно содержаться 5% CO₂). АА означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).
3. Нажмите клавишу [**Тревоги**] и выберите вкладку [**Пределы**].
4. Установите верхний предел тревоги по EtAA ниже концентрации стандартного газа.
5. Убедитесь, что на экране появилось сообщение тревоги по верхнему пределу EtAA.
6. Установите нижний предел тревоги по EtAA выше концентрации стандартного газа.
7. Убедитесь, что на экране появилось сообщение тревоги по нижнему пределу EtAA.

6.14 Предоперационная подготовка

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 вентиляции дыхательных путей, ручной вентиляции и трахеальной интубации, а также в наличии необходимых анестетиков и препаратов для экстренной помощи.
4. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение .
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
6. Выключите все испарители.
7. Поверните регулятор клапана APL в положение **SP**, чтобы полностью открыть клапан APL.
8. Установите регуляторы скорости потока всех газов в нулевое положение.
9. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

ОСТОРОЖНО!

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

6.15 Осмотр СУГА

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

6.16 Проверка аспиратора с отрицательным давлением

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

7

Техническое обслуживание и ремонт

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается использовать неисправный наркозный аппарат. Все работы по ремонту и обслуживанию доверяйте уполномоченным представителям сервисной службы.
- Используйте только те смазочные материалы, которые разрешены для наркозного или кислородного оборудования.
- Запрещается использовать смазочные материалы, содержащие масло или жир. Они могут загореться или взорваться в присутствии высокой концентрации O₂.
- Соблюдайте меры защиты от инфекции и правила техники безопасности. В использованном оборудовании могут содержаться кровь и жидкости организма.
- Движущиеся детали и съемные компоненты могут защемить или придавить пациента или оператора. Будьте осторожны при перемещении или замене деталей и компонентов системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

7.1 График технического обслуживания

Приведенные ниже данные указывают минимальную частоту обслуживания из расчета 2000 часов работы в год. Если 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	Обслуживание
Ежедневно	Чистка внешних поверхностей.
Каждые 72 часа	Калибровка при 21% O ₂ (датчик O ₂ в дыхательном контуре). Система выдает запрос на проведение калибровки при 21% O ₂ .
Раз в две недели	Слив жидкости из испарителя.
Ежемесячно	Калибровка при 100% O ₂ (датчик O ₂ дыхательного контура).
	Удаление воды, скопившейся внутри влагоотделителей модуля CO ₂ и модуля АГ.
Каждые 5000 часов	Обслуживание воздушного компрессора должно осуществляться уполномоченным сотрудником через каждые 5000 часов эксплуатации.
Ежегодно	Периодическое обслуживание сотрудником сервисной службы. Калибровка газоанализатора. За подробной информацией обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
Каждые три года	Периодическое обслуживание сотрудником сервисной службы. За подробной информацией обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
По мере необходимости.	Калибровка при 100% O ₂ после замены датчика O ₂ .
	Если калибровку выполнить не удастся, замените датчик O ₂ .
	Перед установкой баллона вставьте новую прокладку в хомут.
	Слейте воду, если она накопилась во влагоотделителе.
	Замените натровую известь в канистре, если ее цвет заметно изменился. Следуйте инструкциям производителя.
	Замените датчик O ₂ , если наблюдаются большие отклонения в измерениях, а многократная калибровка не помогает.
	Замените датчик потока, если повреждено его уплотнение, треснула или деформирована мембрана внутри датчика или сам датчик.
	При установке датчика потока после чистки или дезинфекции, установке нового датчика или некорректных значениях

Минимальная частота	Обслуживание
	дыхательного объема выполните калибровку датчика потока.
	Замените газопередающую трубку, если она повреждена.
	Откалибруйте датчики потока.
	В случае сильного отклонения давления сброса клапана APL замените клапан APL.

7.2 Техническое обслуживание дыхательного контура

Во время чистки дыхательного контура замените все детали с заметными трещинами, сколами, повреждениями или износом. Подробнее см. в разделах *12 Установки и подключения* и *13 Чистка и дезинфекция*.

7.3 Калибровка датчика потока

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

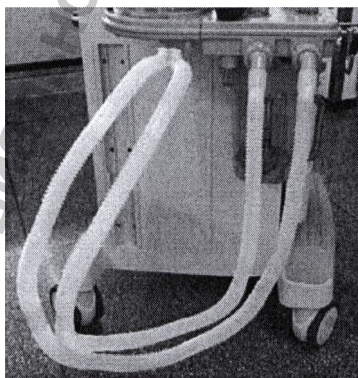
Датчик потока необходимо калибровать всякий раз, когда объем потока выходит за пределы, указанные в технических характеристиках, и после каждой замены датчика потока.

1. Убедитесь, что газ подается под нормальным давлением.
2. Отключите всю подачу свежего газа.
3. Установите переключатель вентиляции в положение 

4. Снимите сильфон и переустановите его корпус.



5. Вставьте тройник дыхательного контура в порт проверки на утечку, чтобы закрыть дыхательный контур.



6. Снимите влагоотделитель.



7. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите экранную клавишу [Ожидан.], чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
8. Нажмите экранную клавишу [Главное] → вкладку [Общее] → кнопку [Откалиб. датчики потока].

9. Следуя появляющимся на экране подсказкам, нажмите клавишу **[Начать]**, чтобы начать калибровку датчика потока. Процесс калибровки занимает несколько минут. Система отобразит результаты калибровки по завершении процесса.
10. Установите обратно сильфон и влагоотделитель.
11. Выберите **[Готово]**, чтобы закрыть окно **[Калибровка]**.
12. Выберите **[Принять]**, чтобы закрыть окно **[Установка]**.

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае повторяющейся ошибки калибровки обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

7.4 Калибровка датчика O₂

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

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

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

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.
- Калибровку датчика O₂ необходимо выполнять при том же давлении окружающей среды, при котором он будет использоваться для контроля подачи кислорода в дыхательный контур. Иначе значение измерения может выйти за пределы заявленного диапазона.
- Прежде чем калибровать датчик O₂, отсоедините его. Установите датчик O₂ на место после того, как убедитесь, что в нем и его монтажной детали не накопилась вода.
- Калибровка O₂ не требуется, если в конфигурации нет датчика O₂, или он не используется.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Калибровку O_2 следует выполнять, когда измеряемое значение концентрации O_2 имеет значительное отклонение, или заменен датчик O_2 .
 - Калибровка O_2 должна выполняться, когда система находится в режиме ожидания.
 - В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли технической тревоги, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Затем повторите калибровку.
 - Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O_2 и выполните калибровку еще раз. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
 - При избавлении от забракованного датчика O_2 соблюдайте правила обращения с биологически опасными материалами. Запрещается сжигать датчик.
-

Перед калибровкой при 21% датчик O_2 необходимо извлечь из дыхательной системы. Установите датчик O_2 на место после того, как убедитесь, что в нем и его монтажной детали не накопилась вода.

7.4.1 Калибровка датчика O₂

7.4.1.1 Калибровка датчика при концентрации O₂ 21%

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите экранную клавишу [Беззвучно], чтобы перейти в режим ожидания после подтверждения.
2. Нажмите экранную клавишу [Главное] → перейдите к вкладке [Общее] → [Откалибруйте датчик O₂]. На вкладке «Общее» можно выполнить калибровку только при 21% O₂,

или

Нажмите экранную клавишу [Главное] → [Система] (требуется системный пароль) → [Калибровка] → [Датчик O₂]. На вкладке «Система» доступна калибровка датчиков как при 21%, так и при 100% O₂. Клавиша 21% будет выделена по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

7.4.1.2 Калибровка при 100% O₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли технической тревоги, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Затем повторите калибровку.
- Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O₂ и выполните калибровку при 21% O₂ еще раз. По завершении калибровки при 21% O₂ повторите калибровку при 100% O₂. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.

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

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

7.4.2 Устранение неполадок

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

7.5 Накопление воды в датчике потока

7.5.1 Предотвращение накопления воды

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

- ◆ Больше CO_2 остается в канистре с поглотителем CO_2 и вступает в реакцию с образованием воды.
- ◆ Больше влажного выдыхаемого газа остается и конденсируется в дыхательном контуре и канистре с поглотителем CO_2 .

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

Предотвращение накопления воды:

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

7.5.2 Удаление накопившейся воды

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

ОСТОРОЖНО!

- Проверяйте накопление воды внутри датчика потока после каждого использования системы. Накопившаяся в датчике потока вода искажает его показания.
 - После чистки и дезинфекции убедитесь, что все элементы дыхательного контура сухие.
-

7.6 Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА

Проверьте трубку газопередающей системы СУГА. Если она повреждена, замените ее.



7.7 Воздушный компрессор

ВНИМАНИЕ!

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

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

Описание неисправности	Возможная причина и способы устранения выявленных неисправностей
Индикатор тревог горит, и зуммер подает звуковой сигнал.	1. Убедитесь, что противопылевой фильтр, расположенный в воздухозаборном отверстии, чист. 2. Убедитесь, что воздухозаборное отверстие и выпускное отверстие для отработанного воздуха не закупорены. 3. Температура окружающего воздуха слишком высокая. 4. Охлаждающий вентилятор поврежден. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

Описание неисправности	Возможная причина и способы устранения выявленных неисправностей
Сбой при запуске компрессора.	1. Убедитесь, что шнур питания не отсоединен. 2. Убедитесь, что предохранитель не перегорел. В случае если предохранитель перегорел, обратитесь к обслуживающему персоналу.
Низкое давление компрессора на выходе.	1. Убедитесь, что значение входного напряжения не является слишком низким. 2. Во внутренних трубках имеется закупорка или утечка. Обратитесь к обслуживающему персоналу. 3. Необходимо выполнить техническое обслуживание или замену насоса.
Компрессор сильно вибрирует.	1. Защитные винты для транспортировки не извлечены. Обратитесь к обслуживающему персоналу. 2. Система уменьшения вибрации насоса повреждена. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
Компрессор внезапно перестает работать в процессе эксплуатации или повторно запускается.	1. Убедитесь, что противопылевой фильтр, расположенный в воздухозаборном отверстии, чист. 2. Убедитесь, что воздухозаборное отверстие и выпускное отверстие для отработанного воздуха не закупорены.

7.8 Проверка электробезопасности

ПРИМЕЧАНИЕ

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

7.8.1 Проверка вспомогательной электрической розетки

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

7.8.2 Проверка электробезопасности

1. Выполните проверку сопротивления защитного заземления:
 - a. Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления и эквипотенциальному контакту шнура сетевого питания.
 - b. Проверьте сопротивление заземления при токе 25 А.
 - c. Убедитесь, что сопротивление меньше 0,1 Ом (100 мОм).
 - d. Подсоедините щупы анализатора к контакту защитного заземления шнура сетевого питания и контакту защитного заземления любой из вспомогательных розеток. Повторите шаги b и c.
 - e. Если сопротивление больше 0,1 Ом (100 мОм), но меньше 0,2 Ом (200 мОм), отсоедините шнур сетевого питания, уберите щуп с контакта защитного заземления шнура сетевого питания и подсоедините его к контакту защитного заземления розетки. Повторите шаги с a по d.
2. Выполните следующие проверки тока утечки на землю:
 - ◆ нормальная полярность;
 - ◆ обратная полярность;
 - ◆ нормальная полярность с разомкнутой нейтралью; и
 - ◆ обратная полярность с разомкнутой нейтралью.
3. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА). В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 1000 мкА (1 мА).
4. При настройке модуля BIS выполните следующие проверки тока утечки на пациента:
 - ◆ нормальная полярность;
 - ◆ обратная полярность;
 - ◆ нормальная полярность с разомкнутой нейтралью;
 - ◆ обратная полярность с разомкнутой нейтралью.
 - ◆ нормальная полярность с разомкнутым заземлением;
 - ◆ обратная полярность с разомкнутым заземлением;
 - ◆ нормальная полярность с сетью на AP;
 - ◆ обратная полярность с сетью на AP.

-
5. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 100 мкА (0,1 мА).

В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 500 мкА (0,5 мА). В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 5000 мкА (5 мА).

6. При настройке модуля BIS выполните следующие проверки тока утечки на пациента для каждого электрода по очереди:
- ◆ нормальная полярность;
 - ◆ обратная полярность;
 - ◆ нормальная полярность с разомкнутой нейтралью;
 - ◆ обратная полярность с разомкнутой нейтралью;
 - ◆ нормальная полярность с разомкнутым заземлением;
 - ◆ обратная полярность с разомкнутым заземлением.

7. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 100 мкА (0,1 мА).

В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 500 мкА (0,5 мА).

ОСТОРОЖНО!

- Проверку тока утечки следует выполнять каждый раз после попадания на поверхность слюны или крови, а также сразу после сбоя электропитания или открытия корпуса монитора.
- Следует учитывать, что такие жидкости как слюна, раствор Рингера и кровь хорошо проводят электричество. Не прикасайтесь к каким-либо частям оборудования мокрыми руками. При работе с оборудованием руки всегда должны быть сухими и чистыми.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

7.8.2 Ремонт

Техническое обслуживание и ремонт на территории Российской Федерации уполномочен осуществлять авторизованный официальный представитель Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. - компания ООО «Миндрей Медикал Рус».

Адрес: РФ, 123022, Москва, ул. 2-я Звенигородская, д. 13, стр. 41

Телефон: 8 800 333 53 23

E-mail: info.ru@mindray.com

8 Мониторинг CO₂

8.1 Введение

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

Существует два способа измерения CO₂ в дыхательных путях пациента:

1. Измерение в основном потоке

Используйте датчик CO₂, который подсоединен к адаптеру воздуховода, вставленному непосредственно в дыхательный контур пациента.

2. Измерение в боковом потоке/микротоке

Проба выдыхаемого пациентом газа поступает постоянным потоком из дыхательных путей пациента и анализируется датчиком CO₂, встроенным в модуль измерения CO₂.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

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

Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле измерения EtCO₂ в боковом потоке составляет 0–120 вдохов/мин, а скорость выборки данных — 50 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой CO₂.

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

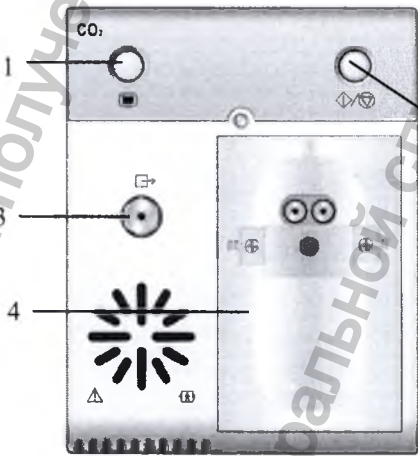
Для определения номинального диапазона частоты дыхания применяется следующий метод. Используйте клапан для переключения с разной частотой между двумя анализируемыми газами (моделируя диапазон определенных показателей частоты дыхания). Зарегистрируйте значение EtCO₂ для каждой частоты дыхания. Путем построения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

ПРИМЕЧАНИЕ

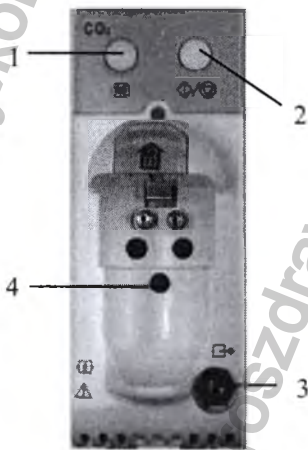
- Модули измерения CO₂ в основном потоке, боковом потоке и микропотоке, которыми оснащена данная система, имеют функцию автоматической компенсации атмосферного давления.

8.2 Определение типа модуля CO₂

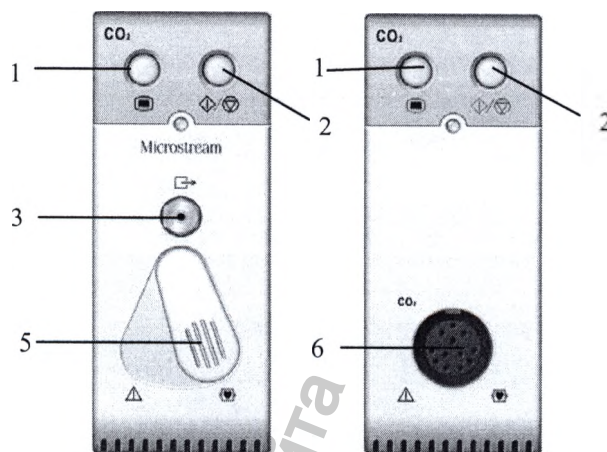
Ниже слева направо показаны модуль измерения CO₂ в боковом потоке, модуль измерения CO₂ в микропотоке и модуль измерения CO₂ в основном потоке.



Модуль для измерения CO₂ в боковом потоке (M02B)



Модуль для измерения CO₂ в боковом потоке (M02C)



Модуль для измерения CO₂ в микропотоке

Модуль для измерения CO₂ в основном потоке

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

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

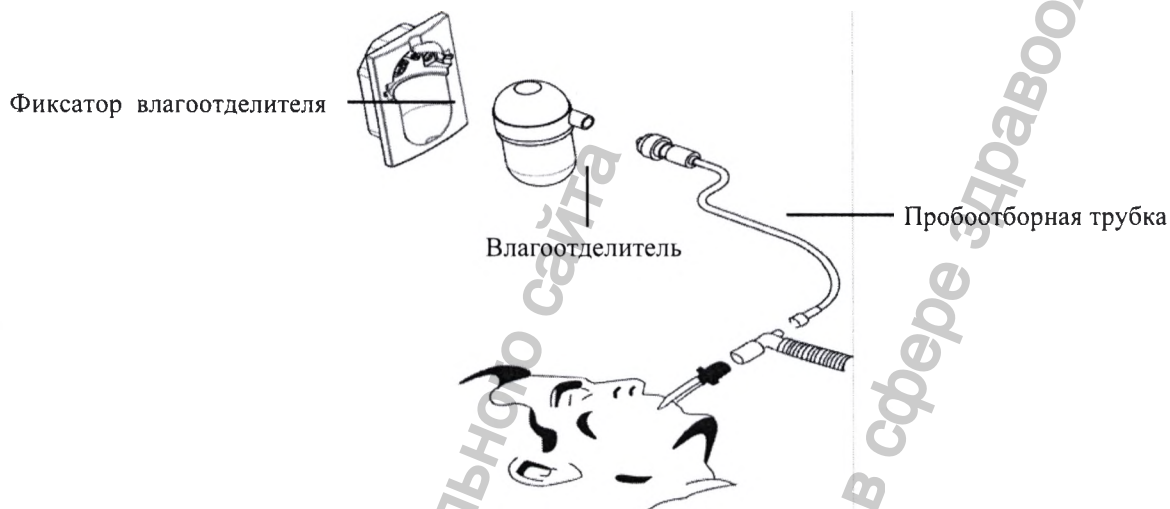
8.3 Использование модуля для измерения CO₂ в боковом потоке

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль измерения CO₂ в боковом потоке.

8.3.1 Подготовка к измерению CO₂

1. Подключите влагоотделитель к фиксатору и подсоедините принадлежности для измерения CO₂, как показано ниже.



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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ВНИМАНИЕ!

- Влагоотделитель задерживает капли влаги, конденсирующиеся в линии отбора проб, и предотвращает их попадание внутрь модуля. При накоплении определенного объема воды ее нужно удалять во избежание блокировки воздуховода.
 - Влагоотделитель оборудован фильтром, предотвращающим попадание внутрь модуля бактерий, испарений и выделений пациента. После длительного использования пыль или другие вещества могут ухудшить характеристики фильтра и даже заблокировать воздуховод. В этом случае замените влагоотделитель. Рекомендуется менять влагоотделитель один раз в месяц. Влагоотделитель следует заменять в случае обнаружения утечки, повреждения или загрязнения.
-

8.3.2 Задание настроек CO₂

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

8.3.2.1 Установка рабочего режима

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

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

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

8.3.2.2 Установка скорости потока

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

ОСТОРОЖНО!

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

8.3.2.3 Настройка компенсации для газов

ОСТОРОЖНО!

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

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

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

8.3.2.4 Настройка компенсации влажности

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

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

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

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO₂ — зависит от фактической ситуации.

Чтобы установить компенсацию влажности:

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

8.3.2.5 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

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

8.3.2.6 Установка шкалы CO₂

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

8.3.2.7 Настройка положения датчика CO₂

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

8.3.2.8 Установка единиц измерения CO₂

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

8.3.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

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

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

значения etCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤60 вдох/мин и соотношении I/E ≤ 1:1;

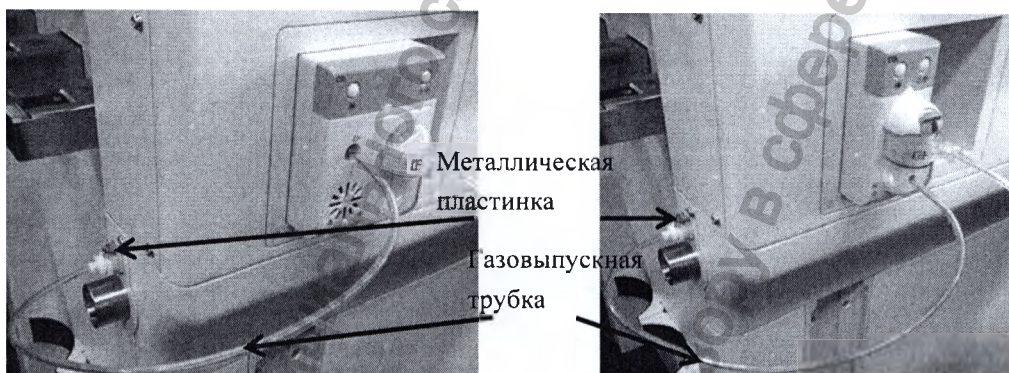
значения etCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤30 вдох/мин и соотношении I/E ≤ 2:1.

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

8.3.4 Устранение неисправностей

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

8.3.5 Удаление пробы газа



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

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

ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля CO₂ для измерения содержания CO₂ у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

8.3.6 Обнуление датчика

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

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

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

8.3.7 Калибровка датчика

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

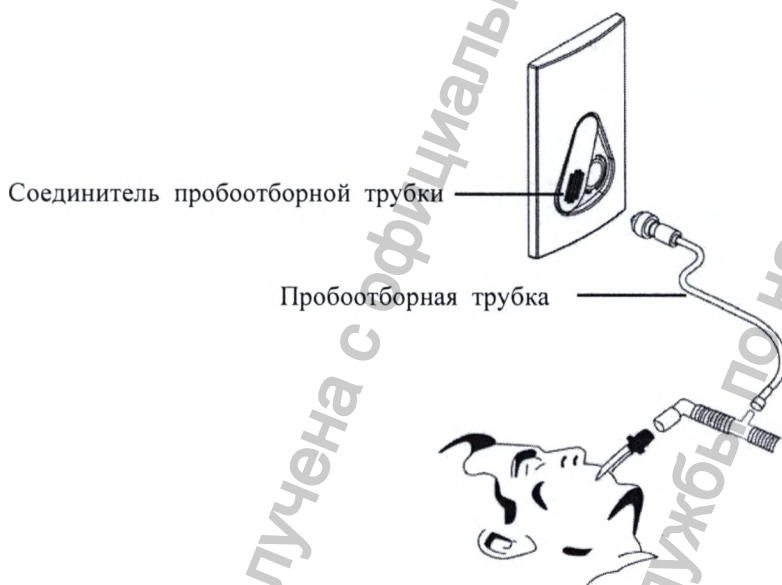
8.4 Работа с модулем измерения CO₂ в микропотоке

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO₂ в микропотоке.

8.4.1 Подготовка к измерению CO₂

1. Вставьте пробоотборную трубку в соответствующий соединитель и затем подсоедините принадлежности для измерения CO₂, как показано ниже.



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

8.4.2 Задание настроек CO₂

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

8.4.2.1 Установка рабочего режима

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

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

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

8.4.2.2 Установка максимального ожидания

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

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

8.4.2.3 Настройка компенсации влажности

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

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

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

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO₂ — зависит от фактической ситуации.

Чтобы установить компенсацию влажности:

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

8.4.2.4 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

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

8.4.2.5 Установка шкалы CO₂

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

8.4.2.6 Настройка положения датчика CO₂

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

8.4.2.7 Установка единиц измерения CO₂

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

8.4.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

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

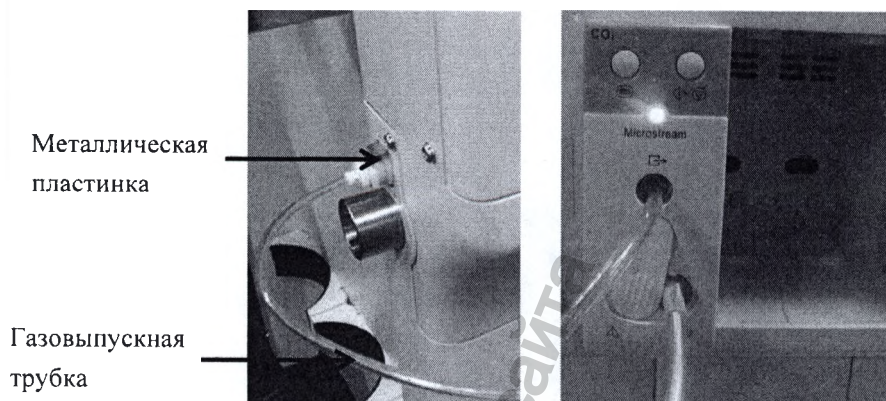
На точность измерений могут влиять частота дыхания и отношение времени вдоха ко времени выдоха (I/E):

значения etCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤ 60 вдох/мин и соотношении I/E $\leq 1:1$;

значения etCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤ 30 вдох/мин и соотношении I/E $\leq 2:1$.

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

8.4.4 Удаление пробы газа



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

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

ОСТОРОЖНО!

- При использовании предназначенного для микропотока модуля CO_2 для измерения CO_2 у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

8.4.5 Обнуление датчика

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

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

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

8.4.6 Калибровка датчика

Модуль для измерения CO₂ в микропотоке следует калибровать раз в год или в случае большого расхождения результатов измерения.

8.4.7 Информация об Oridion

Microstream

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

Патенты Oridion

Данное устройство и расходные материалы для отбора проб CO₂, предназначенные для использования с ним, защищены одним или несколькими патентами США: 4 755 675; 5 300 859; 5 657 750; 5 857 461 и их международными аналогами. Патенты США и международные патенты находятся на рассмотрении.

Подразумеваемая лицензия отсутствует

Владение данным прибором или его приобретение не означает никакой явной или подразумеваемой лицензии на использование прибора с неразрешенными расходными материалами для отбора проб CO₂, которые, по отдельности или в сочетании с этим прибором, подпадают под действие одного или нескольких патентов, относящихся к этому прибору и/или к расходным материалам для отбора проб CO₂.

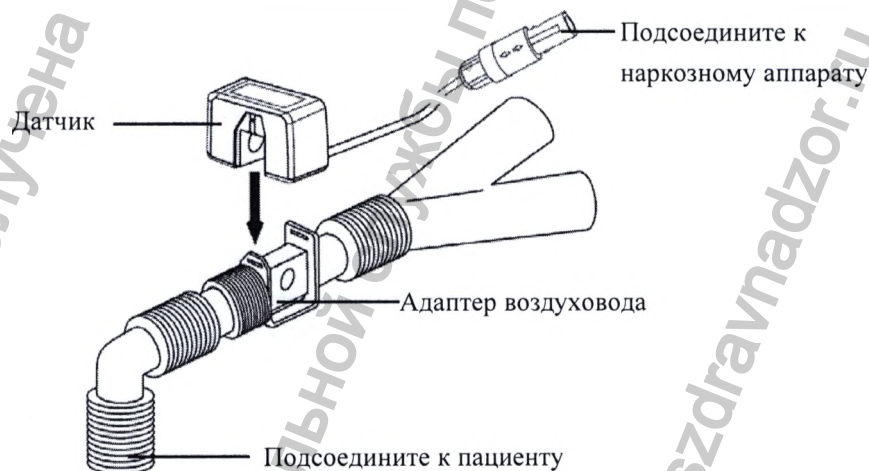
8.5 Работа с модулем измерения CO₂ в основном потоке

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO₂ в основном потоке.

8.5.1 Подготовка к измерению CO₂

1. Подключите датчик к модулю CO₂.
2. По умолчанию модуль измерения CO₂ в основном потоке находится в режиме измерения. При включении модуля измерения CO₂ на экране появляется сообщение [CO₂ загружен успешно]. Затем появляется сообщение [Запуск CO₂].
3. По завершении прогрева подсоедините датчик к адаптеру воздуховода.
4. Выполните калибровку нуля, согласно разделу 8.4.5 Обнуление датчика.
5. По завершении калибровки нуля подключите воздуховод, как показано ниже.



6. Убедитесь в отсутствии утечек из воздуховода и затем выполните измерения CO₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

8.5.2 Задание настроек CO₂

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

8.5.2.1 Установка рабочего режима

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

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

8.5.2.2 Установка максимального ожидания

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

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

8.5.2.3 Установка атмосферного давления

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

8.5.2.4 Настройка компенсации для газов

ОСТОРОЖНО!

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

1. Нажмите кнопку [Главное] → выберите вкладку [Общее] → меню [Настройка CO₂].
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие параметры компенсации:
 - [Газовый баланс]
 - ◆ [Air]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает воздух.
 - ◆ [N₂O]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает N₂O.
 - [Компен. O₂]
 - ◆ [OFF]: если объем O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ не достигает 30 %.
 - ◆ Другие варианты: выбор подходящего значения в соответствии с объемом кислорода O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ.
 - [Компен. АГ]: ввод компенсации газового анестетика (если присутствует) в газовой смеси аппарата ИВЛ, чтобы компенсировать влияние газового анестетика на показания прибора.

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

8.5.2.5 Загрузка настроек по умолчанию для CO₂

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

8.5.2.6 Установка шкалы CO₂

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

8.5.2.7 Настройка положения датчика CO₂

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

8.5.2.8 Установка единиц измерения CO₂

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

8.5.3 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

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

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

значения еtCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤60 вдох/мин и соотношении I/E ≤ 1:1;

значения еtCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤30 вдох/мин и соотношении I/E ≤ 2:1.

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

8.5.4 Обнуление датчика

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

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

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

Чтобы обнулить датчик, выполните следующие действия:

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

ОСТОРОЖНО!

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

8.5.5 Калибровка датчика

Для модуля измерения CO₂ в основном потоке калибровка не требуется.

Если необходимо выполнить калибровку, обращайтесь в нашу компанию.

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

9 Мониторинг концентрации АГ и O₂

9.1 Введение

Модуль анестезирующего газа (АГ) измеряет наркозные и дыхательные газы пациента, а также наделен функциями модуля O₂.

Модуль АГ (анестезирующих 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. Проводится измерение количества ИК-излучения, переданного после его прохождения через газ, поглощающий ИК-излучение. На основе количества измеренного ИК-излучения можно рассчитать концентрацию газа.

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

Измерение позволяет получить следующие данные:

1. Кривая CO₂, AA или N₂O
 2. Результаты измерений EtCO₂, FiCO₂, EtN₂O, FiN₂O, EtAA, FiAA и MAC.
- Номинальный диапазон частоты дыхания в модуле АГ составляет 2–100 вдохов/мин, а частота дискретизации — 25 Гц. При измерении концентрации EtCO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой CO₂. При измерении показателя FiO₂ используются соответствующие максимальные значения временной кривой O₂. При измерении показателей EtN₂O и EtAA используются временные значения соответствующих кривых в момент регистрации показателя EtCO₂.

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

где АА означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).

9.2 Что означают значения МАК

Минимальная альвеолярная концентрация (в дальнейшем именуемая МАК) — это основной показатель глубины ингаляционной анестезии. Стандарт ISO 21647 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 ₂ O
1 МАК	6,0%	1,15%	1,7%	2,1%	0,77%	105%*

*:1 МАК закись азота можно достичь только в гипербарокамере.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данные в приведенной таблице относятся к здоровым мужчинам в возрасте 40 лет и взяты из стандарта ISO 80601-2-55, опубликованного Управлением США по надзору за качеством продуктов питания и лекарственных препаратов.
- В реальных приложениях следует учитывать влияние на ингаляционный анестетик возраста, веса и других факторов.

При использовании нескольких анестетиков МАК рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{МАК} = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{\text{EtAgent}_i}{\text{AgentVol}_{age}^i}$$

Где, N — количество всех анестетиков (включая N₂O), которые может измерять модуль АГ, EtAgent_i — концентрация анестетика в конце свободного выдоха, AgentVol_{age}ⁱ — значение 1 МАК, соответствующее анестетику.

Формула расчета поправки на возраст для 1 МАК следующая:

$$\text{МАК}_{\text{возраст}} = \text{МАК}_{40} \times 10^{(-0,00269 \times (\text{возраст} - 40))}$$

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

9.3 Расчет использования анестетика

Система может рассчитать расход анестетика при наличии встроенного модуля для измерения АГ. Расход анестетика отображается на экране в режиме ожидания. Сбор данных о расходе анестетика начинается с 0 после выхода системы из режима ожидания. При входе системы в режим ожидания сбор данных прекращается. В случае перезагрузки аппарата не позднее чем через 60 секунд после внезапного отключения электропитания при условии, что аппарат не находился в режиме ожидания, сбор данных о расходе продолжается до перехода устройства в режим ожидания.



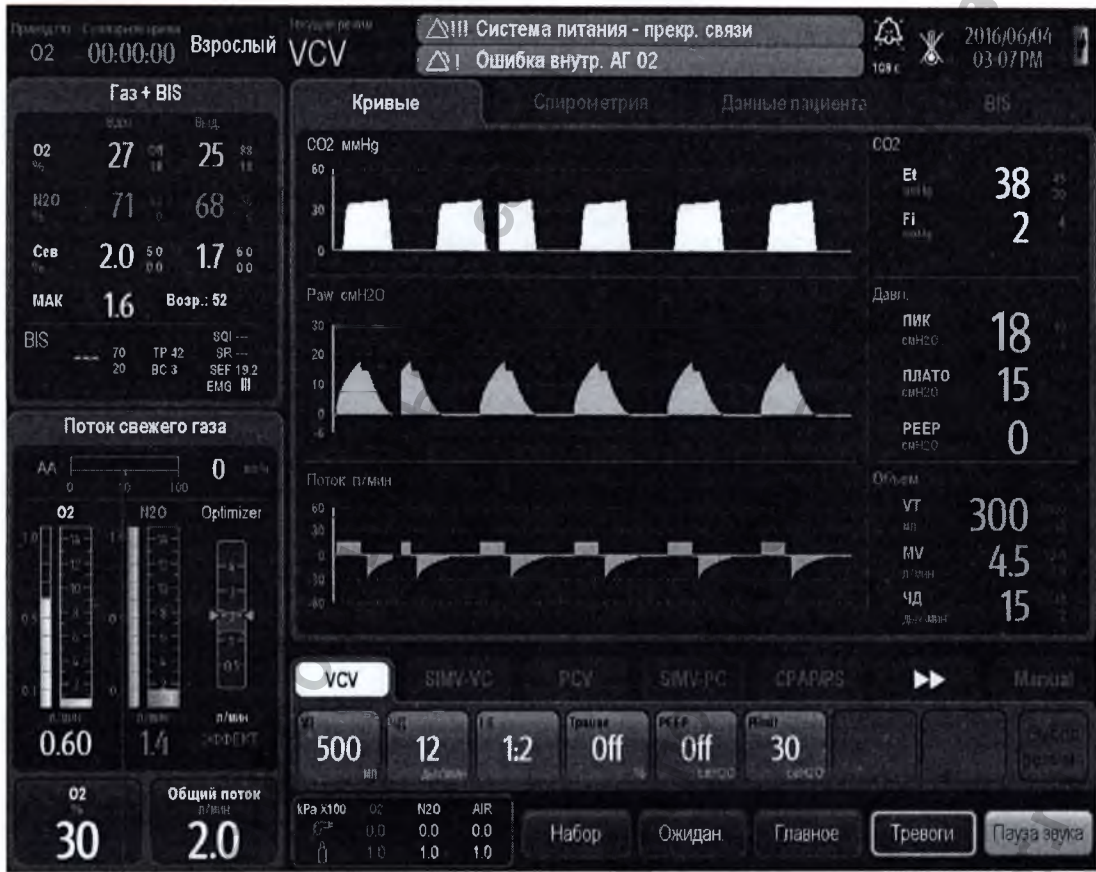
Расход анестетика

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если конфигурация системы включает ACGO, расчеты расхода анестетика не выполняются в режиме ACGO.

9.4 Скорость анестетика

Если конфигурация наркозного аппарата включает встроенный модуль для измерения АГ, наркозный аппарат может выполнять расчеты скорости анестетика (приблизительный расход анестетика в час).

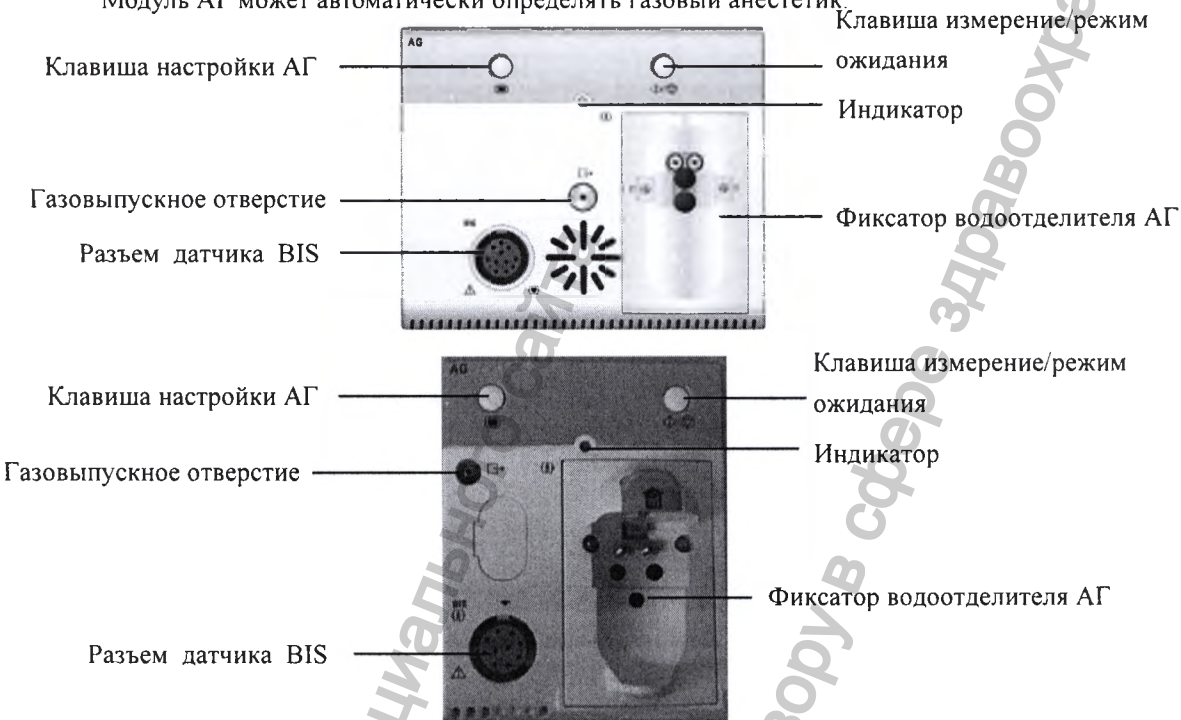


Скорость анестетика

Если отображать скорость анестетика не требуется, в меню системы для параметра [Скор.анест.] необходимо установить значение [Off] (Выкл).

9.5 Внешние признаки модуля АГ

Модуль АГ может автоматически определять газовый анестетик.



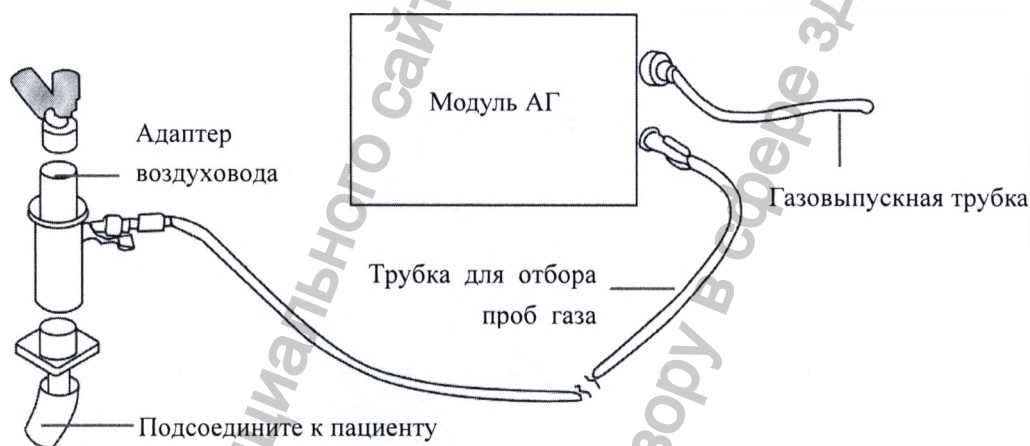
Более подробные сведения о модуле BIS см. в разделе **10 Мониторинг BIS**.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Модуль АГ оснащен функцией автоматической компенсации барометрического давления.

9.6 Подготовка к измерению АГ

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



5. По умолчанию модуль АГ находится в режиме измерения. При включении модуля АГ на экране появляется сообщение [**Запуск АГ**].
6. По завершении запуска появляется сообщение [**Разогрев АГ**]. Модуль АГ находится в режиме погрешности ISO. Погрешность измерений, выполняемых во время разогрева модуля АГ, может быть нарушена.
7. После разогрева модуль АГ переходит в режим полной погрешности.

 ВНИМАНИЕ!

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

 ОСТОРОЖНО!

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

9.7 Задание настроек АГ

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

9.7.1 Установка скорости потока

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



ОСТОРОЖНО!

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

9.7.2 Установка рабочего режима

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

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

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

9.7.3 Установка единиц измерения CO₂

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

9.7.4 Шкала газа

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

9.7.5 Положение CO₂

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

9.8 Замена анестетика

В случае замены анестетика модуль АГ способен обнаружить газовую смесь в течение переходного периода. Время, необходимое для смены анестетика, зависит от типа анестезии (высокий поток или низкий поток) и характеристик используемых анестетиков (фармакокинетика). Во время смены наркозный аппарат не выдает никаких сообщений и может отображать неточные значения МАК.

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

9.9 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

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

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

значения etCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤60 вдох/мин и соотношении I/E ≤ 1:1;

значения etCO₂ находятся в пределах спецификации при частоте дыхания ≤30 вдох/мин и соотношении I/E ≤ 2:1.

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

9.10 Устранение неисправностей

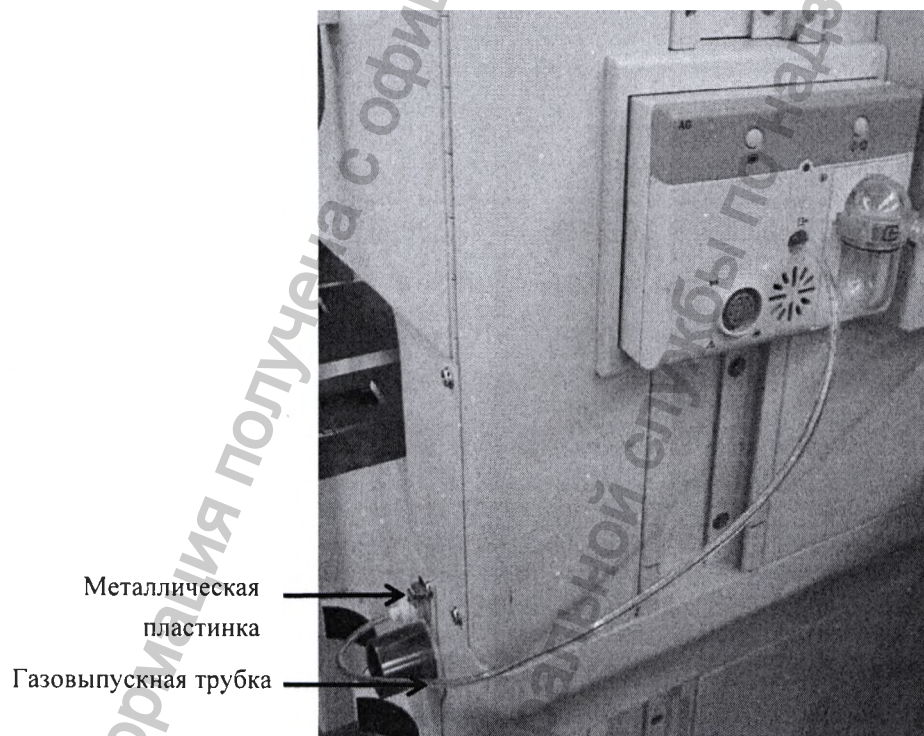
В случае закупорки линии ввода газа (включая влагоотделитель, пробоотборную трубку и адаптер воздуховода) конденсированной водой на экране появляется сообщение о закупорке воздуховода.

Чтобы удалить закупорку:

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

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

9.11 Удаление пробы газа



Для удаления проб газа в систему утилизации отработанных газов нажмите на металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата

пробы газа с маркировкой . При установке газоотводной трубки (см. рисунок выше) должен быть слышен щелчок.

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

ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля АГ для измерения содержания газовых анестетиков у пациентов, находящихся под наркозом (или недавно находившихся под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетиков медицинским персоналом.
-

9.12 Калибровка модуля АГ

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

10 Мониторинг BIS

10.1 Введение

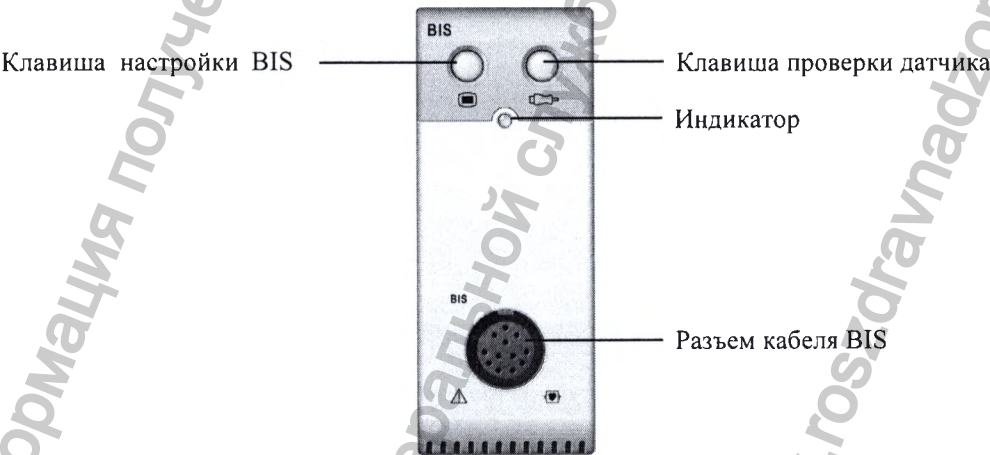
Модуль BISx и BISx 4 используется для контроля состояния головного мозга путем получения данных о сигналах ЭЭГ. Мониторинг биспектрального индекса (BIS) предназначен для контроля введения определенных анестетиков и наблюдения их воздействия. Это помогает снизить частоту интранаркозных пробуждений у пациентов под общей анестезией или воздействием седативных средств. Работа с модулем BISx или BISx 4 должна осуществляться под непосредственным контролем дипломированного врача либо медперсонала, прошедшего специальную подготовку.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

- 1. Кривые BIS ЭЭГ и тренда BIS.
- 2. Измеряемые и расчетные параметры:

Тип	Измеряемые параметры	Расчетные параметры
BISx	BIS	SQI, EMG, SR, SEF, TP, BC
BISx 4	BIS L, BIS R	BIS L, BIS R, SQI L, SQI R, EMG L, EMG R, SR L, SR R, SEF L, SEF R, TP L, TP R, BC L, BC R, sBIS L, sBIS R, sEMG L, sEMG R, ASYM

10.2 Внешние признаки модуля BIS



10.3 Сведения о безопасности

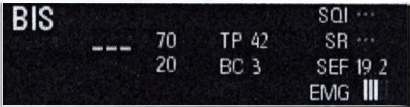
Будьте осторожны в заключениях на основе значений BIS, когда речь идет о пациентах с неврологическими нарушениями, проходящих психотропное лечение лицах и детях младше одного года.

ОСТОРОЖНО!

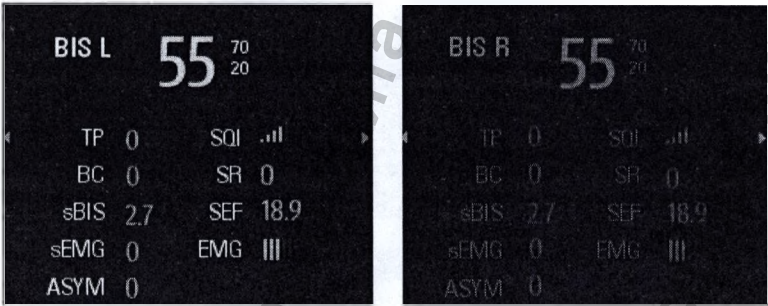
- Токопроводящие детали датчиков и разъемов не должны контактировать с другими токопроводящими деталями, включая заземление.
 - Для снижения риска ожогов при подключении высокочастотного хирургического нейтрального электрода не размещайте датчик BIS между местом вмешательства и входным электродом электрохирургического блока
 - При использовании дефибриллятора датчик BIS должен располагаться между электродами дефибриллятора.
 - В данном аппарате используется модуль BIS, приобретенный в компании Aspect Medical System. Важно отметить, что данный индекс получен исключительно благодаря технологии, являющейся интеллектуальной собственностью данной компании. Рекомендуем ознакомиться с полезной информацией об эксплуатации модуля и/или связанном с этим риске в опубликованной литературе или на веб-странице Aspect Medical Systems, Inc., либо непосредственно связаться с компанией с помощью веб-сайта www.aspectmedical.com при возникновении у медицинских работников специальных вопросов, связанных с использованием модульной составляющей монитора пациента. Несоблюдение данных рекомендаций может привести к некорректному использованию анестетиков и/или прочим осложнениям при применении анестезии или седативных средств. Рекомендуем медицинским работникам также ознакомиться с указанным ниже медицинским справочником (включающем главу о мониторинге BIS): The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Медицинским работникам также рекомендуется быть в курсе предписаний FDA (Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США) и прочих органов надзора федерального уровня, приобретать практический опыт, а также изучать сведения о BIS и по смежным темам.
 - Биспектральный индекс — сложная технология, задуманная только в качестве вспомогательного средства при принятии клинических решений и при обучении.
 - Полноценное клиническое тестирование компонента BIS с точки зрения практической пользы, риска/преимуществ и условий эксплуатации в случае с пациентами-детьми не проводилось.
-

10.4 Что означают параметры BIS

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, то связанные с BIS параметры отображаются так, как показано ниже.



Экран значений наблюдаемого параметра BIS (BISx)



Экран значений наблюдаемого параметра BIS (BISx4)

1. Биспектральный индекс (BIS/BIS L/BIS R)

Числовое значение BIS отражает уровень сознания пациента. Во время хирургических операций под общим наркозом этот показатель пациента обычно колеблется в диапазоне от 40 до 60.

Числовое значение BIS	Описание
100	Пациент бодрствует.
70	Доза для пациента недостаточна, однако маловероятно, что у пациента имеется чувствительность.
60	Пациент находится под общей анестезией и без сознания.
40	Передозировка, пациент в глубоком сне.
0	Кривая ЭЭГ представляет собой плоскую линию, у пациента отсутствует электрическая активность мозга.

BIS L: биспектральный индекс левого полушария головного мозга

BIS R: биспектральный индекс правого полушария головного мозга

2. Индекс качества сигнала (SQI/SQI L/SQI R)

Значение SQI отражает качество сигнала и предоставляет информацию о достоверности показателей BIS, SEF, TP и SR за последнюю минуту. Оно изменяется в диапазоне от 0 до 100%.

- ◆ От 0 до 15%: невозможно получить числовые значения.
- ◆ От 15 до 50%: невозможно получить достоверные числовые значения.
- ◆ От 50 до 100%: числовые значения верны.

3. Электромиограф (EMG/EMG L/EMG R)

Графическая шкала EMG отражает электрическую энергию мышечной активности и высокочастотные шумы. Минимальное возможное значение EMG составляет 25 дБ.

- ◆ EMG <55 дБ: допустимое значение EMG.
- ◆ EMG ≤30 дБ: оптимальное значение EMG.

4. Коэффициент подавления (SR/SR L/SR R)

Значение SR представляет собой процент времени за последние 63 секунды, в течение которого состояние ЭЭГ расценивается как подавление.

5. Частота края спектра (SEF/ SEF L/SEF R)

SEF — это значение частоты, ниже которой находятся 95 % зарегистрированных импульсов.

6. Общая мощность (TP/TP L/TP R)

Числовое значение TP, которое лишь контролирует состояние головного мозга, показывает мощность в полосе частот 0,5-30 Гц. Пригодный диапазон: от 40 до 100 дБ.

7. Подсчет всплесков (BC/BC L/BC R)

Всплеск — это период (не менее 0,5 секунд) активности ЭЭГ, которому предшествует и за которым следует отсутствие активности. Числовой показатель ПВ позволяет определить коэффициент подавления путем измерения количества всплесков ЭЭГ в минуту. Данный параметр предусмотрен только для модуля BIS с датчиком Extend.

8. Индекс изменения BIS (sBIS L/sBIS R)

Индекс изменения BIS — это стандартное отклонение значения BIS в течение последних 3 минут.

9. Индекс изменения EMG (sEMG L/ sEMG R)

Индекс изменения EMG — это стандартное отклонение значения EMG в течение последних 3 минут.

10. Асимметрия (ASYM)

ASYM — это асимметрия мощности в билатеральной ЭЭГ, выражающая различия между соотношением электрической активности левого полушария головного мозга/общей мощности ЭЭГ и соотношением электрической активности правого полушария головного мозга/общей мощности ЭЭГ.

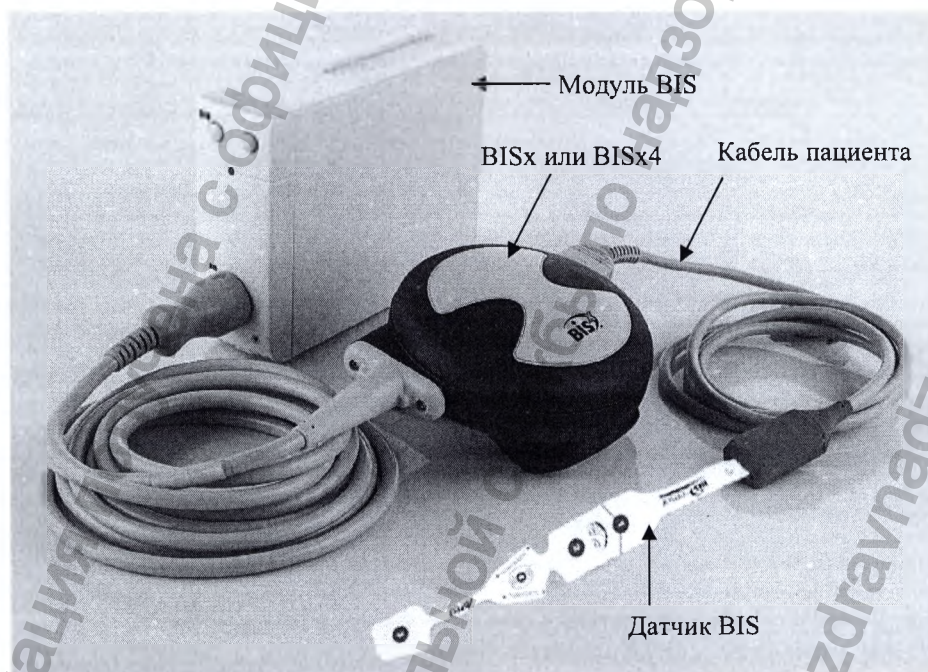
10.5 Просмотр вкладки BIS

На вкладке [BIS] отображаются кривые BIS.

- Нажмите экранную клавишу [Виды] и выберите нужную кривую.
- Нажмите экранную клавишу [Длина тренда] и выберите [6 мин], [12 мин], [30 мин] или [60 мин].
- При просмотре кривой ЭЭГ можно задать размер ЭЭГ для этой кривой. Нажмите экранную клавишу [Размер ЭЭГ] и выберите [50 мкВ], [100 мкВ], [200 мкВ] или [500 мкВ].
- При просмотре кривой ЭЭГ можно установить скорость ЭЭГ для этой кривой. Нажмите экранную клавишу [Скор. ЭЭГ] и выберите [6,25 мм/сек], [12,5 мм/сек], [25 мм/сек] или [50 мм/сек].

10.6 Подготовка к измерению BIS

1. Подключите модель BISx или BISx4 к модулю BIS.



2. С помощью хомута надежно закрепите модель BISx или BISx4 примерно на уровне головы пациента, но не выше.
3. Подключите модель BISx или BISx4 к кабелю пациента.
4. Прикрепите датчик BIS к пациенту, следуя инструкциям, поставляемым с датчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кожа пациента должна быть сухой. Влажный датчик или соляной мостик могут привести ошибочным значениям BIS и импеданса.

5. Подключите датчик BIS к кабелю пациента. После определения достоверного датчика значения импеданса всех электродов измеряются автоматически и отображаются в окне проверки датчика.

ВНИМАНИЕ!

- Запрещается надолго прикреплять модель BISx к коже пациента. Во время подключения к пациенту BISx нагревается и может вызвать дискомфорт.

10.7 Включение/выключение модуля BIS

Для включения или выключения подсоединенного модуля BIS следует нажать клавишу [Главное], → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS] и установить [Модуль BIS] на [ON] или [OFF].

10.8 Автоматическая проверка импеданса

По умолчанию эта проверка включена. Проверяются следующие параметры.

- Объединенное значение импеданса сигнальных электродов и номинального электрода. Эта проверка выполняется непрерывно и не влияет на кривую ЭЭГ. Пока значения импеданса находятся в допустимых пределах, никаких сообщений об этой проверке не выдается.
- Импеданс электрода заземления. Выполняется каждые десять минут и занимает около четырех секунд. Эта проверка создает артефакт на кривой ЭЭГ, поэтому во время проверки отображается сообщение **[BIS - проверить заземление]**. Если электрод заземления не проходит эту проверку, запускается другая проверка. Это продолжается до тех пор, пока электрод заземления не пройдет проверку.

Если непрерывная проверка импеданса мешает выполнению других измерений, ее можно выключить. Для этого выполните следующие действия.

1. Нажмите клавишу **[Главное]** → вкладку **[Общее]** → меню **[Настройка BIS]**.
2. Выберите **[Пров. сопротив.]** и **[OFF]**.

ВНИМАНИЕ!

- При выключении непрерывной проверки импеданса блокируется автоматическое отображение подсказки об изменении значения импеданса, что может привести к неправильным значениям BIS. Поэтому выключение этой проверки следует выполнять, только если она вызывает помехи или мешает другим измерениям.
-

10.9 Проверка импеданса датчика

Проверка импеданса датчика служит для измерения точного значения импеданса каждого электрода. Она искажает кривую ЭЭГ. Во время проверки на экране появляется сообщение **[Идет проверка датчика]**.

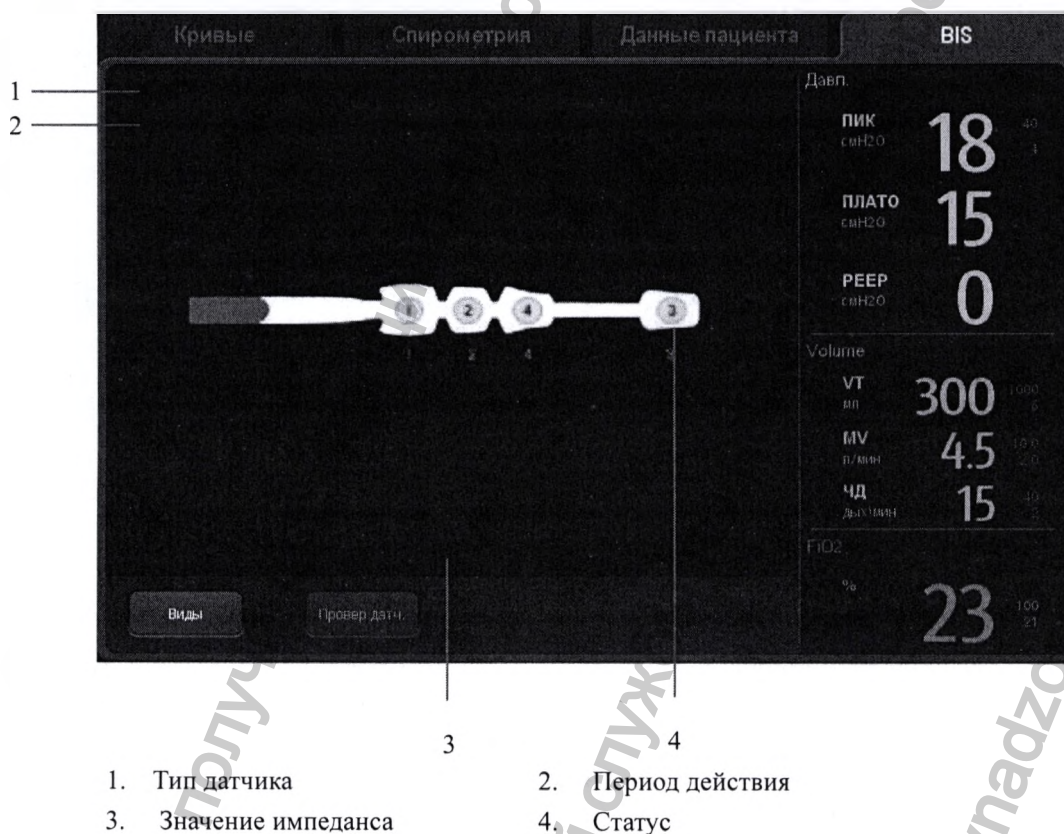
Проверку можно запустить следующим образом:

- Проверка импеданса датчика автоматически запускается при подключении датчика.
- Выберите экранную клавишу **[Виды]** вкладки BIS и выберите **[Датчик]** в открывшемся меню. Затем выберите **[Провер. датч.]**.

Проверку можно остановить следующим образом:

- Если значения импеданса всех датчиков находятся в допустимом диапазоне, проверка импеданса датчика останавливается автоматически.
- Выберите экранную клавишу [Виды] вкладки BIS и выберите [Датчик] в открывшемся меню. Затем выберите [Ост. провер.датч.].

Интерфейс проверки датчика может различаться в зависимости от датчика. Система может автоматически распознавать тип датчика и отображать электроды нужным образом. На изображении представлен интерфейс проверки для датчика Quatro или Pediatric XR: ① — номинальный электрод; ② — электрод заземления; ③ и ④ — сигнальные электроды.



Над каждым электродом отображается измеренный импеданс и статус электрода.

Статус	Описание	Действие
[Отв. откл]	Электрод отвалился и не касается кожи.	Подключите электрод или проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу.
[Шум]	Слишком сильный шум сигнала ЭЭГ. Невозможно измерить импеданс.	Проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу.
[Выс]	Импеданс выше верхнего предела.	
[Пройд]	Импеданс в пределах допустимого диапазона.	Действий не требуется.

Хотя BIS можно измерять и в состоянии [Шум] или [Выс], наилучшие результаты получаются, когда все электроды находятся в состоянии [Выполн].

10.10 Установка настроек BIS

10.10.1 Переключатель модуля BIS

1. Выберите клавишу [Главное] → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS].
2. Установите [Модуль BIS] на [On] или [Off], чтобы включить или отключить подсоединенный модуль BIS.

10.10.2 Проверка импеданса

1. Выберите клавишу [Главное] → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS].
2. Установите [Пров. сопротив.] на [On] или [Off], чтобы включить или отключить подсоединенный модуль BIS.

10.10.3 Фильтр ЭЭГ

1. Выберите клавишу [Главное] → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS].
2. Установите [Фильтр ЭЭГ] на [On] или [Off], чтобы включить или отключить подсоединенный модуль BIS.

10.10.4 Частота сглаживания

1. Выберите клавишу [Главное] → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS].
2. Установите [Интерв. сглаж.] на [10 сек], [15 сек] или [30 сек].

Частота сглаживания определяет порядок усреднения значения BIS наркозным аппаратом. Чем меньше частота сглаживания, тем выше чувствительность к изменениям в состоянии пациента. При более высокой частоте сглаживания отражается более грубая тенденция измерения BIS с пониженной чувствительностью к артефактам.

10.10.5 Настройки окна BIS

1. Нажмите клавишу [Главное] → вкладку [Общее] → меню [Настройка BIS Setup].
2. Выберите экранную клавишу [Настр. окна BIS] и установите параметры BIS на [On] или [Off] в открывшемся меню. Если значение параметра установлено на [On], сведения о нем будут отображаться на экране системы. Если значение параметра установлено на [Off], сведения о нем не будут отображаться на экране системы.

11 Тревоги

11.1 Введение

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- При включении система выполняет самопроверку системы тревог. Проверяется работа индикатора и динамика. Во время проверки индикатор будет загораться последовательно красным, желтым и синим, около 1 секунды на каждый цвет. Динамик системы выдает один звуковой сигнал после проверки индикатора.
- Если электропитание пропадает в оборудовании более чем на 60 секунд, то когда оборудование включится снова, восстановятся настройки тревоги, действующие на момент пропадания питания.
- Уровень звукового давления, скорректированный по частотной характеристике А, для звукового сигнала тревоги находится в диапазоне от 45 до 85 дБ.

11.1.1 Типы тревог и сообщений

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

■ Физиологические тревоги

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

■ Технические тревоги

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

■ Подсказки

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

11.1.2 Индикаторы тревоги

В системе предусмотрены следующие индикаторы тревог:

- **Светодиодный индикатор в верхней части ЖК-монитора.** Индикатор может гореть красным, желтым, или синим или не гореть в зависимости от состояния тревоги. В следующей таблице описывается индикация различных типов тревог и различные метки приоритетов. Если несколько тревог возникают одновременно, звуковой сигнал и цвет индикатора будут соответствовать тревоге с наибольшим приоритетом.
- **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
- **Звуковой сигнал через встроенный динамик.** В следующей таблице приведено описание звуковых сигналов для каждого типа тревоги.

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

Тип тревоги	Приоритет тревоги	Звуковой сигнал	Вид сообщения	Цвет индикатора
	Низ	Звучит сигнал тревоги низкого приоритета, интервал между сигналами составляет 17 ± 1 с.	Белый текст, синий фон, значок низкого приоритета 	Синий
Подсказка	Нет	Нет	Черный текст на белом фоне	Выкл

11.2 Отображение сигналов тревог

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

Каждое сообщение отображается с соответствующим значком приоритета:

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

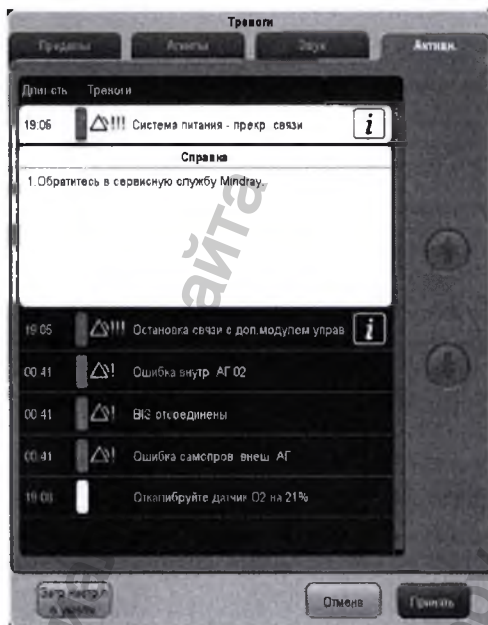
Чтобы просмотреть список всех активных сигналов тревоги:

1. На основном экране выберите клавишу [Тревоги] или прикоснитесь к области сигналов тревоги в верхней части экрана.

Появится окно [Тревоги].

2. Выберите вкладку [Активн.]

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

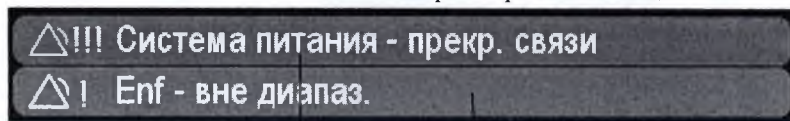


ПРИМЕЧАНИЕ

- Справочная информация имеется только по сигналам тревоги высокого приоритета.
- Активные тревоги сортируются по приоритету и времени. Первыми отображаются тревоги с наиболее высоким приоритетом и недавним временем возникновения.

11.3 Порядок отображения сообщений о тревоге

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



A

B

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

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

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

11.4 Установка громкости сигналов тревог

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

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

Чтобы настроить громкость тревог:

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

ОСТОРОЖНО!

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

11.5 Установка пределов тревог

ОСТОРОЖНО!

- Установка в качестве ПРЕДЕЛОВ ТРЕВОГ экстремальных значений может сделать СИСТЕМУ ПОДАЧИ ТРЕВОГ бесполезной.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Тревога возникает, когда значение параметра оказывается выше [верхнего предела] или ниже [нижнего предела]. Фон параметра начинает мигать. Нажмите на мигающий параметр, чтобы открыть меню **[Тревоги]**, чтобы быстро установить предел тревоги.
 - При работе с наркозным аппаратом всегда проверяйте, правильно ли установлены пределы тревог для параметров.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- При включении аппарата после выключения питания системы загружаемая конфигурация должна зависеть от продолжительности отключения питания. Если питание отключается на 120 секунд или более, будет загружаться пользовательская конфигурация по умолчанию. Если питание отключается на 60 секунд или меньше, будет загружаться последняя использовавшаяся конфигурация. Если наркозный аппарат включается в промежутке от 60 до 120 секунд после предыдущего отключения, может быть загружена либо последняя конфигурация, либо пользовательская конфигурация по умолчанию. Это происходит из-за погрешности определения системой продолжительности отключения питания.
-

11.5.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ

Можно устанавливать пределы тревог по P_{aw}, MV, V_t, Rate, FiO₂, EtO₂, FiN₂O, EtN₂O, FiCO₂ и EtCO₂ в зависимости от целесообразности для пациента. Тревога включается, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

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

11.5.2 Установка пределов тревоги по CO₂

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

11.5.3 Установка пределов тревоги по АГ

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

11.5.4 Установка пределов тревоги по BIS

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

11.5.5 Автоматические пределы тревог

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

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

Предел тревоги	Формула расчета
Верхний предел P _{aw}	ПИК+5 или ПЛАТО+10, большее из значений минимум 35 см H ₂ O
Нижний предел P _{aw}	(ПЛАТО-РЕЕР) x 0,6 + РЕЕР - 1 минимум 3 см H ₂ O максимум (верхний предел P _{aw} - 1)
Верхний предел MV	MV x 1,4 минимум 2,0 л/мин

Нижний предел MV	$MV \times 0,6$ минимум 0,3 л/мин максимум верхний предел MV - 0,1
Vt выс	$Vt \times 1,4$ максимум 1600 мл
Vt низ	$Vt \times 0,6$ минимум 0 мл
Верхний предел ЧД	$ЧД \times 1,4$ максимум 100 вдох/мин
Нижний предел ЧД	$ЧД \times 0,6$ минимум 2 вдох/мин

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

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

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

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

11.6 Отключение звука тревоги

11.6.1 Установка громкости сигналов тревог

При возникновении состояния тревоги и подаче звукового сигнала пользователь может нажать экранную клавишу [Б е з з в у ч н о], чтобы отключить звук тревоги. При отключении звука тревоги все индикаторы тревог работают нормально, за исключением звуковых сигналов тревог.

Нажмите клавишу [Б е з з в у ч н о], чтобы отключить звук всех текущих тревог.

Значок, расположенный слева от сообщения тревоги, изменится на . Он указывает на отключение звука тревоги. В верхней части экрана появится значок отключения

звuka тревоги  и 120-секундный таймер обратного отсчета.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Звук тревоги будет включен, если во время возникновения тревоги система находится в режиме отключения звука. Нажмите экранную клавишу [Беззвучно], после чего звук новой тревоги будет отключен в течение 120 секунд.
 - По завершении обратного отсчета длительностью 120 с состояние отключения звука тревог на 120 с завершается, и звуковые сигналы тревог снова работают.
-

11.6.2 Включение звука тревоги

При нажатии клавиши [Беззвучно] тревоги или возникновении новой тревоги, когда система находится в состоянии «без звука тревоги», это состояние завершится, и восстановятся звуковые сигналы тревоги. Кроме того, в верхнем правом углу экрана

исчезнет значок  и прекратится обратный отсчет 120 секунд.

11.7 При возникновении тревоги

При возникновении тревог выполните следующие действия:

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

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

12 Установки и подключения

ОСТОРОЖНО!

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

ВНИМАНИЕ!

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

12.1 Установка дыхательного контура

Данный наркозный аппарат может быть сконфигурирован с дыхательными контурами двух типов. Здесь определяются дыхательные контуры, совместимые с Pre-Pak и несовместимые с Pre-Pak.

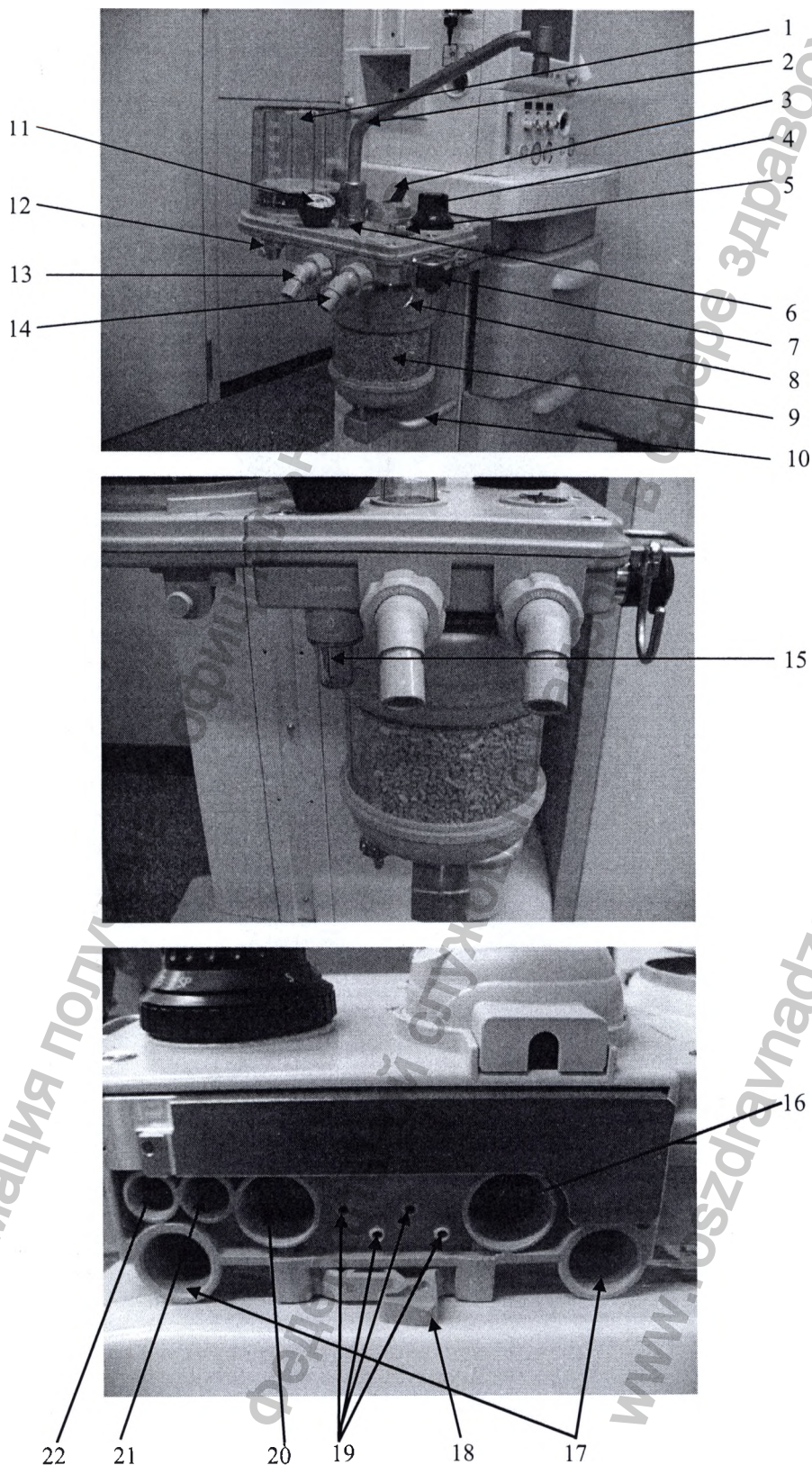
ПРИМЕЧАНИЕ

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

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.ru

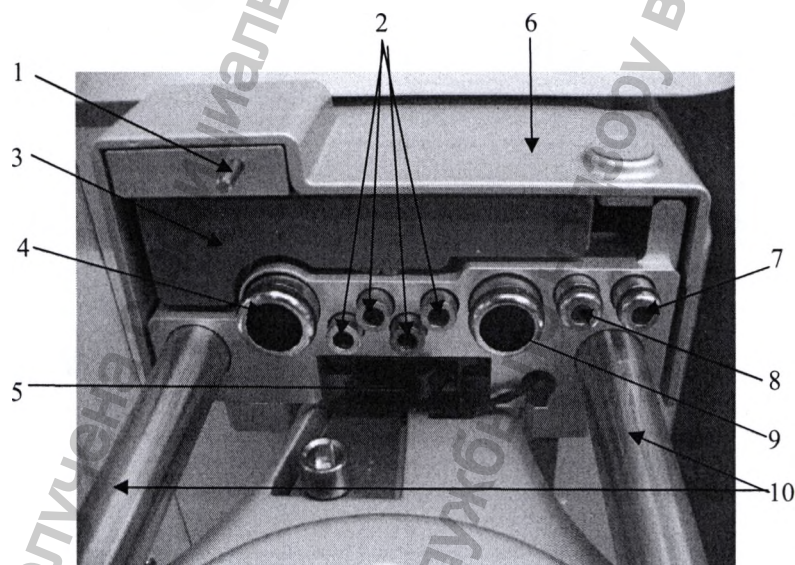
12.1.1 Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak

12.1.1.1 Схемы дыхательного контура



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

12.1.1.2 Схема адаптера контура



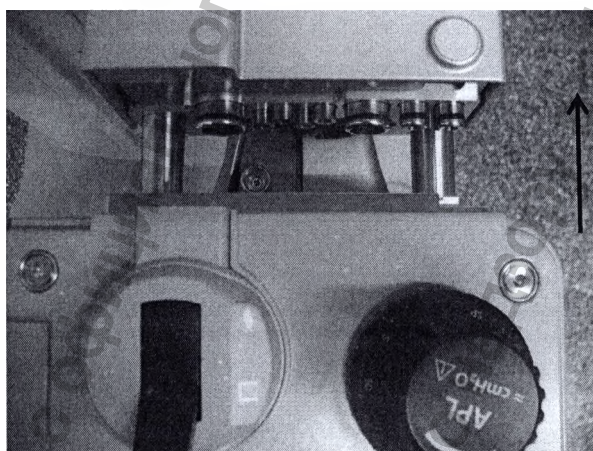
1	Сопряженный переключатель режима вентиляции	6	Основание адаптера контура
2	Соединитель отбора проб для измерения давления	7	Соединитель ACGO
3	Модуль подогрева	8	Впускное отверстие для свежего газа
4	Соединитель вытесняющего газа	9	Газовыпускное отверстие клапана APL
5	Переключатель контура	10	Опорные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

ПРИМЕЧАНИЕ

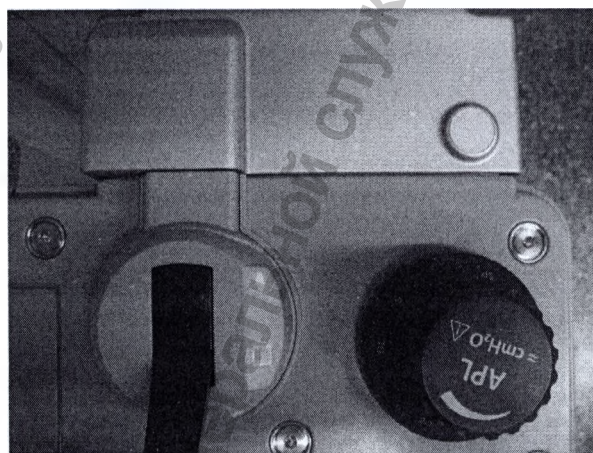
- Модуль подогрева не работает, если наркозный аппарат питается от батарей.
 - Запрещается перегружать консоль мешка, например нажимать на нее с усилием или подвешивать тяжелые предметы.
 - Если разница между показаниями манометра воздуховода и отображаемым значением P_{aw} велика, обратитесь в нашу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

12.1.1.3 Установка дыхательного контура

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



2. С усилием прижмите дыхательный контур к адаптеру, чтобы они соединились без зазоров.



-
3. Зафиксируйте дыхательный контур. Последовательность действий см. в разделе **12.1.1.8 Установка канистры с поглотителем CO₂**. Процедура установки канистры с поглотителем CO₂ — это процедура фиксации дыхательного контура.
-

ОСТОРОЖНО!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

12.1.1.4 Установка консоли мешка

1. Совместите консоль мешка с соединителем на дыхательном контуре.



2. Затяните консоль, повернув зажимную гайку по часовой стрелке.

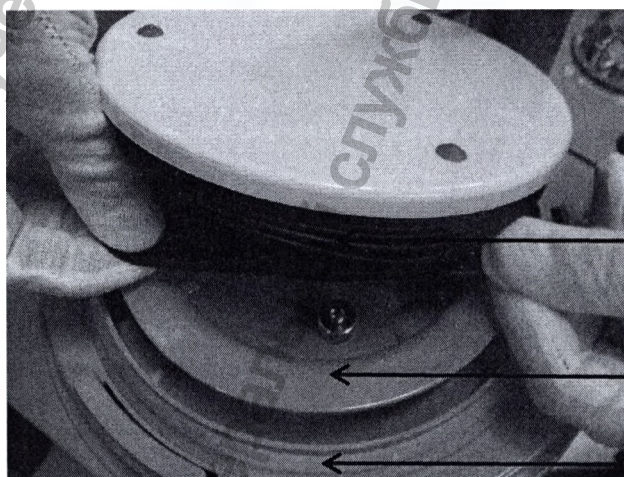


12.1.1.5 Установка сифона

ОСТОРОЖНО!

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

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

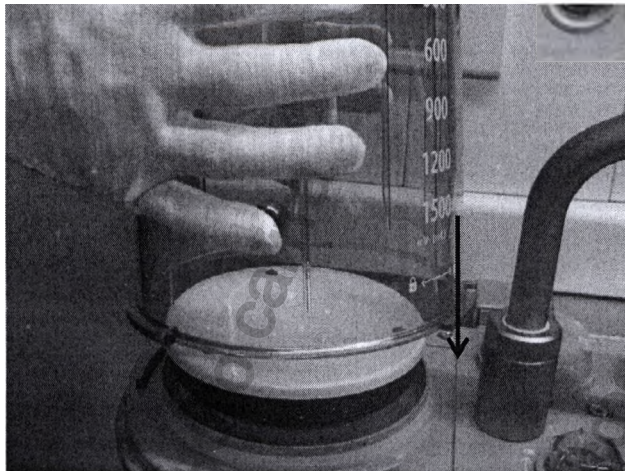


Сифоны

Основание сифона

Уплотнитель

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



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

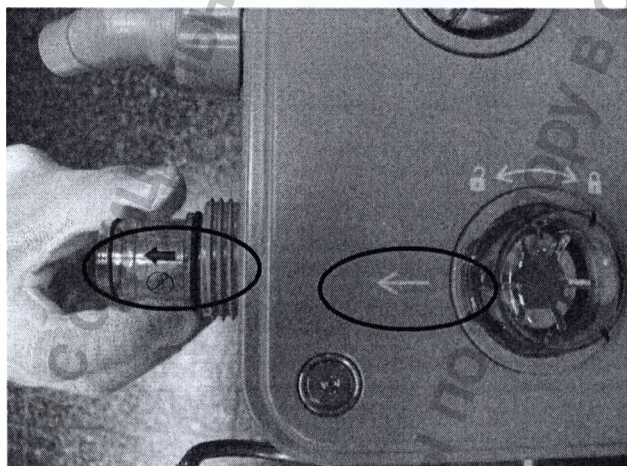


12.1.1.6 Установка датчика потока

⚠ ОСТОРОЖНО!

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

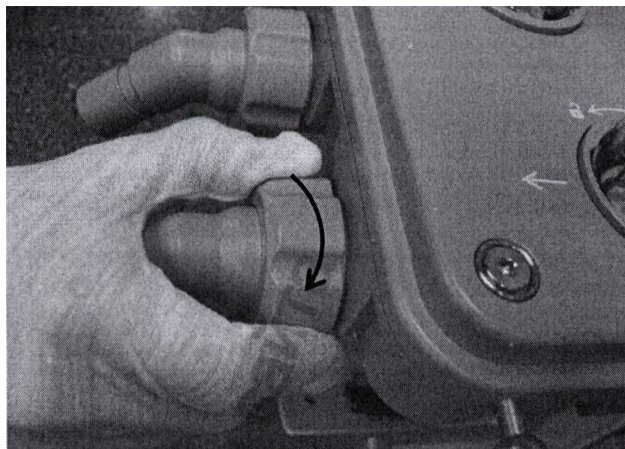
1. Стрелка на датчике потока должна быть направлена в одну сторону со стрелкой на дыхательном контуре, а сторона с шелковым трафаретом должна смотреть вверх.



2. Вставьте горизонтально датчик потока.
3. Совместите соединители линий вдоха и выдоха вместе с соответствующими зажимными гайками и соединители датчика потока.



4. Затяните зажимные гайки по часовой стрелке.



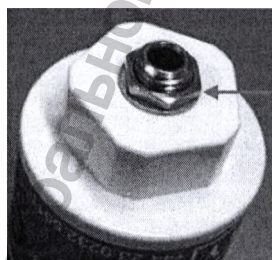
12.1.1.7 Установка датчика O₂

ОСТОРОЖНО!

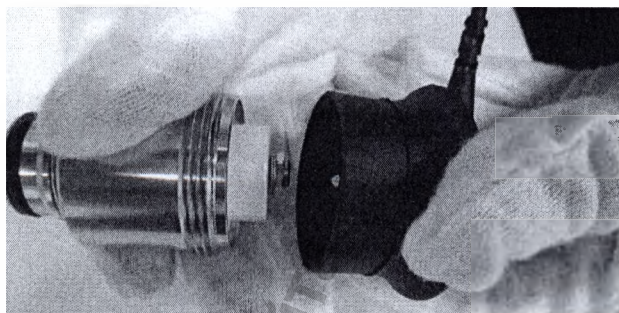
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что его прокладка в рабочем состоянии. Если прокладка отсутствует или повреждена, замените датчик O₂.
- Во избежание утечки из дыхательного контура плотно вкрутите датчик O₂.
- Вставляйте датчик O₂ руками. Гаечный ключ или другой инструмент может повредить датчик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

ПРИМЕЧАНИЕ

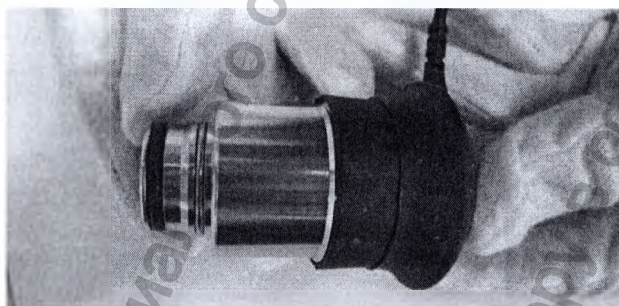
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что шестигранная гайка (см. рисунок ниже) плотно затянута. В противном случае может произойти сбой подключения датчика O₂.



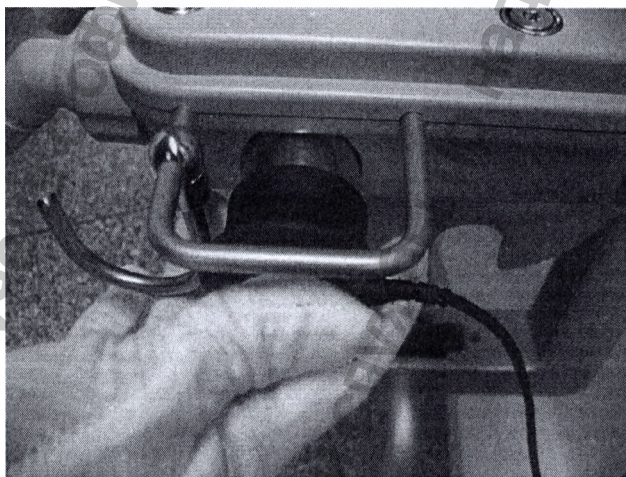
1. Вверните датчик O_2 в корпус датчика O_2 . Затем затяните разъем кабеля датчика O_2 на корпусе датчика O_2 .



На рисунке ниже показан установленный блок датчика O_2 .



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



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



12.1.1.8 Установка канистры с поглотителем CO_2

ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
- Запрещается использовать канистру с поглотителем CO_2 вместе с хлороформом или трихлорэтиленом.
- Избегайте соприкосновения кожи и глаз с содержимым канистры с поглотителем CO_2 . Если в глаза или на кожу попало вещество из канистры, незамедлительно промойте пораженную область водой и обратитесь за медицинской помощью.
- Убедитесь, что канистра с поглотителем CO_2 заняла правильное положение, и надежно закрепите ее. В противном случае газ из дыхательного контура не будет попадать в канистру с поглотителем CO_2 , и пациент будет вдыхать обратно выдыхаемый им CO_2 .
- Если наркозный аппарат оснащен функцией BYPASS, то настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO_2 .
- Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 проверьте цвет поглотителя, чтобы определить необходимость его замены.
- Проверяйте цвет поглотителя во время или по завершении хирургической операции. За то время, когда аппарат не используется, поглотитель может восстановить первоначальный цвет. Подробнее об изменении цвета поглотителя см. на этикетке канистры.

ОСТОРОЖНО!

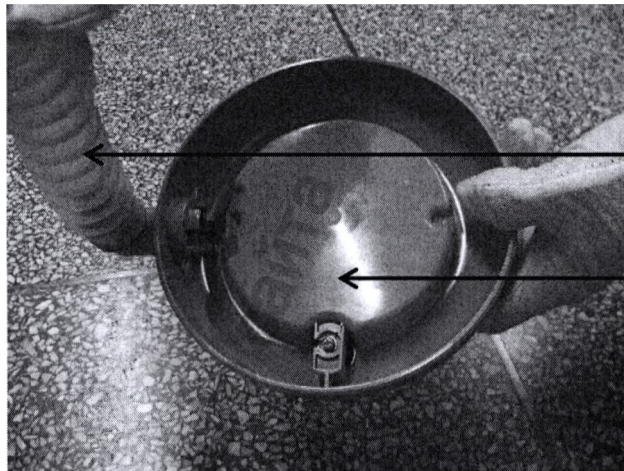
- Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO₂. Каждый раз по завершении работы с системой перекрывайте все газы. Полностью высохший поглотитель может выделять угарный газ (CO) под воздействием анестетиков. Чтобы не рисковать, замените поглотитель.
 - Регулярно чистите канистру с поглотителем CO₂. Иначе порошок поглотителя, накопившийся внутри канистры с поглотителем CO₂, проникнет в дыхательный контур.
 - Регулярно чистите горлышко канистры с поглотителем CO₂. Частички поглотителя, налипающие на горлышко, могут привести к утечке из дыхательного контура.
 - Перед установкой канистры с поглотителем CO₂ осмотрите ее горлышко и прокладку на наличие частичек поглотителя. Если обнаружите частички извести, удалите их во избежание утечки из дыхательного контура.
 - Проверьте, установлена ли канистра с поглотителем CO₂ на место. Если она не установлена, на экране появляется сообщение [Канистра CO₂ не установлена]. В таком случае нажмите клавишу отключения звука, и появится диалоговое окно с запросом «Действительно отключить тревогу "Канистра CO₂ не установлена" более чем на 2 минуты?» После выбора [Ok] это сообщение сменится подсказкой.
 - После замены поглотителя CO₂ или установки канистры с поглотителем CO₂ убедитесь в том, что поглотитель полностью поглощает CO₂.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Канистру с поглотителем CO₂ разрешается использовать только с воздухом, кислородом, закисью азота, галотаном, энфлюраном, изофлюраном, севофлюраном и десфлюраном.
 - По мере необходимости меняйте поглотитель, чтобы предотвратить скопление неметаболических газов, когда система не используется.
 - Перед установкой канистры с поглотителем CO₂ проверьте, что прокладка между дыхательным контуром и канистрой находится в рабочем состоянии. В противном случае сразу же замените прокладку.
 - Когда поглотитель установлен, через него проходят все газы.
-

12.1.1.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO₂

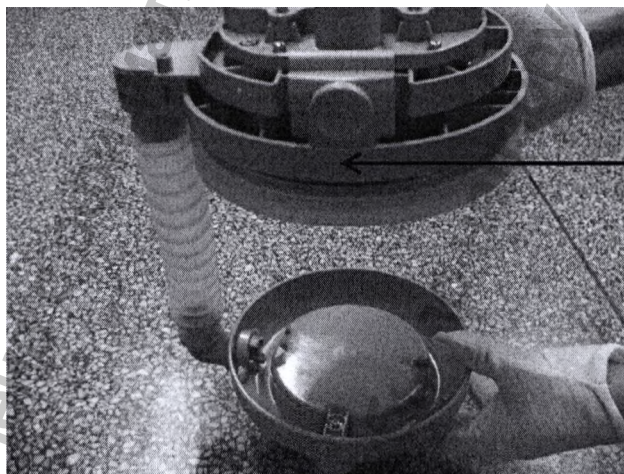
1. Подсоедините трубку канистры с поглотителем CO₂ к узлу основания канистры с поглотителем CO₂.



Трубка канистры с
поглотителем CO₂

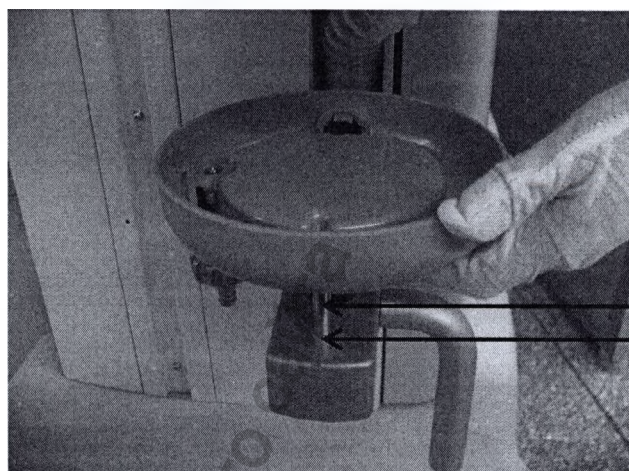
Узел основания канистры с
поглотителем CO₂

2. Другой конец трубки канистры с поглотителем CO₂ подсоедините к узлу обхода.



Узел обхода

3. Направляющий стержень канистры с поглотителем CO₂ вставьте в опорное отверстие.

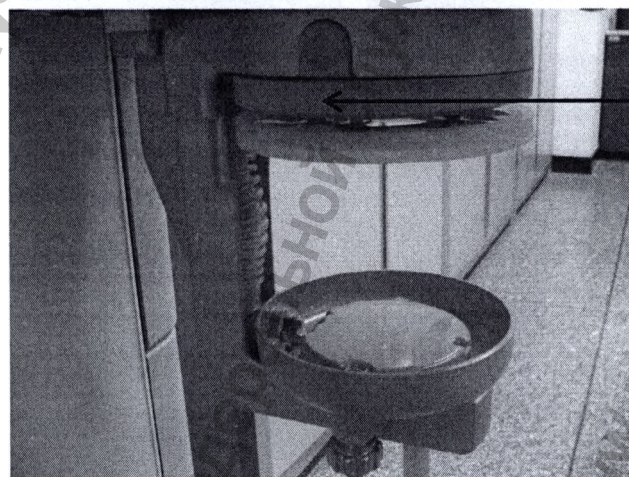


Направляющий стержень
Опорное отверстие

4. Нажмите и удерживайте скобу на узле обхода и совместите ее с установочной плитой обхода, чтобы установить узел обхода на место.



Установочная плита обхода
Скоба



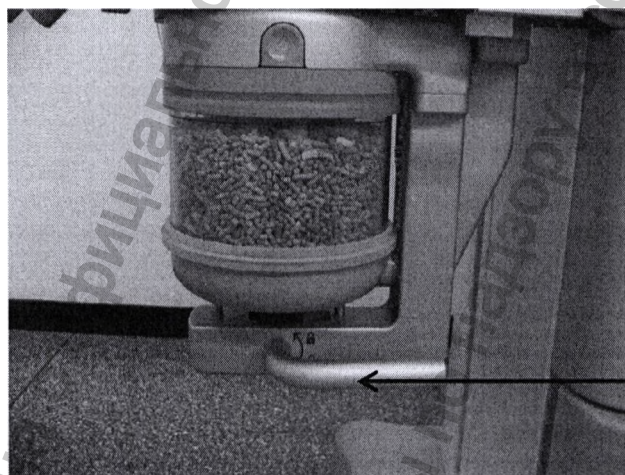
Узел обхода,
установленный
на место

5. Поместите канистру с поглотителем на узел основания.



Канистра с поглотителем

6. Поверните ручку в положение, как показано ниже, чтобы зафиксировать канистру с поглотителем, а также дыхательный контур.



Ручка

⚠ ВНИМАНИЕ!

- После установки канистры с поглотителем CO_2 не забудьте проверить дыхательный контур на утечку.
-

12.1.1.8.2 Замена поглотителя

ПРИМЕЧАНИЕ

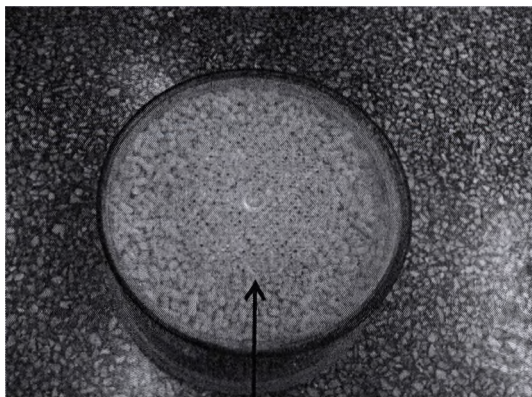
- Постепенное изменение цвета поглотителя в канистре свидетельствует о поглощении двуокиси углерода. Изменение цвета поглотителя является грубым показателем. Необходимость замены поглотителя следует определять путем мониторинга двуокиси углерода.
- Когда поглотитель изменяет цвет, поступайте в соответствии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

1. Поверните ручку в положение, показанное ниже.

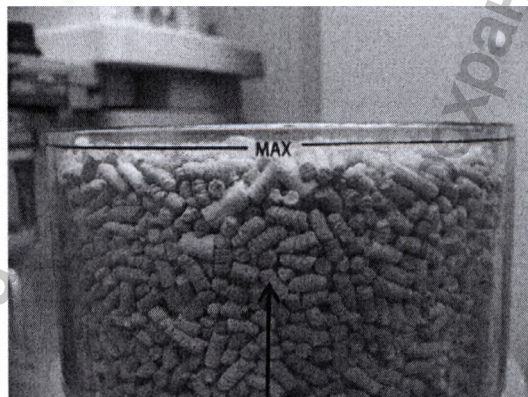


2. Выньте канистру с поглотителем.
3. Извлеките поглотитель Pre-Pak, который изменил цвет, или удалите сыпучий поглотитель.

4. Замените поглотитель Pre-Pak или наполните новым сыпучим поглотителем.



Поглотитель Pre-Pak



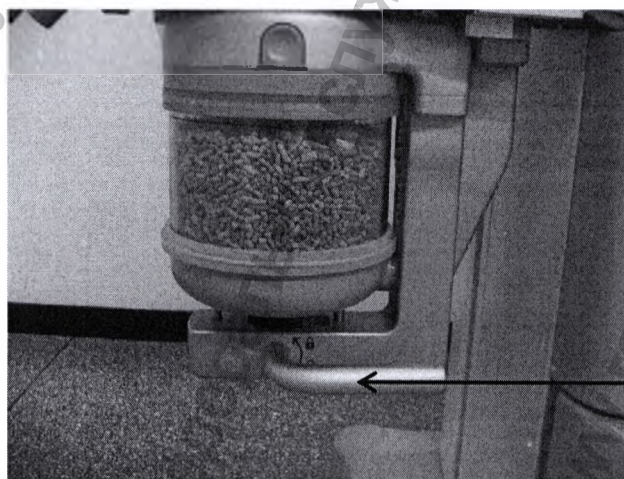
Сыпучий поглотитель

5. Поместите канистру с поглотителем на узел основания.



Канистра с поглотителем

6. Поверните ручку в положение, как показано ниже, чтобы зафиксировать канистру с поглотителем, а также дыхательный контур.



Ручка

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Устанавливая канистру с поглотителем CO₂ после замены поглотителя, убедитесь, что она встала на место и надежно зафиксирована.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

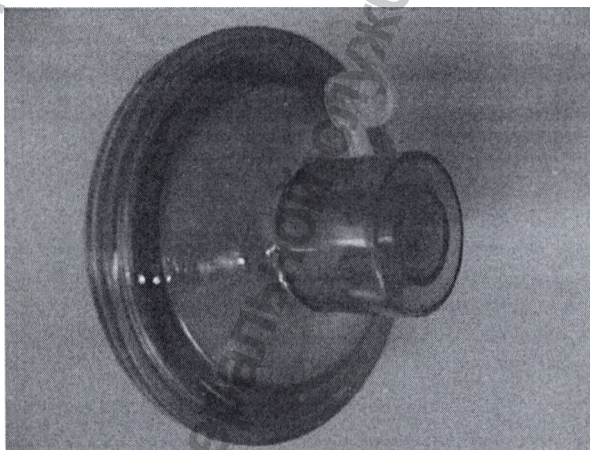
- Уровень заливаемого поглотителя не должен превышать отметку
— MAX — на канистре с поглотителем CO₂.
-

12.1.1.9 Установка дыхательных трубок

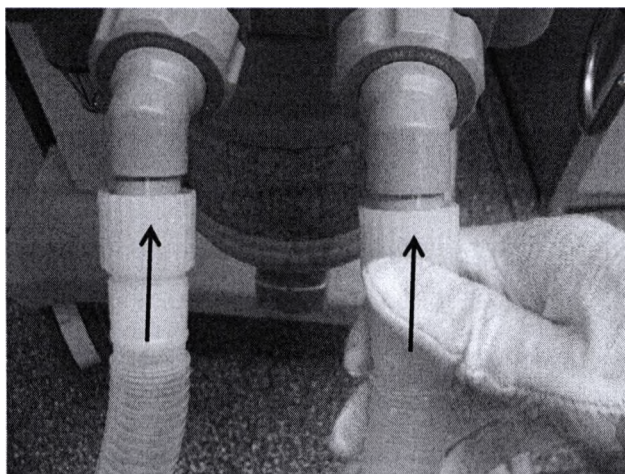
ПРИМЕЧАНИЕ

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

1. На следующем рисунке показан фильтр в соединителе со стороны пациента.



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



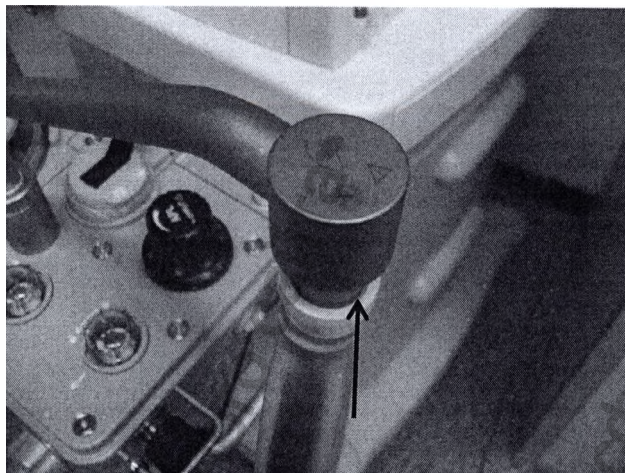
3. Подсоедините фильтр к тройнику.



12.1.1.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме

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

Конфигурация с консолью мешка:

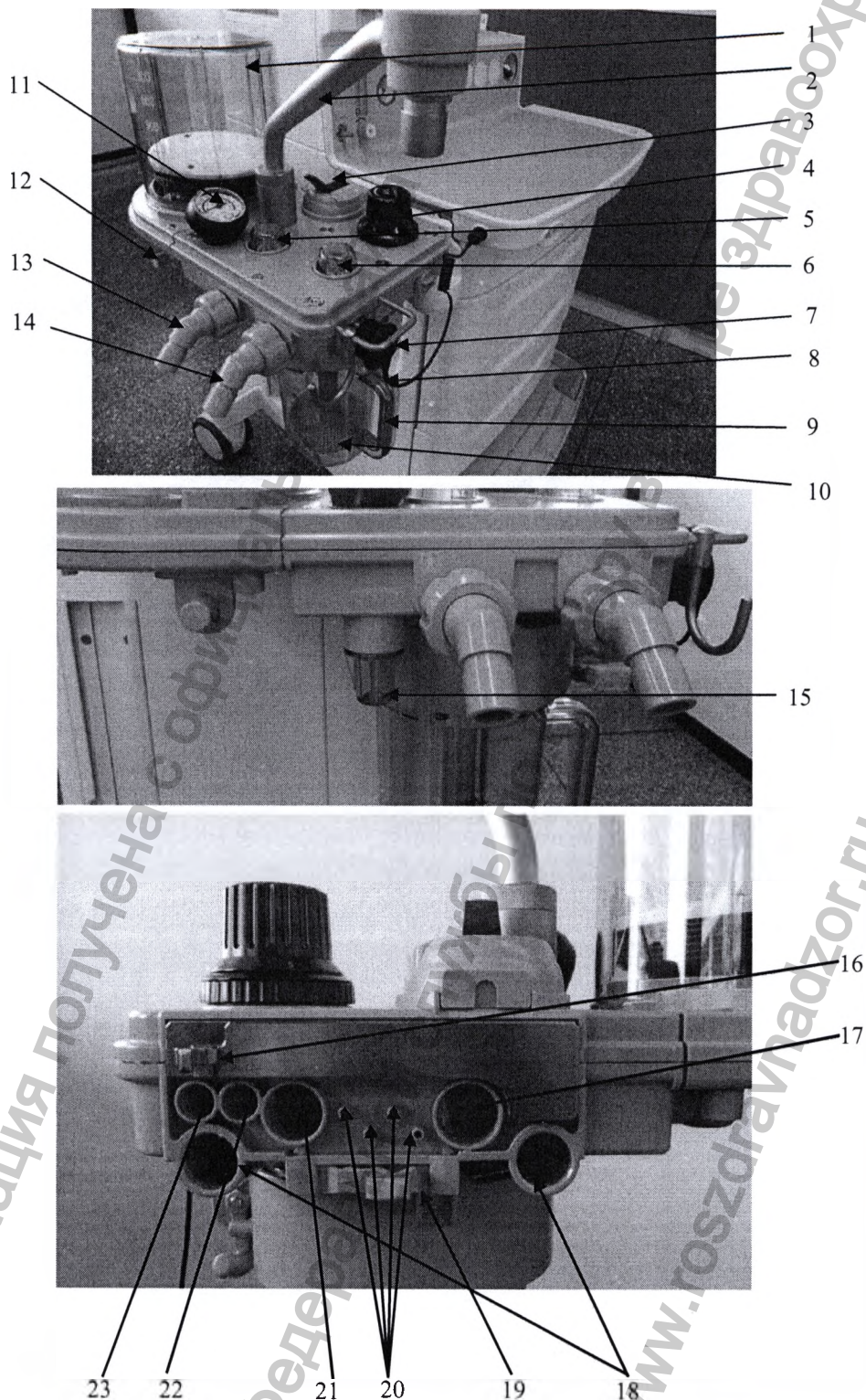


Конфигурация без консоли мешка:



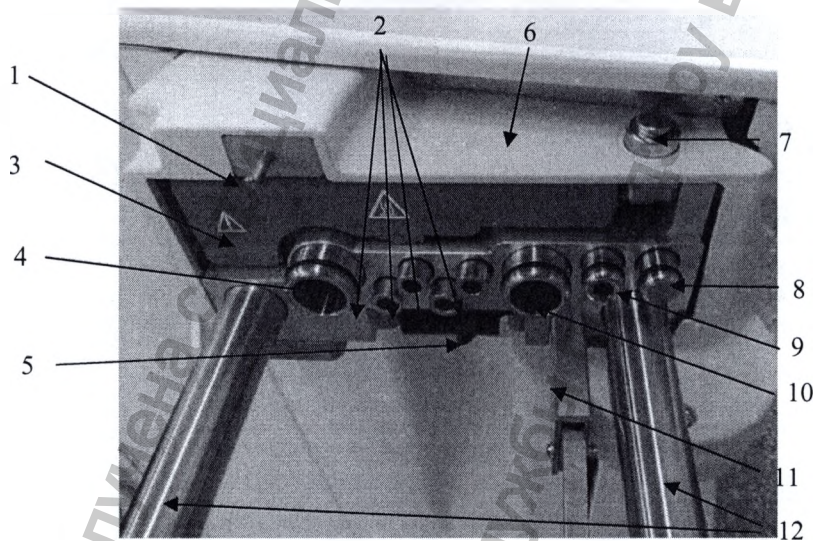
12.1.2 Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

12.1.2.1 Схемы дыхательного контура



1	Корпус сильфона	13	Соединитель линии выдоха
2	Консоль мешка	14	Соединитель линии вдоха
3	Переключатель режима вентиляции	15	Емкость для сбора воды
4	Клапан РОД	16	Запирающий крюк
5	Обратный клапан линии выдоха	17	Соединитель вытесняющего газа
6	Обратный клапан линии вдоха	18	Отверстие для направляющего штифта
7	Датчик O ₂	19	Фиксатор стопорной защелки
8	Поворотная рукоятка	20	Соединитель отбора проб для измерения давления
9	Крюк	21	Газовыпускное отверстие клапана APL
10	Канистра с поглотителем CO ₂	22	Впускное отверстие для свежего газа
11	Манометр воздуховода	23	Соединитель ACGO
12	Заглушка для проверки на утечку	/	/

12.1.2.2 Схема адаптера контура



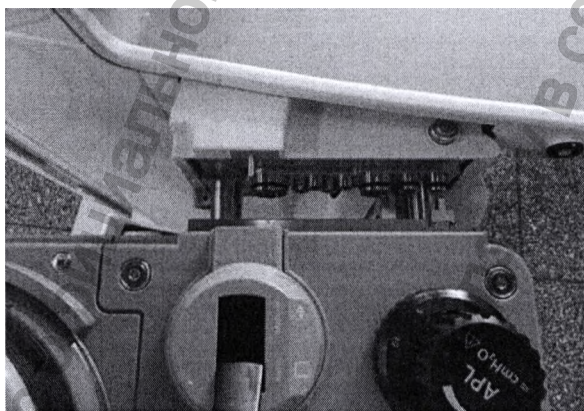
1	Сопряженный переключатель режима вентиляции	7	Стопорная защелка
2	Соединители отбора проб для измерения давления	8	Соединитель ACGO
3	Модуль подогрева	9	Впускное отверстие для свежего газа
4	Соединитель вытесняющего газа	10	Газовыпускное отверстие клапана APL
5	Переключатель контура	11	Концевой выключатель для канистры с поглотителем CO ₂
6	Основание адаптера контура	12	Опорные направляющие контура

ПРИМЕЧАНИЕ

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

12.1.2.3 Установка дыхательного контура

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



2. С усилием прижмите дыхательный контур к адаптеру, чтобы они соединились без зазоров.



ОСТОРОЖНО!

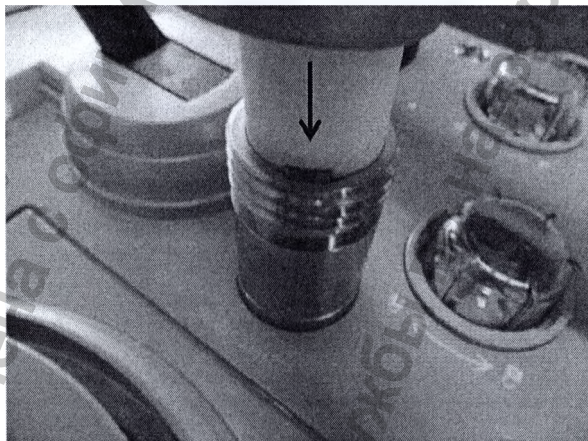
- Установив дыхательный контур на адаптер контура, убедитесь, что дыхательный контур надежно зафиксирован. Иначе во время работы дыхательный контур отсоединится от адаптера, что может привести к серьезной утечке свежего газа и искажению измерений дыхательного объема.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

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

12.1.2.4 Установка консоли мешка

1. Совместите консоль мешка с соединителем на дыхательном контуре.



2. Затяните консоль, повернув зажимную гайку по часовой стрелке.

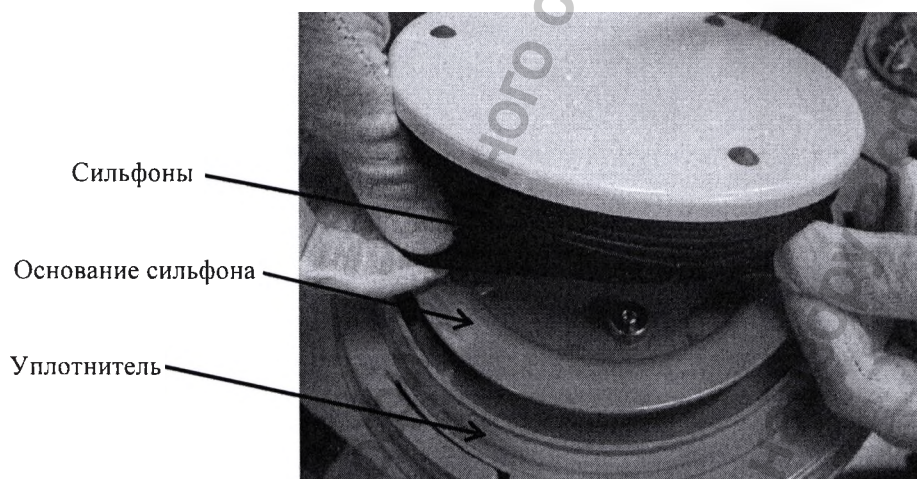


12.1.2.5 Установка сиффона

ОСТОРОЖНО!

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

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



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



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

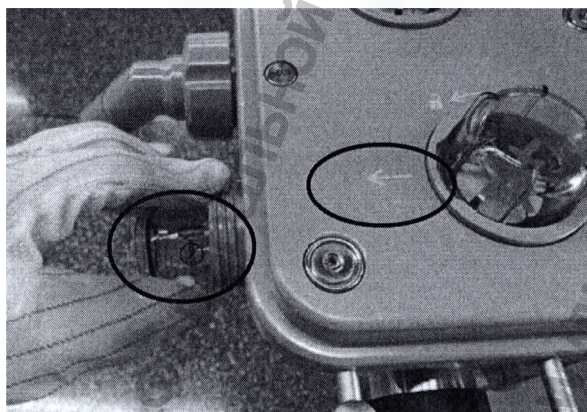


12.1.2.6 Установка датчика потока

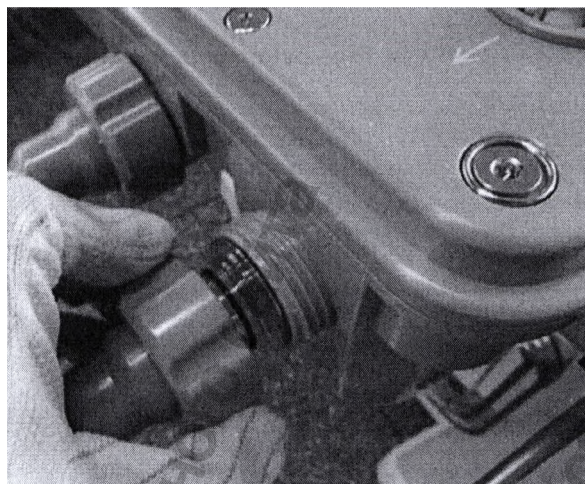
ОСТОРОЖНО!

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

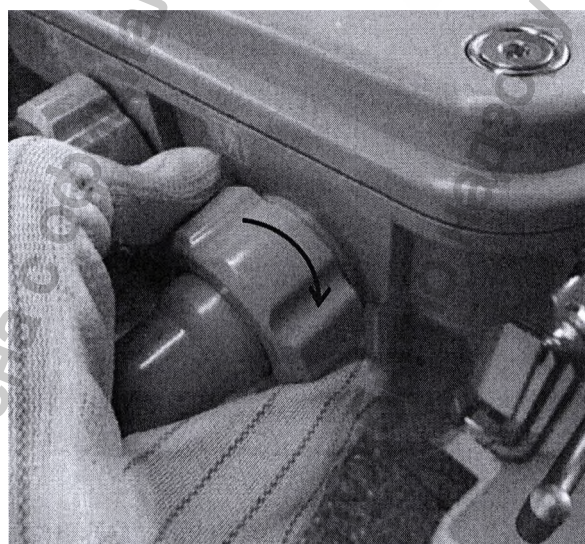
1. Стрелка на датчике потока должна быть направлена в одну сторону со стрелкой на дыхательном контуре, а сторона с шелковым трафаретом должна смотреть вверх.



-
2. Вставьте горизонтально датчик потока.
 3. Совместите соединители линий вдоха и выдоха вместе с соответствующими зажимными гайками и соединители датчика потока.



4. Затяните зажимные гайки по часовой стрелке.



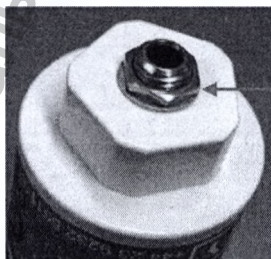
12.1.2.7 Установка датчика O₂

ОСТОРОЖНО!

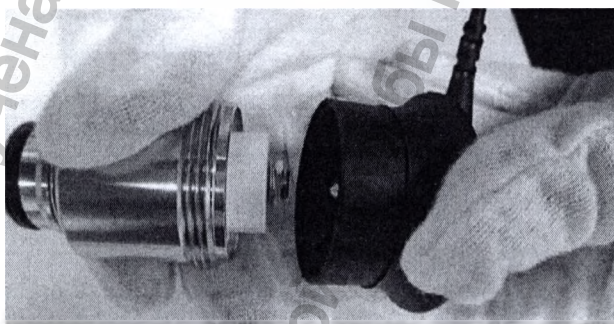
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что его прокладка в рабочем состоянии. Если прокладка отсутствует или повреждена, замените датчик O₂.
- Во избежание утечки из дыхательного контура плотно вкрутите датчик O₂.
- Вставляйте датчик O₂ руками. Гаечный ключ или другой инструмент может повредить датчик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

ПРИМЕЧАНИЕ

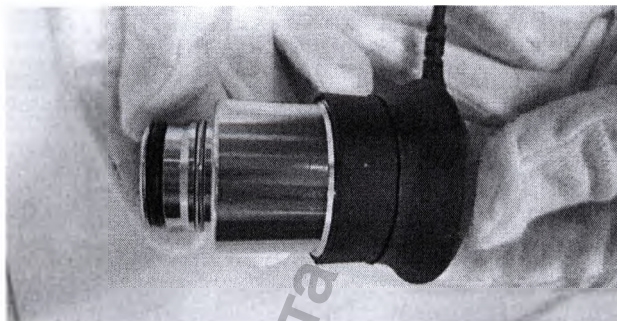
- Перед установкой датчика O₂ убедитесь, что шестигранная гайка (см. рисунок ниже) плотно затянута. В противном случае может произойти сбой подключения датчика O₂.



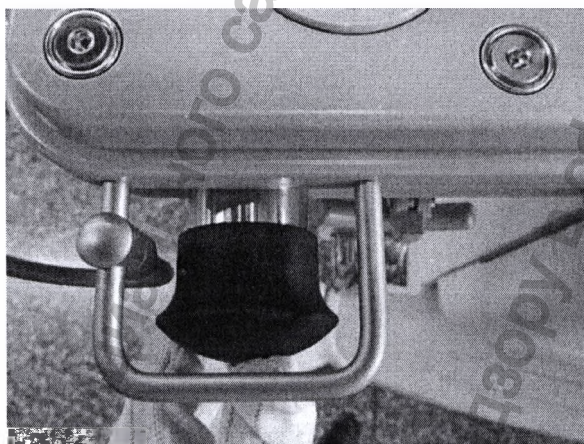
1. Вверните датчик O₂ в корпус датчика O₂. Затем закрепите кабель датчика O₂ в корпусе датчика O₂.



На рисунке ниже показан установленный блок датчика O₂.



2. Вставьте блок датчика O₂ в разъем датчика O₂ на дыхательном контуре.



3. Другой конец кабеля датчика O₂ вставьте в разъем датчика O₂ на адаптере контура.



12.1.2.8 Установка канистры с поглотителем CO₂

ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
 - Запрещается использовать канистру с поглотителем CO₂ вместе с хлороформом или трихлорэтиленом.
 - Одноразовая канистра с поглотителем CO₂ герметично закрыта. Ее нельзя открывать и пополнять.
 - Избегайте соприкосновения кожи и глаз с содержимым канистры с поглотителем CO₂. Если в глаза или на кожу попало вещество из канистры, незамедлительно промойте пораженную область водой и обратитесь за медицинской помощью.
 - Замена канистры с поглотителем во время искусственного дыхания может привести к утечке из дыхательного контура, если наркозный аппарат не оснащен функцией BYPASS.
 - Если наркозный аппарат оснащен функцией BYPASS, убедитесь, что канистра с поглотителем CO₂ встала на место и надежно зафиксирована. В противном случае газ из дыхательного контура не будет попадать в канистру с поглотителем CO₂, и пациент будет вдыхать обратно выдыхаемый им CO₂.
 - Настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO₂, если аппарат оборудован функцией BYPASS.
 - Перед установкой канистры с поглотителем CO₂ проверьте цвет поглотителя, чтобы определить необходимость его замены.
 - Проверяйте цвет поглотителя во время или по завершении хирургической операции. За то время, когда аппарат не используется, поглотитель может восстановить первоначальный цвет. Подробнее об изменении цвета поглотителя см. на этикетке канистры.
 - Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO₂. Каждый раз по завершении работы с системой перекрывайте все газы. Полностью высохший поглотитель может выделять угарный газ (CO) под воздействием анестетиков. Чтобы не рисковать, замените поглотитель.
 - Регулярно чистите канистру с поглотителем CO₂ и заменяйте в ней губку с поглотителем CO₂. Иначе порошок поглотителя, накопившийся внутри канистры с поглотителем CO₂, проникнет в дыхательный контур.
 - Регулярно чистите горлышко канистры с поглотителем CO₂. Частишки поглотителя, налипающие на горлышко, могут привести к утечке из дыхательного контура.
-

ОСТОРОЖНО!

- Перед установкой канистры с поглотителем CO₂ осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. Если обнаружите частички извести, удалите их во избежание утечки из дыхательного контура.
 - Проверьте, установлена ли канистра с поглотителем CO₂ на место. Если она не установлена, на экране появляется сообщение [Канистра CO₂ не установлена]. В таком случае нажмите клавишу отключения звука, и появится диалоговое окно с запросом «Действительно отключить тревогу "Канистра CO₂ не установлена" более чем на 2 минуты?»]. После выбора [Ok] это сообщение сменится подсказкой.
 - После замены поглотителя CO₂ или установки канистры с поглотителем CO₂ убедитесь в том, что поглотитель полностью поглощает CO₂.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

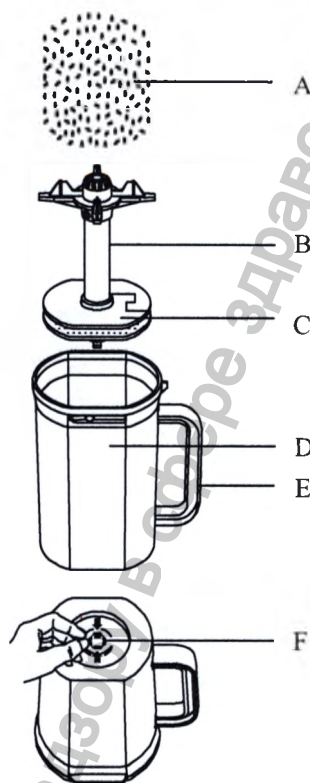
- Канистру с поглотителем CO₂ разрешается использовать только с воздухом, кислородом, закисью азота, галотаном, энфлюраном, изофлюраном, севофлюраном и десфлюраном.
 - По мере необходимости меняйте поглотитель, чтобы предотвратить скопление неметаболических газов, когда система не используется.
 - Перед установкой канистры с поглотителем CO₂ убедитесь, что прокладка между дыхательным контуром и канистрой с поглотителем CO₂ находится в рабочем состоянии. В противном случае сразу же замените прокладку.
 - Когда поглотитель установлен, через него проходят все газы.
-

12.1.2.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO₂

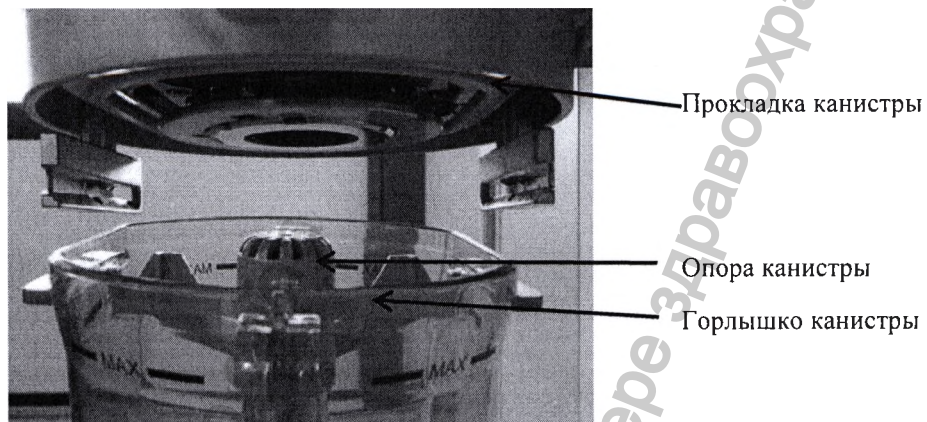
1. На следующих рисунках показаны детали канистры с поглотителем CO₂.

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

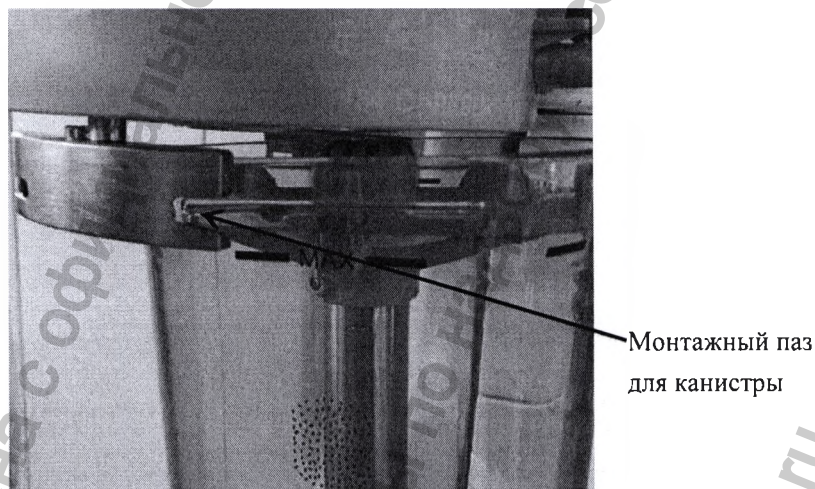
Нажмите стяжку, как показано на рисунке, чтобы извлечь опору канистры.



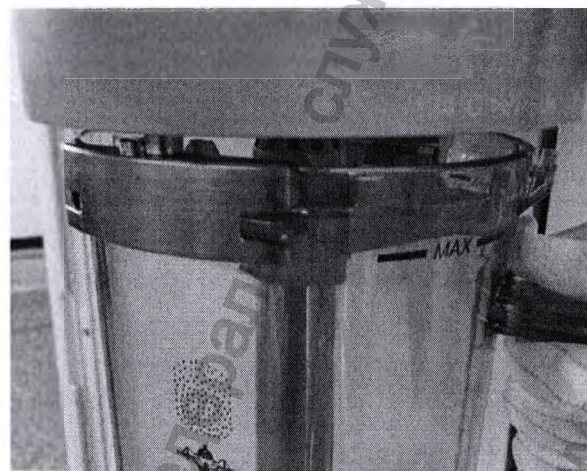
2. Перед установкой канистры с поглотителем CO_2 осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. При обнаружении удалите их.



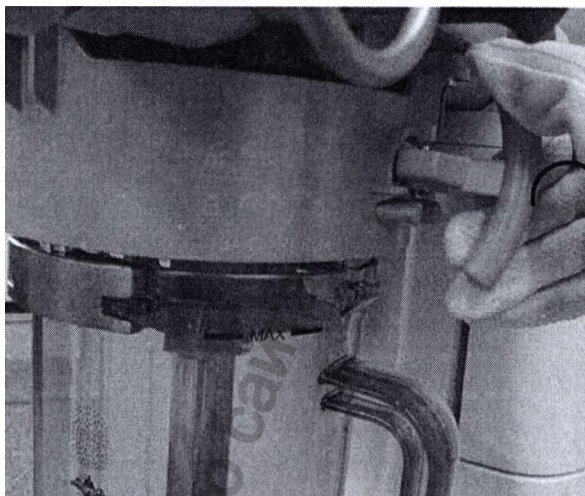
3. Совместите канистру с поглотителем CO_2 и установочный паз.



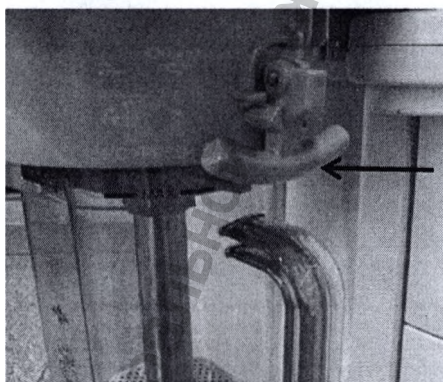
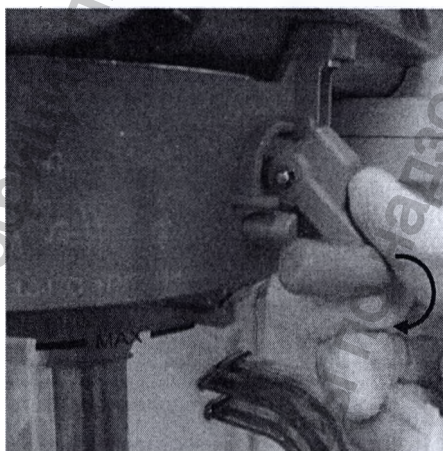
4. Вставьте канистру с поглотителем CO_2 в установочный паз.



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



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



⚠ ВНИМАНИЕ!

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

12.1.2.8.2 Замена поглотителя

ПРИМЕЧАНИЕ

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

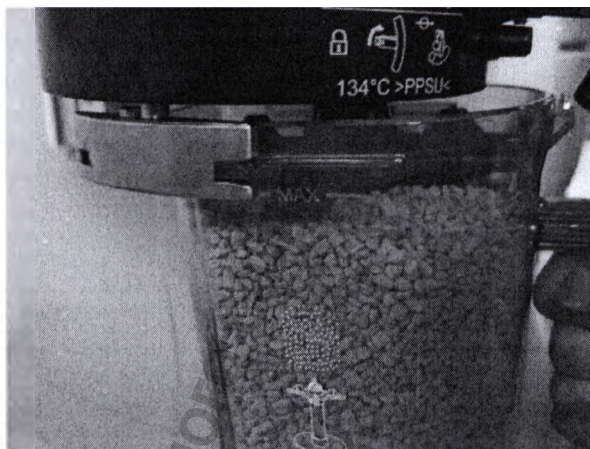
1. Разберите канистру с поглотителем CO_2 , выполнив в обратном порядке шаги, описанные в разделе 12.1.2.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO_2 .
2. Вылейте поглотитель, поменявший свой цвет.
3. Нажмите стяжку опоры канистры и извлеките опору. Замените губку канистры с поглотителем CO_2 .



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



-
5. Установите опору в канистру. Нажмите стяжку опоры канистры, чтобы зафиксировать канистру.
 6. Установите канистру с поглотителем CO₂.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается повторно использовать губку канистры с поглотителем CO₂. Ее нужно менять при каждой замене канистры с поглотителем CO₂.
 - Губка в канистре с поглотителем CO₂ необходима для предотвращения попадания пыли и частиц в дыхательный контур.
 - Устанавливая канистру с поглотителем CO₂ после замены поглотителя, убедитесь, что она встала на место и надежно зафиксирована.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

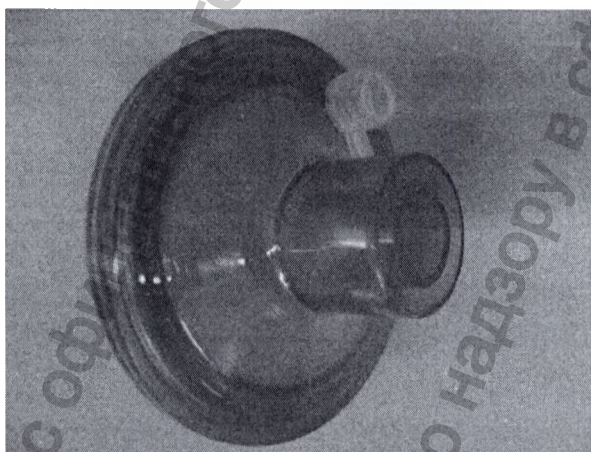
- Уровень заливаемого поглотителя не должен превышать отметку
— MAX — на канистре с поглотителем CO₂.
-

12.1.2.9 Установка дыхательных трубок

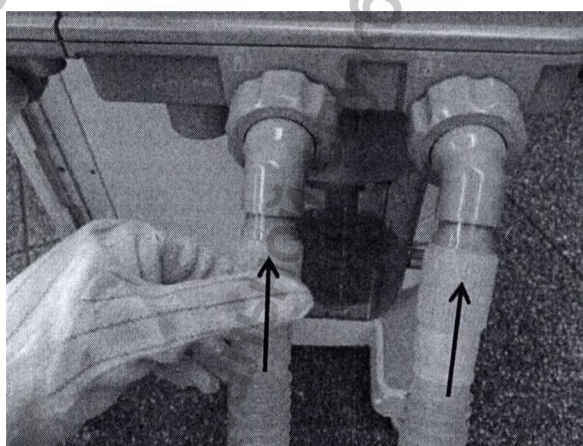
ПРИМЕЧАНИЕ

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

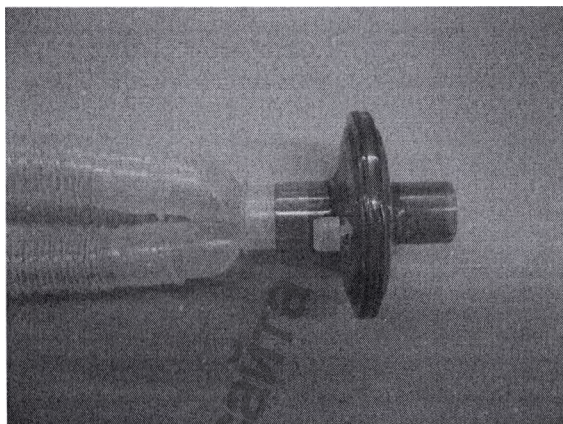
1. На следующем рисунке показан фильтр в соединителе со стороны пациента.



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



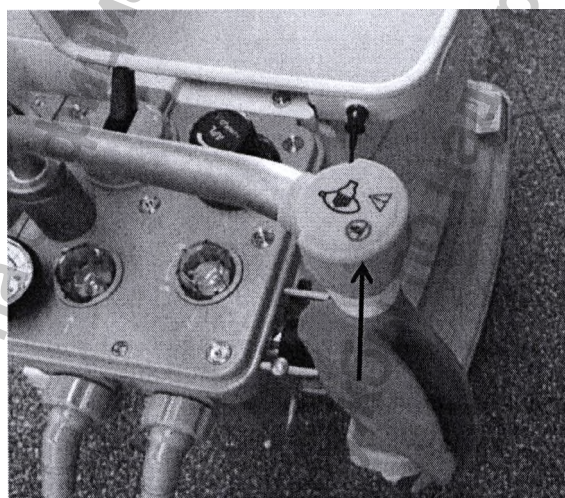
-
3. Подсоедините фильтр к тройнику.



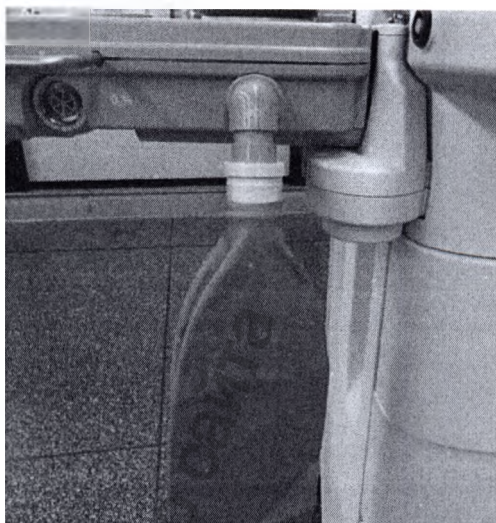
12.1.2.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме

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

Конфигурация с консолью мешка:



Конфигурация без консоли мешка:



12.2 Установка испарителя

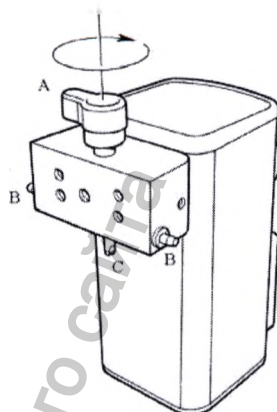
⚠ ОСТОРОЖНО!

- Используйте испарители, соответствующие ISO 80601-2-13. Сведения о том, как установить, заполнить или опорожнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.
- Если испаритель несовместим с наркозным аппаратом, эффективность анестетика в испарителе снизится. Используйте испаритель, подходящий для наркозного аппарата.
- В данном наркозном аппарате нельзя использовать одновременно более одного испарителя.
- В целях предотвращения превышения предела тока утечки не используйте вспомогательные электрические розетки наркозного аппарата для зарядки переходника десфлюрана и воздушного компрессора одновременно.

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

12.2.1 Сборка испарителя

12.2.1.1 Крепление Selectatec



- A. Фиксирующая рукоятка
- B. Блокирующие болты
- C. Блокирующий шток

1. Установите испаритель на коллектор.



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

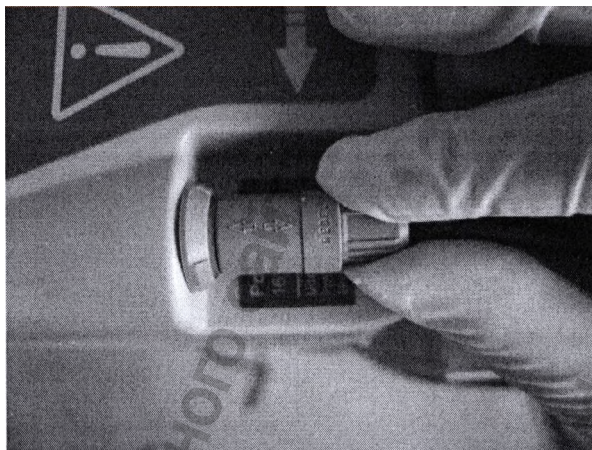


3. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. В противном случае снимите испаритель и установите его заново.
4. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не тянуть вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
5. Если испаритель поднимается с коллектора,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

6. Испаритель десфлюрана:

■ Подсоедините испаритель к электрическому выходу.

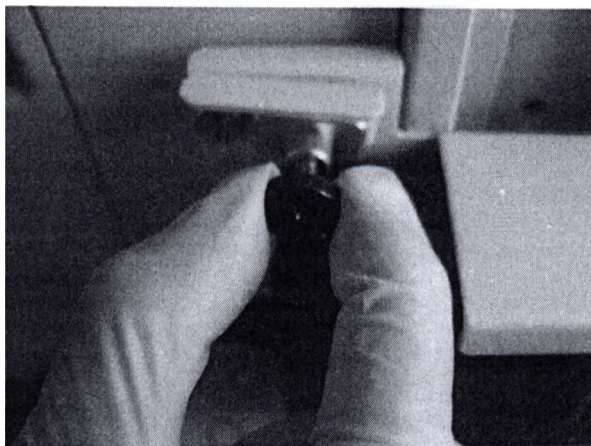
◆ Вставьте входной электрический кабель.



◆ Вставьте адаптер в держатель.



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



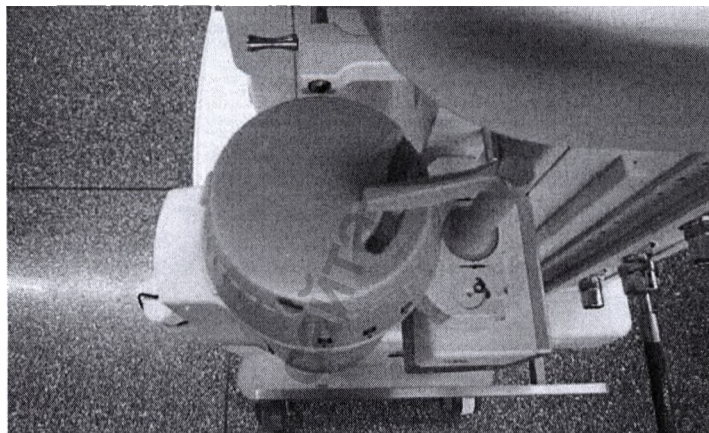
- ◆ Подсоедините к источнику питания шнур питания, имеющийся на другом конце адаптера.
7. Попробуйте включить одновременно несколько испарителей.

ПРИМЕЧАНИЕ

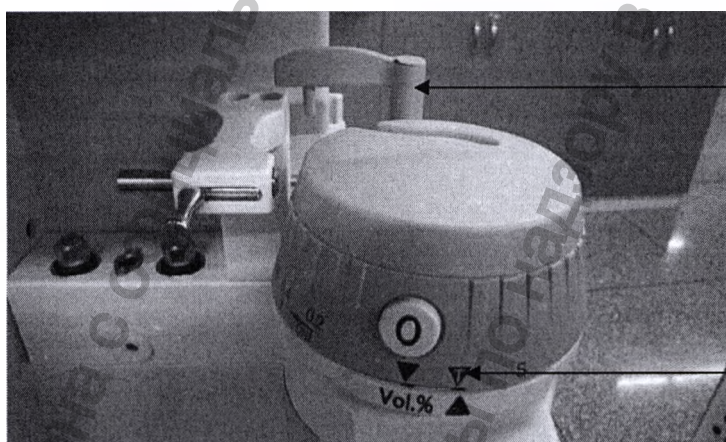
- Подробнее об использовании испарителя десфлюрана см. в его руководстве по эксплуатации.
8. Проверьте все возможные сочетания. Если одновременно включаются несколько испарителей, снимите их и установите заново, выполнив шаги с 1 по 7.

12.2.1.2 Штепсельное крепление

1. Установите испаритель на коллектор.



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

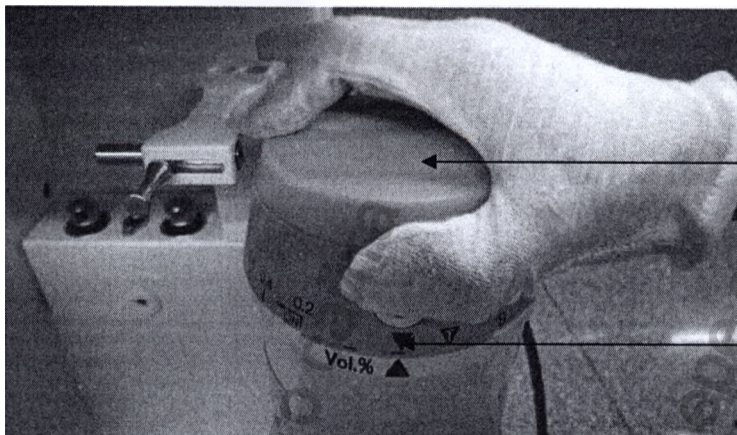


Устройство
самоблокировки

Положение «Т»

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

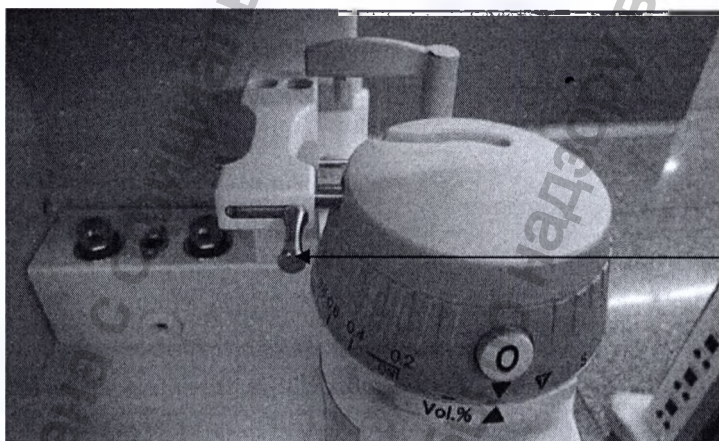
6. Нажмите кнопку «0» и поверните дисковый регулятор против часовой стрелки так, чтобы значение концентрации испарителя АГ находилось в «нулевом» положении. Теперь испаритель готов к эксплуатации.



Дисковый регулятор

«Нулевое» положение

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



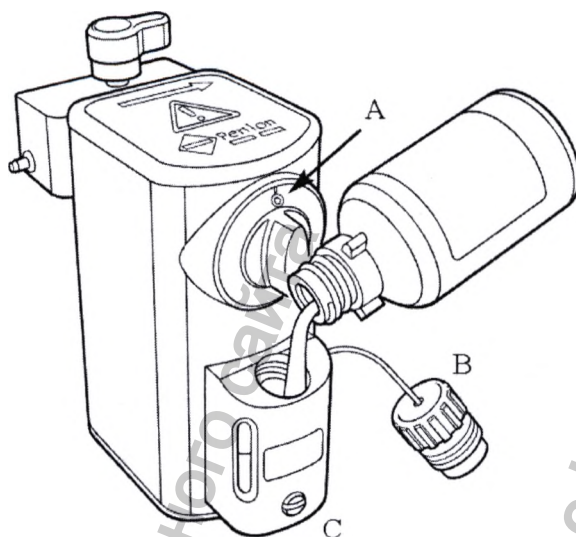
Устройство блокировки

12.2.2 Наполнение испарителя

ОСТОРОЖНО!

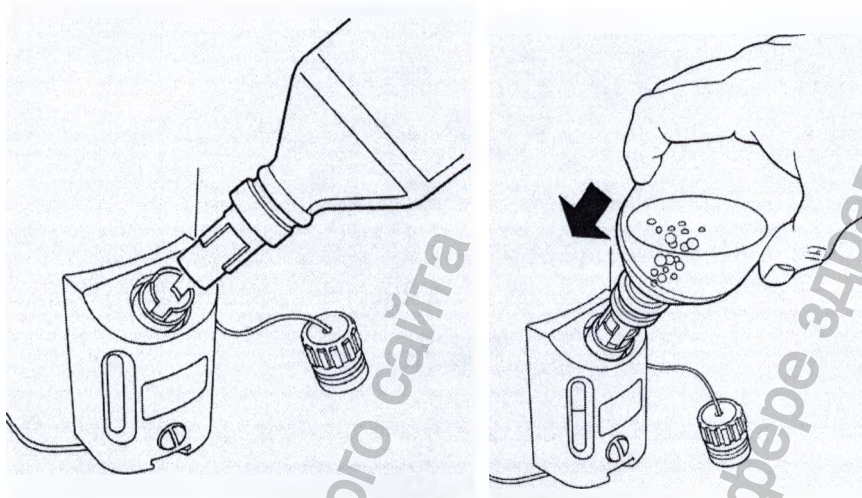
- Убедитесь, что используется надлежащий анестетик. Испаритель рассчитан на определенный анестетик. Название анестетика и соответствующая цветная маркировка нанесены на испаритель. Фактическая концентрация анестетика на выходе испарителя будет меняться, если он наполнен несоответствующим анестетиком.

12.2.2.1 Система заливки жидкости



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

12.2.2.2 Система Quik-Fil



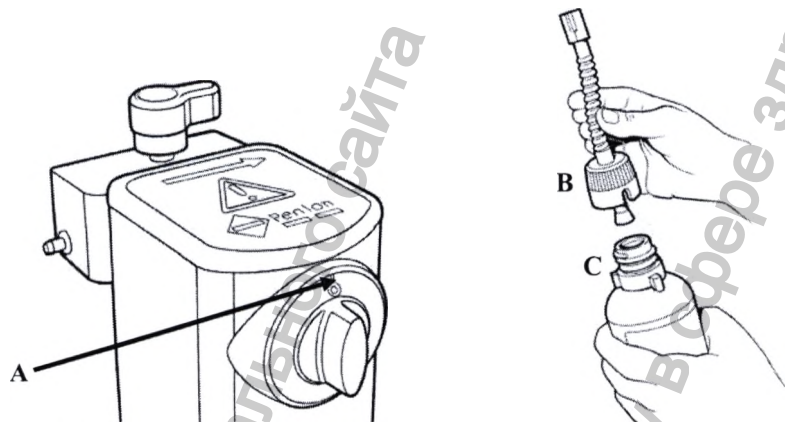
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя установлен в положение отключения (0).
2. Удалите защитный колпачок с заливной насадки бутылки с анестетиком и проверьте, что заливной механизм и бутылка не повреждены.
3. Уберите крышку заливного блока испарителя и вставьте насадку бутылки в заливной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

ПРИМЕЧАНИЕ

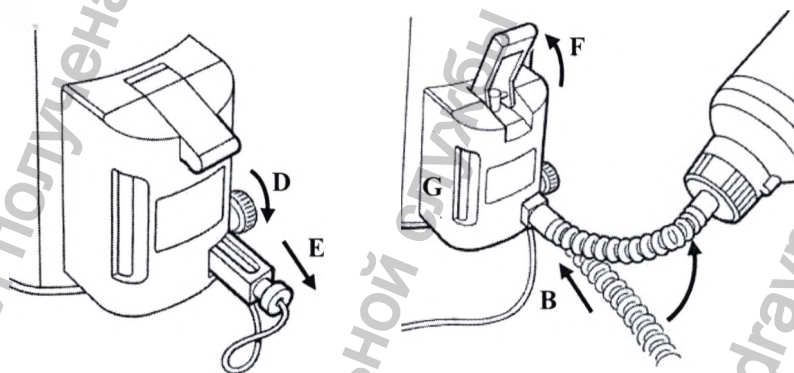
- Отметка максимального уровня жидкости испарителя соответствует 250 мл, отметка минимального уровня — 35 мл.

12.2.2.3 Система заполнения Keyed Filler

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

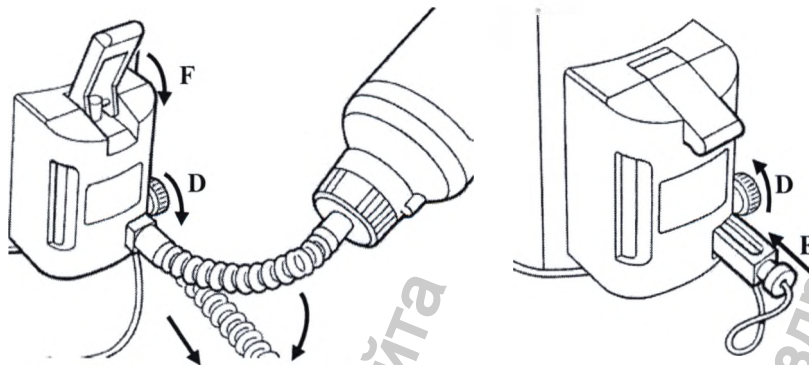


4. Ослабьте зажим D. Извлеките заглушку E.
5. Вставьте конец переходника В во входное отверстие испарителя. Затяните зажим D, чтобы зафиксировать переходник.
6. Поднимите бутылку выше заливного блока.
7. Поднимите рукоятку заливного блока F вверх. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет отметки G на заливном блоке.



8. Закройте заливной блок рукояткой F.
9. Опустите бутылку ниже заливного блока и дайте жидкости из переходника стечь обратно в бутылку. Ослабьте зажим D и извлеките переходник из входного отверстия испарителя.

10. Вставьте заглушку Е и затяните зажим D.

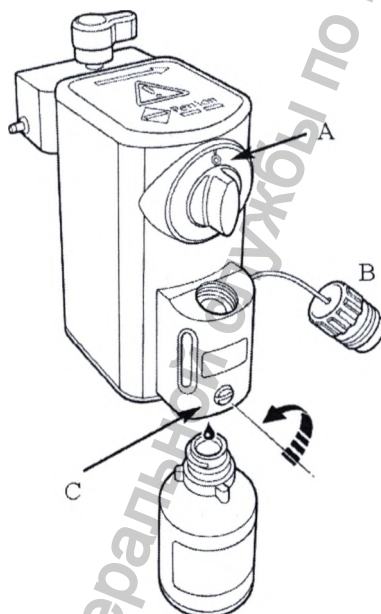


12.2.3 Слив жидкости из испарителя

ОСТОРОЖНО!

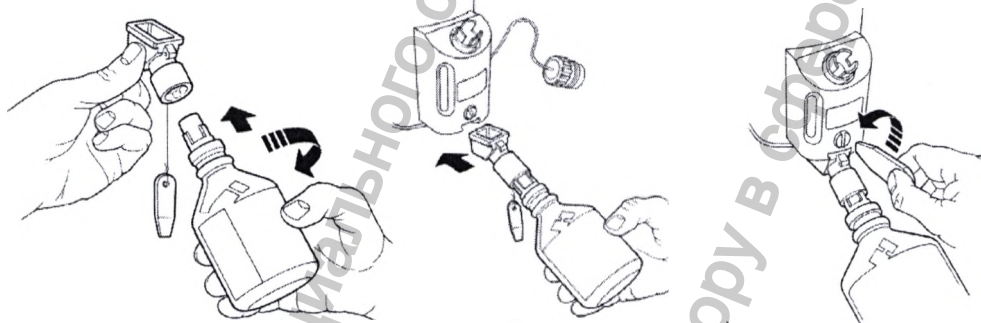
- Запрещается использовать анестетик, слитый из испарителя. Обращайтесь с ним как с опасным химикатом.

12.2.3.1 Система заливки жидкости



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

12.2.3.2 Система Quik-Fil



ПРИМЕЧАНИЕ

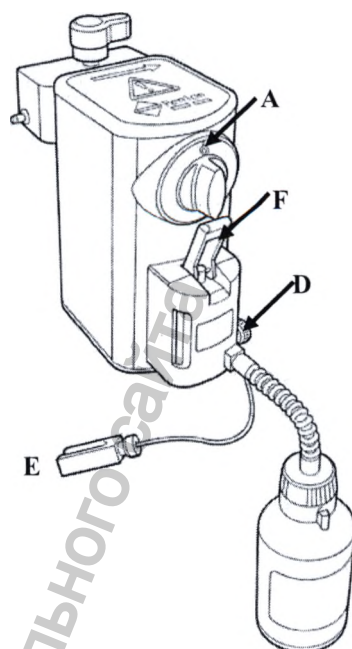
- Чтобы не пролилась жидкость, в бутылке должно быть достаточно места.

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Перед использованием испарителя необходимо вернуть на место крышку заливной горловины.

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

12.2.3.3 Система заполнения Keyed Filler

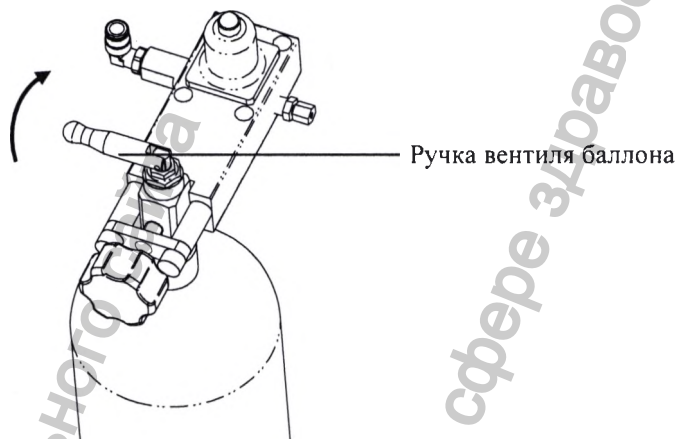


1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя A установлен в положение отключения (0).
2. Выполните шаги со 2 по 5 процедуры заполнения испарителя (см. 12.2.2.3 Система заполнения *Keyed Filler*), но держите бутылку ниже заливного блока.
3. Поднимите рукоятку заливного блока F вверх и дайте жидкости до конца стечь в бутылку.
4. Закройте заливной блок рукояткой F, ослабьте зажим D и снова вставьте заглушку E. Затяните зажим D.

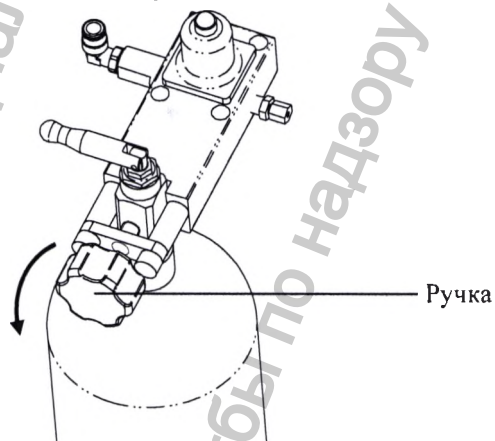
12.3 Замена газового баллона

Чтобы заменить газовый баллон, выполните следующие действия:

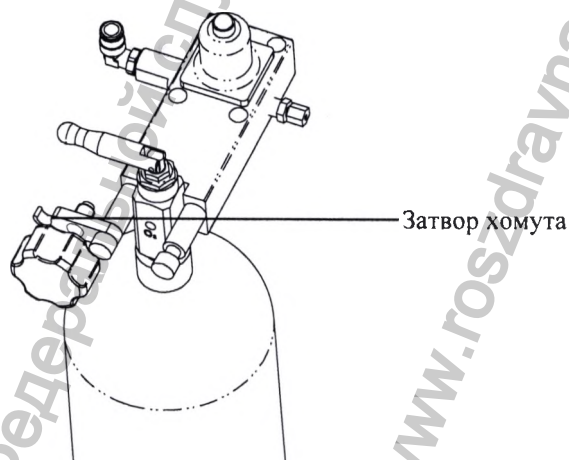
1. Поверните ручку вентиля баллона по часовой стрелке. Закройте вентиль баллона, который нужно заменить.



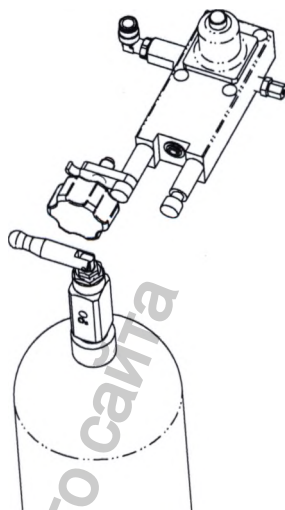
2. Поверните ручку против часовой стрелки.



3. Полностью ослабьте ручку, чтобы открыть затвор хомута.



-
4. Извлеките использованный баллон.



5. Замените его новым баллоном. Направьте выпускное отверстие баллона в сторону от любых предметов, которые могут быть повреждены струей газа под высоким давлением.
6. Быстро откройте и закройте вентиль баллона. При этом из выпускного отверстия баллона будет удалена грязь.
7. Установите баллон в соединитель.
8. Закройте затвор хомута и затяните ручку.
9. Проверьте на утечку при высоком давлении. Подробнее см. в разделе **6.8 Проверки баллонов.**

⚠ ОСТОРОЖНО!

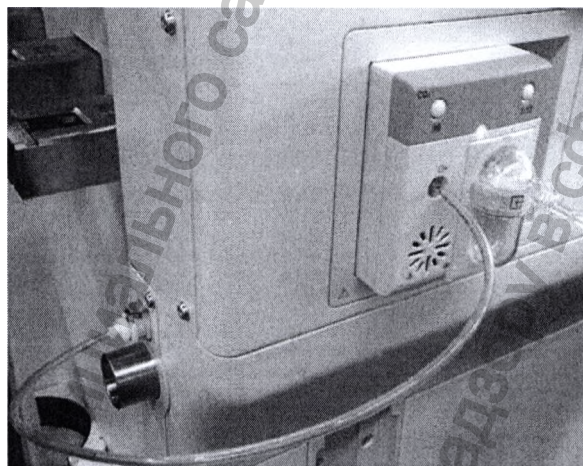
- Не оставляйте открытыми вентили баллонов, если газ подается по трубопроводу. Баллоны могут опустеть, не оставив достаточного резервного запаса на случай неполадки в трубопроводе.
-

12.4 Установите модули

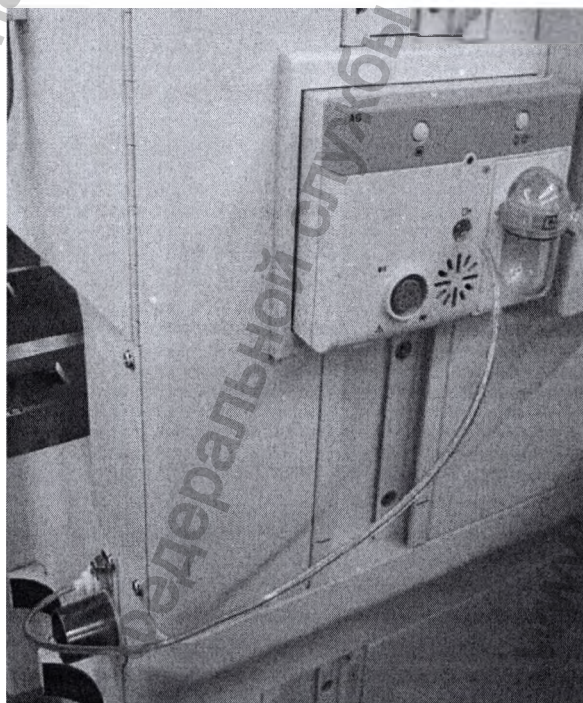
С усилием вставьте модуль в гнездо, пока не раздастся щелчок, подтверждающий, что модуль встал на место. Чтобы извлечь модуль, поднимите ручку в нижней части модуля и вытащите его.

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

12.4.1 Установка модуля CO₂



12.4.2 Установка модуля АГ



12.4.3 Установка модуля BIS



12.5 Воздушные соединители

На данном наркозном аппарате имеются соединители двух типов: соединители для трубопроводов (для O₂, N₂O и AIR) и соединители для баллонов (для O₂, N₂O и AIR).
Подробнее см. в разделе 2.2 *Внешний вид аппарата*.

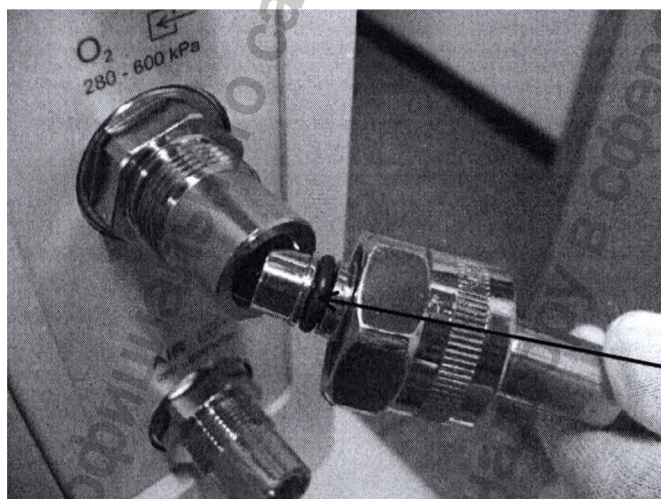
ОСТОРОЖНО!

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

12.5.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу

Наркозный аппарат оборудован тремя соединителями для подачи газа по трубам (O_2 , N_2O и AIR), к которым подсоединяются три трубки разного цвета. Трубки нельзя менять местами. Подсоедините трубопроводы подачи газа следующим образом:

1. Прежде чем подсоединять трубку подачи газа, проверьте, что прокладка в ее соединителе находится в рабочем состоянии. Если прокладка повреждена, трубку нельзя использовать. Замените прокладку во избежание утечки.
2. Совместите соединитель трубки с соответствующим соединителем для подачи газа на обратной стороне наркозного аппарата и затем вставьте его.



3. Убедитесь, что трубка правильно подсоединена, и затяните на ней гайку.



12.5.2 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу

Подробнее см. в разделе 12.3 Замена газового баллона

12.5.3 Подключение дополнительного устройства подачи кислорода

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

Эта система может быть подключена к дополнительному устройству подачи кислорода. Комплект трубок для подачи кислорода имеет обозначение в соответствии с цветом кислорода.

Подключение комплекта трубок для подачи кислорода к системе:

1. Перед подключением трубки для подачи кислорода убедитесь, что уплотняющее кольцо разъема не повреждено. Если уплотняющее кольцо повреждено, данная трубка для подачи кислорода не пригодна к использованию. Замените уплотняющее кольцо во избежание утечки.
2. Вставьте соединитель комплекта трубки для подачи кислорода в дополнительный разъем для подачи кислорода на задней части корпуса устройства.
3. Убедитесь, что комплект трубки для подачи кислорода надежно подключен к корпусу устройства. Вручную затяните винтовую гайку трубки.

12.6 Отверстие для возврата пробы газа и соединитель СУГА

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



Внешний диаметр соединителя СУГА составляет 30 мм. С коническим отношением 1:20. Подключите СУГА или систему утилизации отработанных газов.

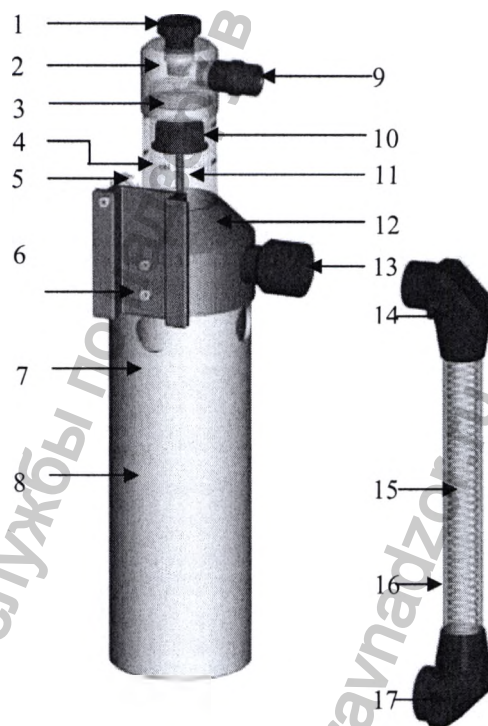
ОСТОРОЖНО!

- Перед оперированием пациента оборудуйте наркозный аппарат системой удаления газового анестетика, отвечающей требованиям стандарта ISO 80601-2-13 по чистоте воздуха в операционной.
- Если наркозный аппарата не оборудован активной СУГА, не подсоединяйте соединитель СУГА наркозного аппарата к больничной активной системе утилизации отработанных газов.

12.7 Система передачи и прием газа СУГА

12.7.1 Компоненты

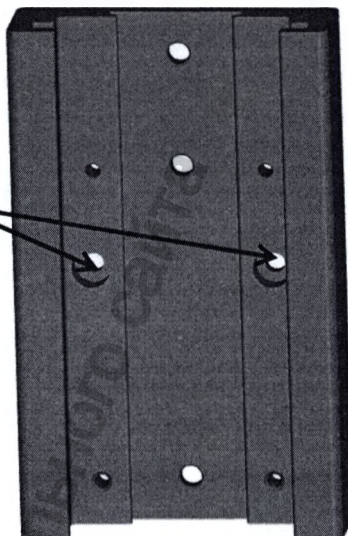
1. Регулятор потока
2. Верхняя крышка
3. Сетка фильтра
4. Смотровое стекло
5. Фиксирующая кнопка направляющего выреза
6. Фиксатор
7. Отверстие для компенсации давления
8. Гильза
9. Выход
Подсоединяется к трубке активного отсоса СУГА
10. Поплавок
11. Трубка катетера
12. Основной корпус
13. Вход
14. Соединитель 1 газовпускного шланга
Подсоединяется к входу газа
15. Пружина на газовпускном шланге
16. Газовпускной шланг
17. Соединитель 2 газовпускного шланга
Подсоединяется к разъему СУГА на наркозном аппарате.



12.7.2 Установка СУГА

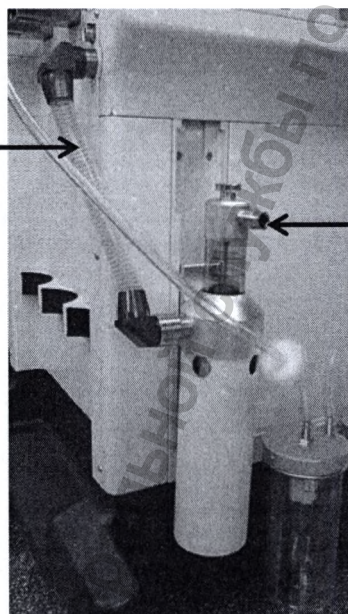
1. Установите держатель СУГА на нижнюю левую декоративную пластину наркозного аппарата.

Установите винты М4 с головкой под торцевой ключ и пружинные шайбы



2. Установите систему СУГА, уже оборудованную крюком, на держатель. С помощью газовпускного шланга подсоедините выход СУГА к разъему СУГА наркозного аппарата. С помощью трубки активного отсоса СУГА соедините выпускное отверстие СУГА с больничной системой утилизации отработанных газов.

Газовпускной шланг



Выпускное отверстие СУГА, соединенное с больничной системой утилизации отработанных газов с помощью трубки активного отсоса СУГА.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время транспортировки или перестановки наркозного аппарата снимайте с основного блока систему передачи и приема газа СУГА.
-

12.7.3 Система утилизации отработанного газа

Система передачи и приема газа СУГА относится к устройствам с низким объемом потока, отвечающим требованиям стандарта ISO 80601-2-13. Допустимые диапазоны подачи насоса составляют от 25 до 50 л/мин или от 75 до 105 л/мин.

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

Проверьте также, что система утилизации отработанного газа подключается с помощью стандартного соединителя ISO 9170-2.

Подробнее о технических характеристиках см. в разделе *В.12 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА*.

ПРИМЕЧАНИЕ

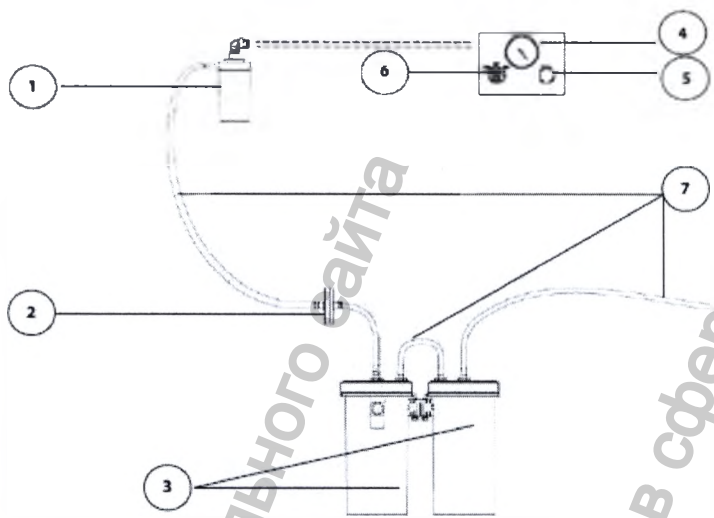
- Во время проверки не закрывайте отверстие для компенсации давления на системе передачи и приема газа СУГА.
 - Для измерения утечек в СИСТЕМЕ ПЕРЕДАЧИ и ПРИЕМА применяется метод, рекомендованный в приложении Е руководства ISO 8835-3.
-

ОСТОРОЖНО!

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

12.8 Аспиратор с отрицательным давлением

12.8.1 Конструкция и компоненты

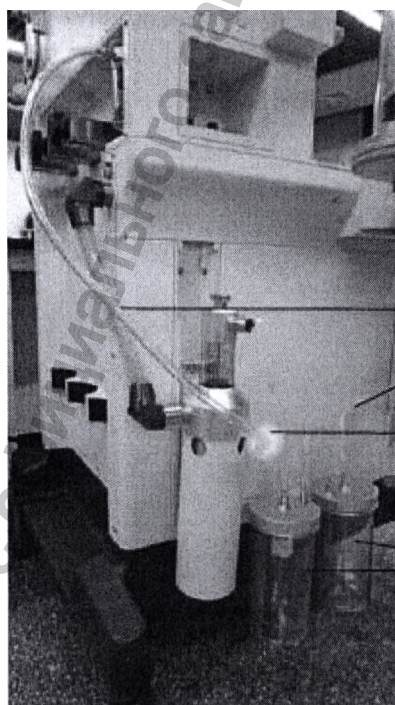


ДЕТАЛИ		ОПИСАНИЕ
1.	Защита от переполнения	Не позволяет полностью собранным жидким отходам течь обратно, обеспечивая защиту трубок.
2.	Фильтр	Отфильтровывает водяной пар и инородные вещества.
3.	Бутылка для сбора жидкости	Используется для сбора медицинских жидких отходов.
4.	Манометр отрицательного давления	Показывает значение отрицательного давления.
5.	Ручка регулировки отрицательного давления	Регулирует давление аспиратора с отрицательным давлением.
6.	Селекторный переключатель	Переключает между рабочими режимами аспиратора с отрицательным давлением. Его можно установить в положение ПОЛНЫЙ, OFF или РЕГ. ПОЛНЫЙ означает, что аспиратор с отрицательным давлением постоянно работает с максимальным давлением (с использованием настенного выхода), и ручка регулировки не функционирует. ПОЛНЫЙ означает, что аспиратор с отрицательным давлением выключен и не работает. РЕГ означает, что аспиратор с отрицательным давлением работает, причем давление регулируется ручкой регулировки отрицательного давления. Чтобы увеличить или уменьшить отрицательное давление, поверните ручку, соответственно, против часовой стрелки или по часовой стрелке.

ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ
7.	Отсасывающая трубка Переносит медицинские жидкие отходы. Внутренний диаметр отсасывающей трубки составляет 8 (5/16"). Отсасывающая трубка напрямую вставляется в разъем.

12.8.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением

- Поместите на подставку бутылки для сбора жидкости. Вставьте отсасывающую трубку согласно трафарету в бутылку для сбора жидкости.



- Вставьте отсасывающую трубку в разъем защиты от переполнения

ПРИМЕЧАНИЕ

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

12.8.3 Включение и выключение аспиратора с

отрицательным давлением

Чтобы включить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

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

Чтобы выключить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

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

ОСТОРОЖНО!

- Держите переключатель аспиратора с отрицательным давлением в положении OFF, если оно не используется, чтобы предотвратить превышение концентрации O₂ в операционной.
-

13 Чистка и дезинфекция

ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
- Ознакомьтесь с сертификатом безопасности материала каждого чистящего средства.
- Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и обслуживанию каждого дезинфицирующего устройства.
- Надевайте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и привести к образованию ожогов (содержит едкий калий).
- Повторное использование недезинфицированного дыхательного контура или многоразовых принадлежностей может привести к перекрестному заражению.
- После каждой разборки наркозного аппарата для чистки и дезинфекции или повторной сборки необходимо выполнить операции, описанные в разделе 6 Предоперационная проверка, прежде чем применять аппарат к пациенту.
- Во избежание утечек не допускайте повреждения любых деталей во время разборки и повторной сборки дыхательного контура. Правильно устанавливайте систему, особенно прокладку. Используйте только допустимые и правильные способы чистки и дезинфекции.
- Разбирайте и собирайте дыхательный контур, как описано в настоящем руководстве. Если требуется более полная разборка и сборка, обращайтесь в нашу компанию. Неправильная разборка и повторная сборка могут привести к утечке из дыхательного контура и нарушению нормальной работы системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае необходимости очистите и продезинфицируйте оборудование перед первым использованием.
- Чтобы предотвратить поломку, сверяйтесь с данными производителя, если возникают вопросы по очищающему средству.
- Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или иные грубые чистящие вещества.
- Запрещается использовать абразивные чистящие средства (такие как металлические мочалки, полироль или чистящее средство для серебра).
- Держите все жидкости вдали от электронных деталей.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не допускайте попадания жидкостей в отсеки оборудования.
 - Детали из синтетического каучука замачивайте не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнасятся.
 - В автоклаве обрабатывайте только детали с пометкой 134°C.
 - Показатель pH чистящих растворов должен быть в пределах от 7,0 до 10,5.
 - Перед проведением дезинфекции необходимо отключить все элементы устройства.
-

13.1 Чистка и дезинфекция корпуса наркозного аппарата

1. Очистите поверхность корпуса наркозного аппарата влажной тканью, смоченной в слабощелочном моющем средстве (чистая вода или мыльный раствор с pH от 7,0 до 10,5). Протрите поверхность корпуса наркозного аппарата влажной тканью, смоченной в растворе средней или высокой эффективности (например, 75% этанола, 70% изопропанола или 2% глутаральдегида).
 2. После чистки или дезинфекции удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.
-

ОСТОРОЖНО!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чистите дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей.
-

13.2 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих чистке

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

13.2.1 Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak

13.2.1.1 Датчик O₂

1. Выньте кабель датчика O₂ из разъема O₂ на адаптере контура.



2. Выньте датчик O₂ из разъема O₂ на дыхательном контуре.



13.2.1.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме

Снимите мешок для ручной вентиляции с соответствующего патрубка дыхательной системы, как показано ниже.

Конфигурация с консолью мешка:



Конфигурация без консоли мешка:

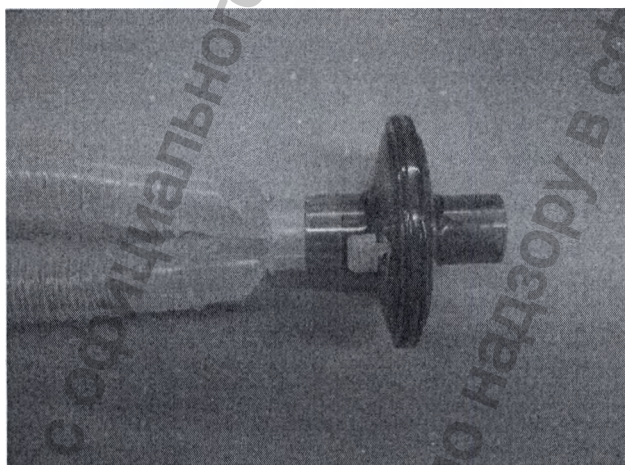


13.2.1.3 Дыхательные трубки

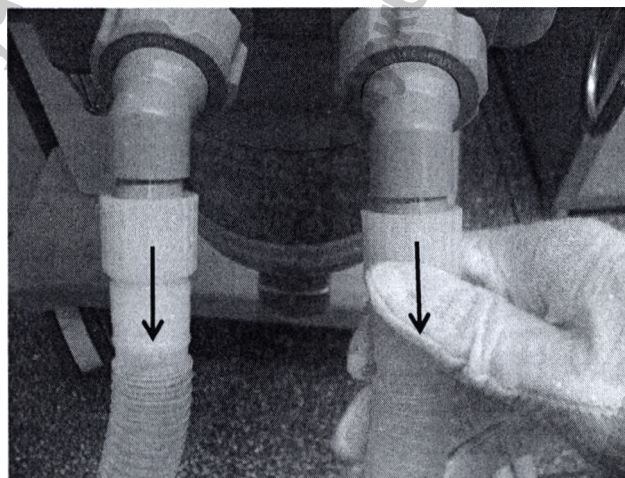
ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время разборки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Запрещается повторно использовать фильтр. Избавляйтесь от фильтра в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений.

1. Извлеките фильтр из тройника.



2. Отсоедините дыхательные трубки от соединителей линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



13.2.1.4 Манометр воздуховода

Вытащите манометр воздуховода, как показано ниже.



13.2.1.5 Консоль мешка

1. Ослабьте зажимную гайку, повернув ее против часовой стрелки.



2. Извлеките консоль мешка из дыхательного контура.

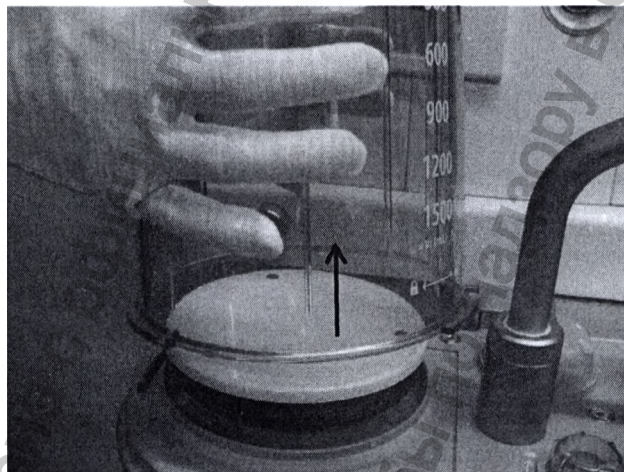


13.2.1.6 Узел сифона

1. Поверните корпус сифона против часовой стрелки.



2. Поднимите и уберите корпус.

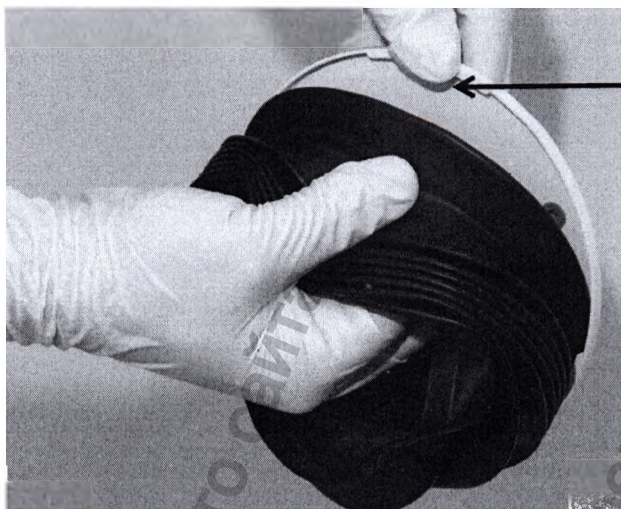


3. Снимите узел сифона с основания.



Узел сифона

4. Снимите верхнюю панель с узла сильфона.



Верхняя панель
сильфона

5. Снимите соединительное кольцо с верхней панели сильфона.

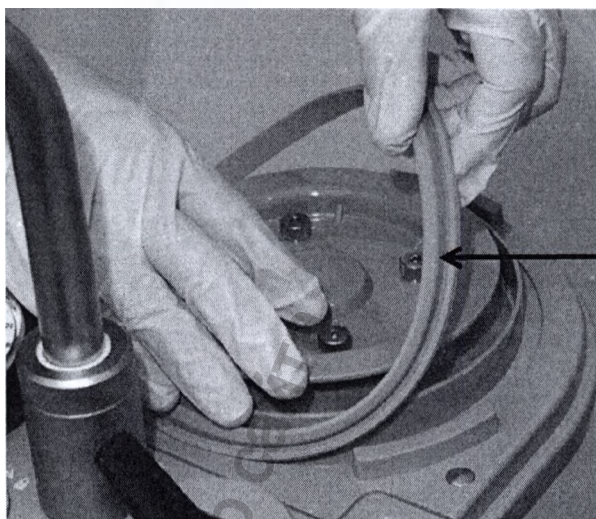


Кольцо верхней
панели сильфона.
Бороздки на
соединительном
кольце повернуты
вниз.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Запомните положение кольца адаптера сильфона при снятии, чтобы при сборке установить его правильно. Если на кольце имеются бороздки, после установки кольца они должны располагаться снизу.

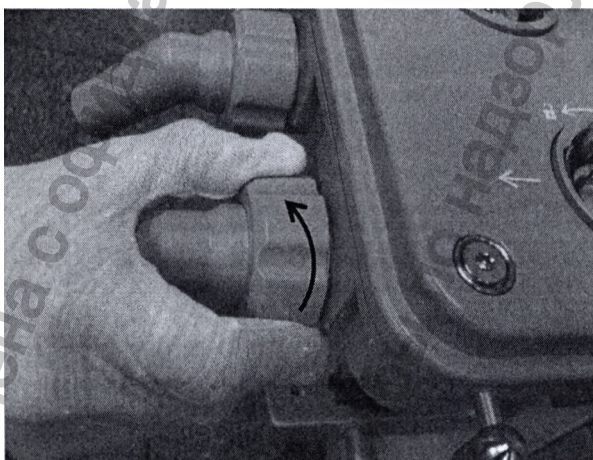
6. Снимите уплотняющее кольцо.



Уплотняющее
кольцо

13.2.1.7 Датчик потока

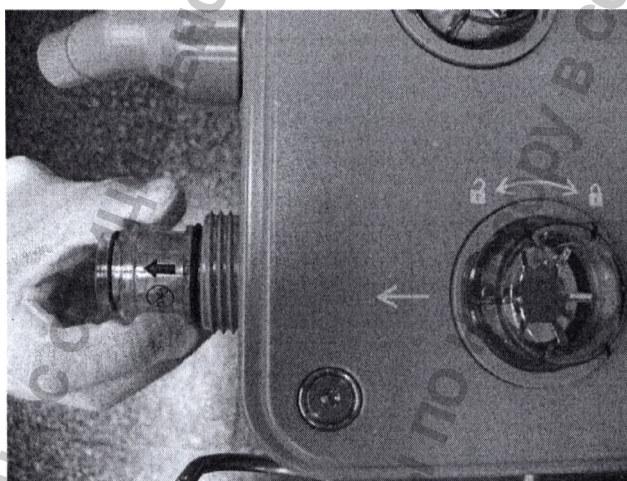
1. Поверните зажимные гайки против часовой стрелки.



-
2. Вытащите соединители линий вдоха и выдоха вместе с зажимными гайками.

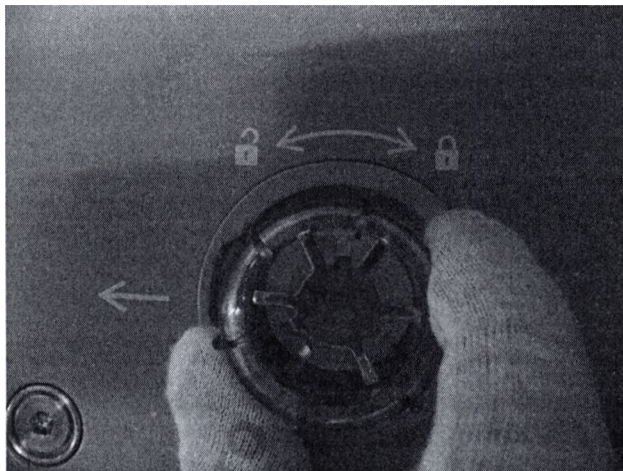


3. Вытащите датчики потока строго горизонтально.



13.2.1.8 Узел обратного клапана линии выдоха

1. Поверните крышку обратного клапана против часовой стрелки и снимите ее.



2. Вытащите обратный клапан.



13.2.1.9 Узел обратного клапана линии вдоха

Подробнее о разборке узла обратного клапана линии вдоха см. в разделе *13.2.1.8 Узел обратного клапана линии выдоха.*

13.2.1.10 Канистра с поглотителем CO₂

1. Поместите стакан для сбора воды под сливной клапан. Поверните клапанную коробку по часовой стрелке. Откройте сливной клапан и соберите сточную воду в стакан для сбора воды. Затем затяните клапанную коробку против часовой стрелки и закройте сливной клапан.



Коробка сливного
клапана

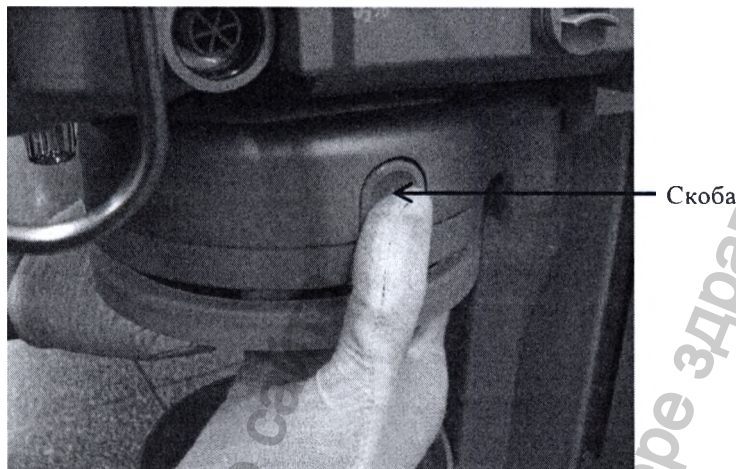
2. Поверните ручку в положение, показанное ниже.



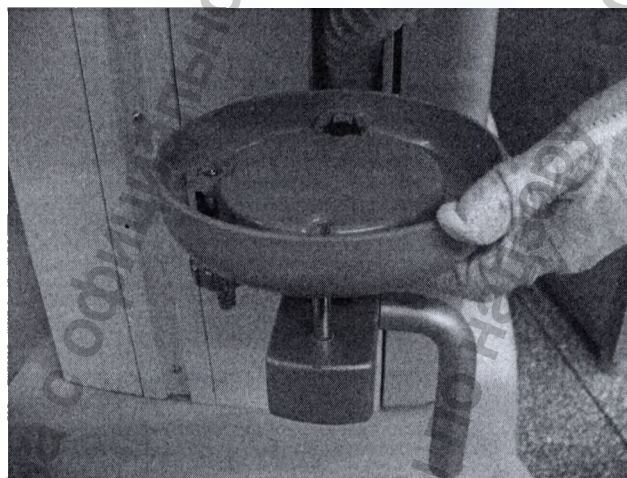
Ручка

3. Выньте поглотитель.

4. Нажмите и удерживайте скобу на узле обхода, чтобы вынуть вниз узел обхода.



5. Потяните основание узла CO₂ вверх.



⚠ ОСТОРОЖНО!

- Поглотитель является едким веществом, которое сильно раздражает глаза, кожу и дыхательную систему. Места, на которые попала известь, следует промыть водой. Если после промывания водой раздражение не проходит, немедленно обратитесь за медицинской помощью.
-

13.2.1.11 Стакан для сбора воды

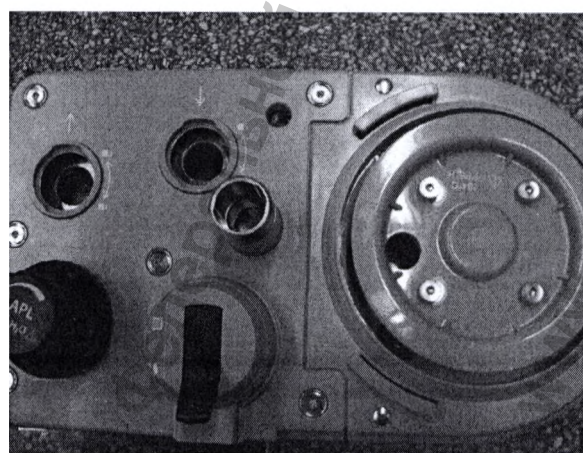
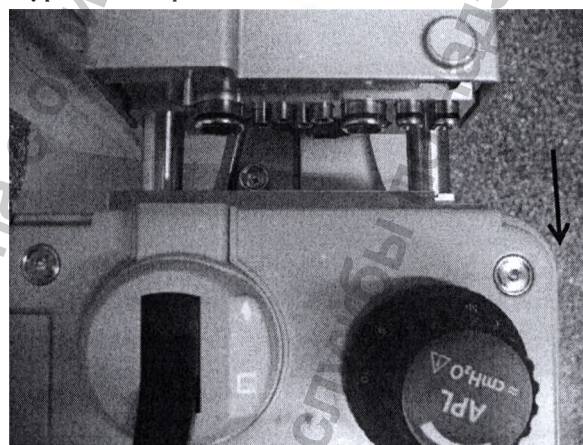
1. Возьмитесь за стакан для сбора воды и поверните его по часовой стрелке.



2. Извлеките стакан для сбора воды.

13.2.1.12 Дыхательный контур

Убедитесь, что описанные выше узлы сняты. Затем обеими руками извлеките дыхательный контур из адаптера.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки (M6F-020003---: высококачественная фтористая смазка Dupont Krytox) на уплотнение воздушного соединителя, чтобы уменьшить трение.
 - Дыхательный контур нельзя снять, пока не будет убрана канистра с поглотителем CO₂.
-

13.2.2 Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

13.2.2.1 Датчик O₂

1. Выньте кабель датчика O₂ из разъема O₂ на адаптере контура.



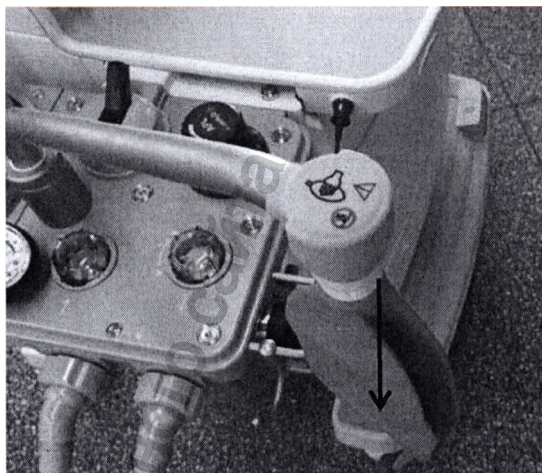
2. Выньте датчик O₂ из разъема O₂ на дыхательном контуре.



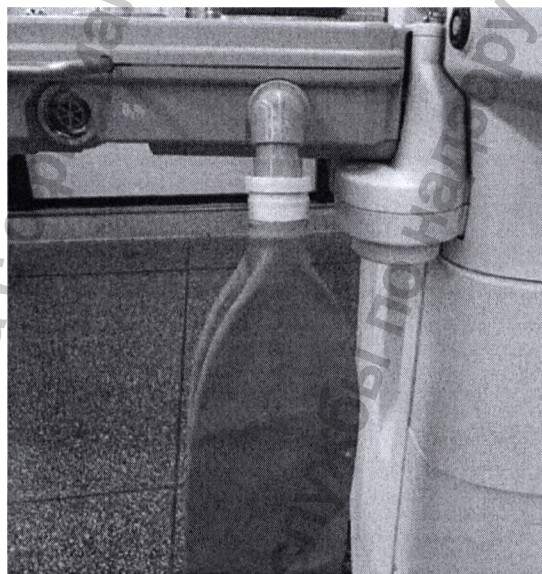
13.2.2.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме

Снимите мешок для ручной вентиляции с соответствующего патрубка дыхательной системы, как показано ниже.

Конфигурация с консолью мешка:



Конфигурация без консоли мешка:



13.2.2.3 Дыхательные трубки

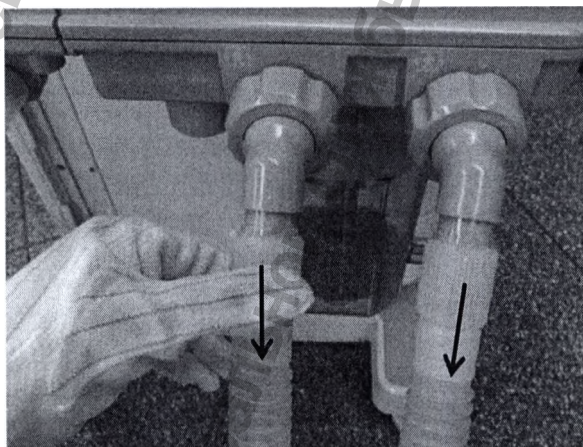
ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время разборки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Запрещается повторно использовать фильтр. Избавляйтесь от фильтра в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений.

1. Извлеките фильтр из тройника.

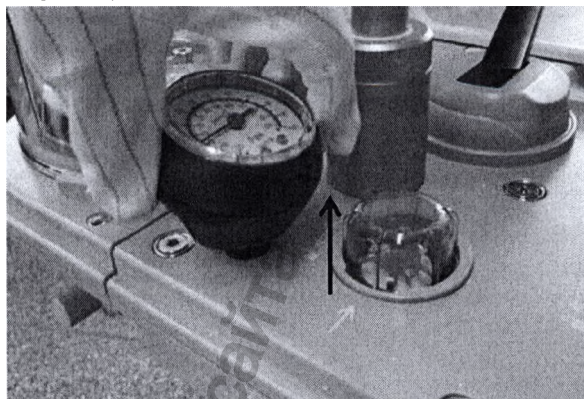


2. Отсоедините дыхательные трубки от соединителей линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



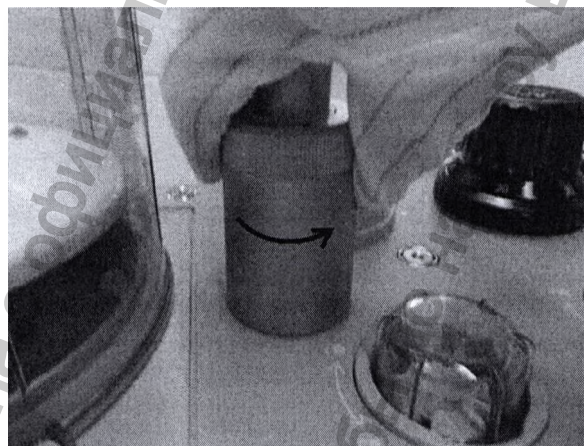
13.2.2.4 Манометр воздуховода

Вытащите манометр воздуховода, как показано ниже.



13.2.2.5 Консоль мешка

1. Ослабьте зажимную гайку, повернув ее против часовой стрелки.

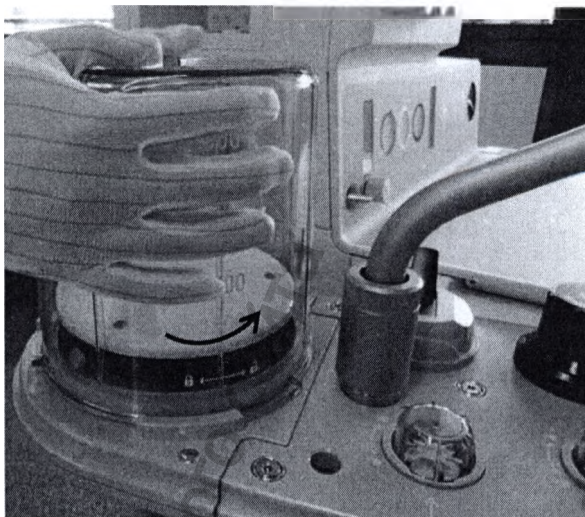


2. Извлеките консоль мешка из дыхательного контура.

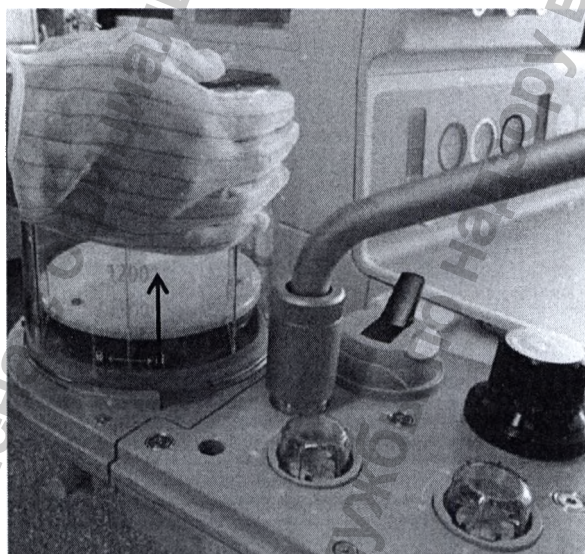


13.2.2.6 Узел сильфона

1. Поверните корпус сильфона против часовой стрелки.



2. Поднимите и уберите корпус.



3. Снимите узел сиффона с основания.



Узел
сиффона

4. Снимите верхнюю панель с узла сиффона.



Верхняя панель
сиффона

5. Снимите соединительное кольцо с верхней панели сиффона.



Кольцо верхней
панели сиффона.
Бороздки на
соединительном
кольце повернуты
вниз.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Запомните положение кольца адаптера сильфона при снятии, чтобы при сборке установить его правильно. Если на кольце имеются бороздки, после установки кольца они должны располагаться снизу.
-

6. Снимите уплотняющее кольцо.



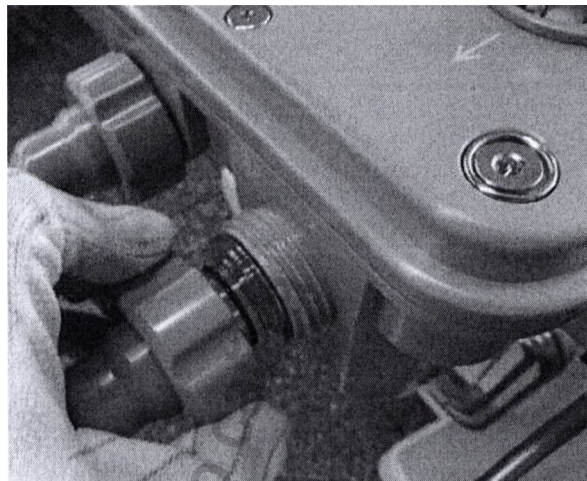
Уплотняющее
кольцо

13.2.2.7 Датчик потока

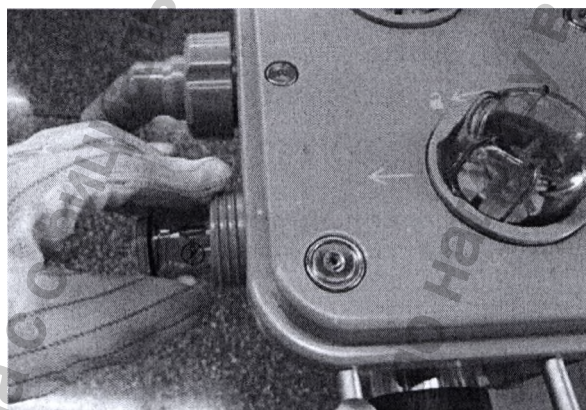
1. Поверните зажимные гайки против часовой стрелки.



2. Вытащите соединители линий вдоха и выдоха вместе с зажимными гайками.

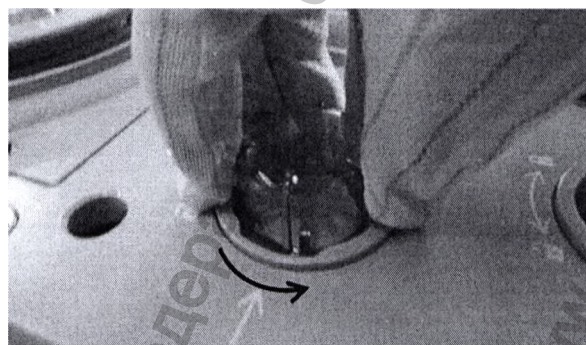


3. Вытащите датчики потока строго горизонтально.



13.2.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха

1. Поверните крышку обратного клапана против часовой стрелки и снимите ее.



2. Вытащите обратный клапан.

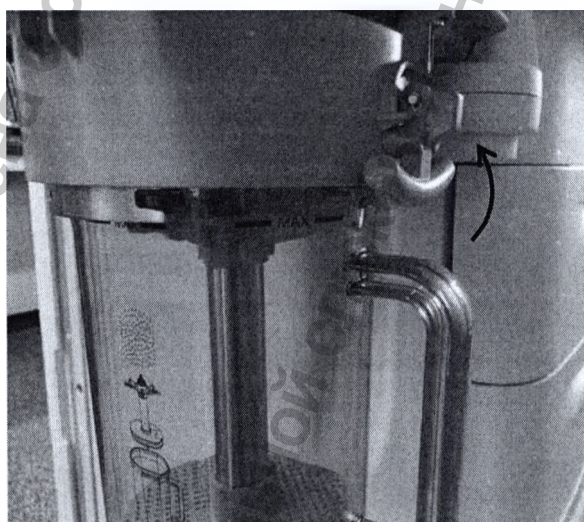


13.2.2.9 Узел обратного клапана линии вдоха

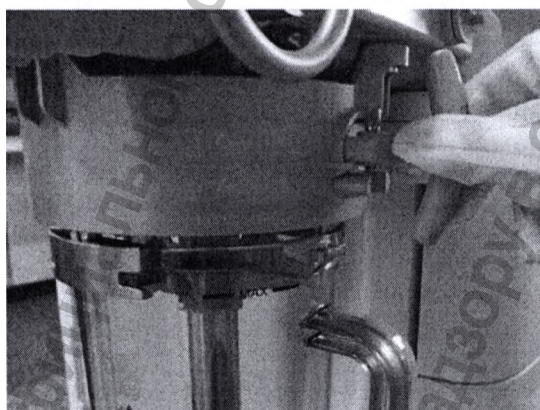
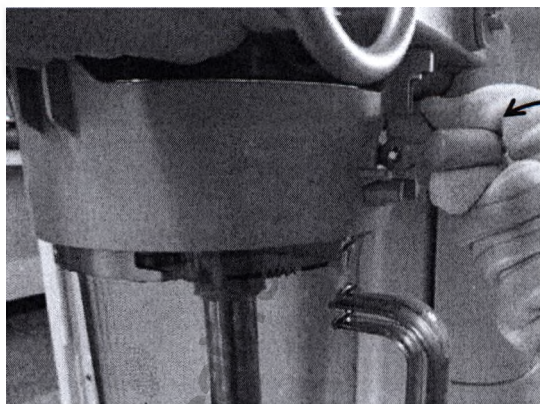
Подробнее о разборке узла обратного клапана линии вдоха см. в разделе *13.2.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха.*

13.2.2.10 Канистра с поглотителем CO₂

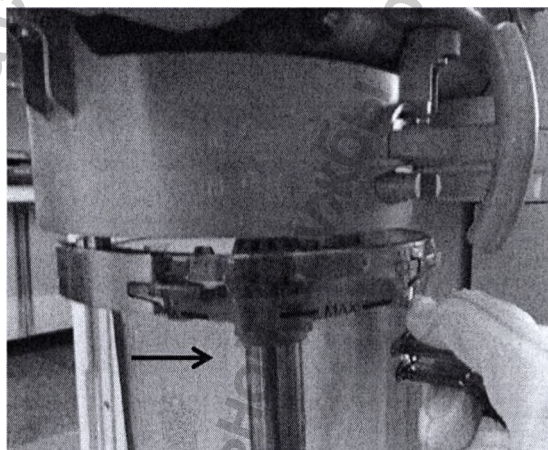
1. Возьмитесь за поворотную рукоятку и поднимите ее на 90 градусов.



2. Поверните поворотную ручку против часовой стрелки на 90 градусов.



3. Вытащите канистру с поглотителем CO₂ из подъемника.



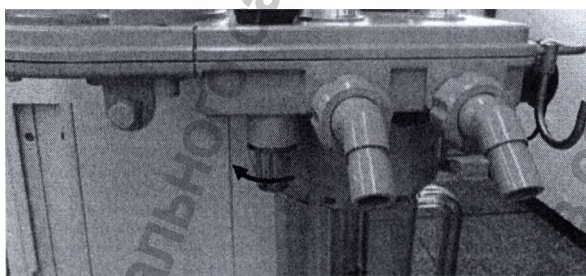
4. Подробнее о разборке канистры см. в разделе *12.1.2.8 Установка канистры с поглотителем CO₂*.

ОСТОРОЖНО!

- Поглотитель является едким веществом, которое сильно раздражает глаза, кожу и дыхательную систему. Места, на которые попала известь, следует промыть водой. Если после промывания водой раздражение не проходит, немедленно обратитесь за медицинской помощью.
-

13.2.2.11 Стакан для сбора воды

1. Возьмитесь за стакан для сбора воды и поверните его по часовой стрелке.



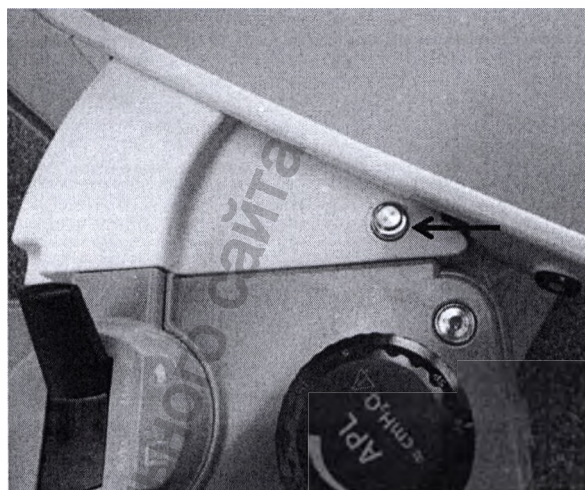
2. Извлеките стакан для сбора воды.

13.2.2.12 Возвратный канал пробы газа

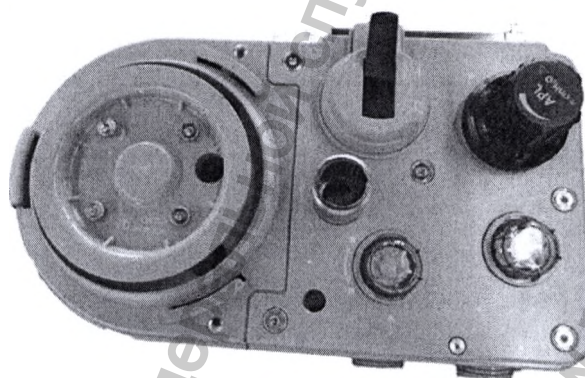
Если дыхательная система оснащена возвратным каналом пробы газа и этот элемент используется, нажмите на металлическую пластинку, чтобы ослабить соединитель газоотводной трубки. Затем выньте соединитель, чтобы извлечь газоотводную трубку. Подробнее см. в разделе *8.3.5 Удаление пробы газа* или *8.4.4 Удаление пробы газа* или *9.11 Удаление пробы газа*.

13.2.2.13 Дыхательный контур

1. Убедитесь, что описанные выше узлы демонтированы. Затем возьмитесь за дыхательный контур одной рукой. Другой рукой нажмите стопорные защелки на адаптере контура.



2. Обеими руками с усилием извлеките дыхательный контур из адаптера.



ПРИМЕЧАНИЕ

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

13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура

Детали с отметкой **134°C** можно обрабатывать в автоклаве. Металлические и стеклянные детали можно обрабатывать паром в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C. Затвердевание бактериопротеина в автоклаве — это простой, быстрый и надежный способ стерилизации.

Такие детали можно очистить вручную. Ополосните в мягком моющем средстве (pH от 7,0 до 10,5) и полностью просушите все детали дыхательного контура, кроме датчика O₂.

Датчик потока изготовлен из пластмассы. Подробнее о процедуре чистки см. в разделе *13.3.4 Датчик потока*.

ОСТОРОЖНО!

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

Все детали дыхательного контура можно чистить и дезинфицировать. Для каждой детали используются свои способы чистки и дезинфекции.

Подходящий способ чистки и дезинфекции деталей необходимо выбирать, исходя из фактической ситуации, чтобы не допустить взаимного загрязнения.

В таблице ниже перечислены чистящие и дезинфицирующие вещества, которые можно использовать для данного аппарата, а также режимы автоклавирувания.

Название	Тип
Этанол (75%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Изопропанол (70%)	Дезинфицирующий раствор средней эффективности
Глутаральдегид (2%)	Дезинфицирующий раствор высокой эффективности
Мыльный раствор (уровень pH от 7,0 до 10,5)	Чистящее средство
Дезинфицирующий раствор	Чистящее средство
Обработка паром в автоклаве*	Дезинфекция высокой эффективности

Обработка паром в автоклаве*: можно автоклавировать все компоненты дыхательной системы, кроме манометра воздуховода, датчика потока, датчика O₂ и сильфона. Максимальная температура при этом методе дезинфекции может достигать 134°C (273°F).

В следующей таблице приведены рекомендуемые нашей компанией способы чистки и дезинфекции для всех деталей дыхательного контура.

Детали	Способы чистки		Способы дезинфекции		
	1 Протирание	2 Погружение	A Протирание	B Погружение	C Автоклавирование
Дыхательные трубки и тройник		★		★	★
Дыхательная маска		★		★	★
Датчик потока		★		★	
Манометр воздуховода	★		★		
Узел сильфона (без сильфона)		★		★	★
Сильфоны		★		★	★
Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха		★		★	★
Датчик O ₂	★		★		
Узел канистры		★		★	★
Соединительный узел блока канистры		★		★	★
Емкость для сбора воды		★		★	★
Консоль мешка		★		★	★

Узел BYPASS		★		★	★
Дыхательный контур		★		★	★
Мешок для вентиляции в ручном режиме		★		★	★

★ обозначает, что данный способ очистки или дезинфекции применим.

Способы чистки:

1. Протрите влажной тканью, смоченной в слабощелочном моющем средстве (чистая вода или мыльный раствор с pH от 7,0 до 10,5) или спиртовом растворе, и затем удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.
2. Сначала промойте струей воды, затем погрузите в слабощелочное моющее средство (чистая вода или мыльный раствор с pH от 7,0 до 10,5) (рекомендуемая температура воды 40°C) примерно на три минуты. Затем промойте водой и полностью просушите.

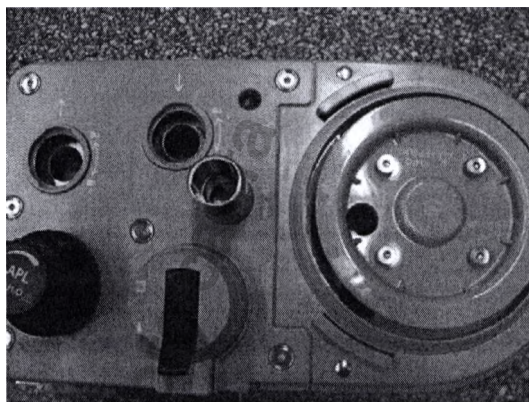
Способы дезинфекции

- А. Протрите влажной тканью, смоченной в растворе средней или высокой эффективности (например, 75% этанол, 70% изопропанол или 2% глутаральдегид), и затем удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.
- В. Погрузите в дезинфицирующий раствор средней или высокой эффективности (например, 75% этанол, 70% изопропанол или 2% глутаральдегид). Время погружения зависит от раствора. Затем промойте водой и просушите на воздухе.
- С. Обработка паром в автоклаве: сильфоны можно автоклавировать при 121°C в течение 2- минут или при 134°C в течение 7 минут (рекомендуемое время). Прочие компоненты дыхательного контура разрешается автоклавировать при температуре не более 134°C в течение 20 минут (рекомендуемое время) и больше.

Примечание: А и В обозначают средний уровень дезинфекции, С – высокий уровень.

13.3.1 Дыхательный контур

1. Убедитесь, что описанные выше узлы демонтированы. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательного контура см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.



2. Полностью просушите дыхательный контур, затем установите его, выполнив шаги, приведенные в разделе *12.1.1.3 Установка дыхательного контура* или *12.1.2.3 Установка дыхательного контура*.

13.3.2 стакан для сбора воды

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции стакана для сбора воды см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Полностью просушите стакан для сбора, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе *13.2.1.11 Стакан для сбора воды* или *13.2.2.11 Стакан для сбора воды*:
 - Совместите стакан для сбора воды с резьбовым отверстием на дыхательном контуре.
 - Затяните стакан для сбора воды, поворачивая его против часовой стрелки.

13.3.3 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции узлов обратных клапанов линий вдоха и выдоха см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Погрузите обратные клапаны и их крышки в дезинфицирующий раствор или обработайте их в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C.
3. Когда обратные клапаны линий вдоха и выдоха полностью высохнут, установите их в порядке, обратном описанному в разделах *13.2.1.8 Узел обратного клапана линии выдоха, 13.2.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха, 13.2.1.9 Узел обратного клапана линии вдоха и 13.2.2.9 Узел обратного клапана линии вдоха*. Вставьте обратный клапан в дыхательный контур и затяните его, повернув крышку клапана по часовой стрелке.

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается отделять диафрагму обратного клапана от его крышки.
 - При установке обратного клапана вталкивайте его с усилием, чтобы он встал на место.
-

13.3.4 Датчик потока

Датчик потока рекомендуется чистить в соответствии с правилами, принятыми в лечебном учреждении. Или можно воспользоваться рекомендуемыми способами чистки и дезинфекции датчика потока, приведенными в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.

ВНИМАНИЕ!

- Запрещается обрабатывать датчик потока в автоклаве.
 - Запрещается чистить датчик потока с помощью газа под высоким давлением или щеток.
 - Запрещается пользоваться чистящими растворителями, не разрешенными для поликарбонатов.
 - Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика потока. Разрешается лишь протирать внешнюю поверхность влажной тканью.
-

1. Погрузите датчик потока в дезинфицирующий раствор на положенное для дезинфекции время.
2. Ополосните датчик потока чистой водой.
3. Полностью просушите датчик потока, прежде чем пользоваться им.
4. Установите датчик потока, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе 13.2.1.7 Датчик потока или 13.2.2.7 Датчик потока.

ОСТОРОЖНО!

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

13.3.5 Узел сиффона

ВНИМАНИЕ!

- Детали узла сиффона разрешается замачивать в теплой воде и очищающем растворе не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнасятся.
 - Чтобы сиффон не слипся, его нужно сушить на воздухе в подвешенном и полностью расправленном состоянии.
 - Перед установкой корпуса сиффона проверьте, на месте ли уплотнитель дыхательного контура. Если он выпадает или установлен неровно, установите его правильно.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Разберите узел сиффона, прежде чем чистить его. Иначе он будет слишком долго сохнуть.
 - Если требуется обработать сиффон в автоклаве, сначала соберите его целиком. В автоклав сиффон нужно поместить вверх дном.
-

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции узла сильфона см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Поместите узел сильфона в теплый (рекомендуемая температура — 40° С) мягкий моющий раствор (например, в мыльную воду). Осторожно промойте узел, чтобы не повредить его детали.
3. Ополосните в чистой теплой воде.
4. Очищенный корпус сильфона обработайте в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°С.
5. Подвесьте дезинфицированный узел сильфона вверх дном и сушите при комнатной температуре ниже 70°С.
6. Когда узел сильфона полностью высохнет, проверьте, нет ли поврежденных деталей. Затем установите узел, как описано в разделе *12.1.1.5 Установка сильфона* или *12.1.2.5 Установка сильфона*.
7. Подсоедините узел сильфона, аппарат ИВЛ и дыхательный контур.
8. Перед использованием системы выполните предоперационную проверку. Подробнее см. в разделе *6.12.1 Проверка сильфона*.

13.3.6 Манометр воздуховода

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции манометра воздуховода см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Когда манометр воздуховода полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в разделе *13.2.1.4 Манометр воздуховода* или *13.2.2.4 Манометр воздуховода*.

13.3.7 Консоль мешка

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции консоли мешка см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Полностью просушите консоль мешка, затем установите ее, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе *13.2.1.5 Консоль мешка* или *13.2.2.5 Консоль мешка*.

13.3.8 Дыхательные трубки и тройник

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки и чистки, держите ее за соединители с обоих концов.
1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательных трубок и тройника см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
 2. Когда дыхательные трубки и тройник полностью высохнут, установите их в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе *13.2.1.3 Дыхательные трубки* или *13.2.2.3 Дыхательные трубки*.

13.3.9 Мешок для вентиляции в ручном режиме

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции мешка для вентиляции в ручном режиме см. в таблице *13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Когда мешок для вентиляции в ручном режим полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в разделе *13.2.1.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме* или *13.2.2.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме*.

13.3.10 Датчик O₂

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве дыхательный контур и датчик O₂.
- На поверхности датчика O₂ возможна конденсация водяных паров, которая может привести к искажению результатов измерения концентрации O₂. В этом случае нужно вынуть датчик O₂, удалить конденсат с его поверхности и установить датчик обратно в дыхательный контур.

-
1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции датчика O₂ **13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.**
 2. После полного высыхания датчика O₂ обратитесь к разделам **12.1.1.7 Установка датчика O₂** или **12.1.2.7 Установка датчика O₂.**

13.3.11 Канистра с поглотителем CO₂

ПРИМЕЧАНИЕ

-
- По завершении дезинфекции среднего уровня рекомендуется выполнить дезинфекцию высокого уровня.
-

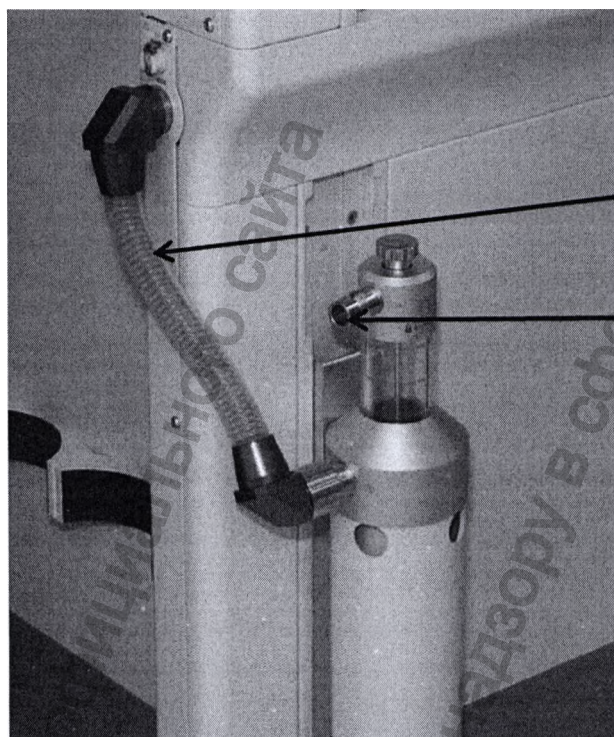
1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции канистры с поглотителем CO₂ см. в таблице **13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.**
2. Когда канистра с поглотителем CO₂ полностью высохнет, залейте в нее поглотитель.
3. Установите канистру в дыхательный контур, как описано в разделе **12.1.1.8 Установка канистры с поглотителем CO₂** или **12.1.2.8 Установка канистры с поглотителем CO₂.**

13.3.12 Дыхательная маска

Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательной маски см. в таблице **13.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.**

13.4 Система передачи и прием газа СУГА

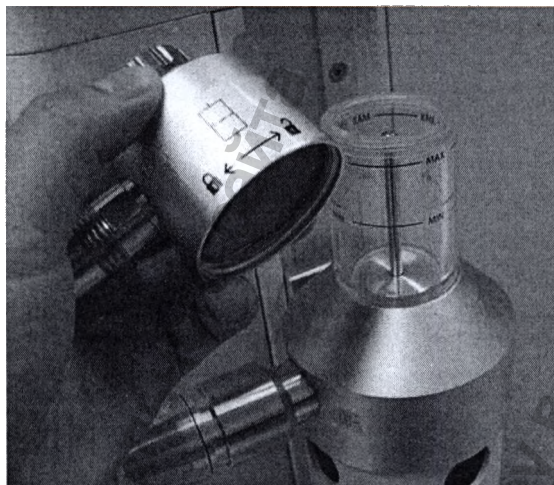
1. Отсоедините шланг EVAC от СУГА. Отсоедините СУГА и передаточный шланг от системы.



2. Поверните верхнюю крышку против часовой стрелки, чтобы отделить ее от смотрового стекла.



3. Очистите внешнюю поверхность СУГА и передаточного шланга мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством. Тщательно высушите.
4. Снимите крышку СУГА. Проверьте фильтр СУГА и при необходимости вытряхните его над мусорным контейнером. Если фильтр необходимо заменить, утилизируйте старый фильтр в соответствии с местными нормативами.

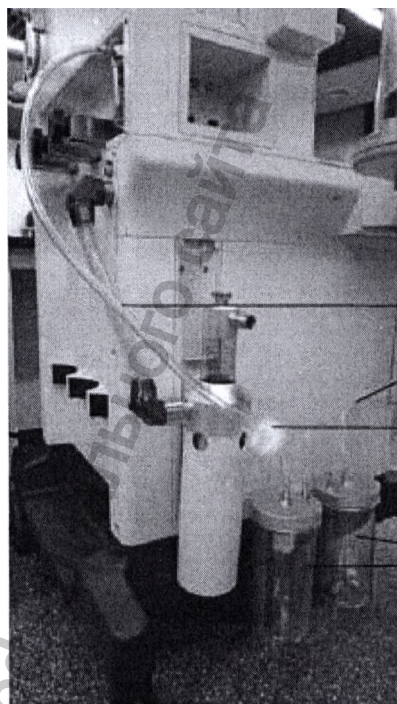


⚠ ОСТОРОЖНО!

- Запрещается обрабатывать СУГА в автоклаве.
-

13.5 Аспиратор с отрицательным давлением

1. Выньте отсасывающие трубки, уберите бутылки для сбора жидкости и извлеките фильтр. Чтобы заменить фильтр, утилизируйте старый фильтр в соответствии с местными нормативами.



Отсасывающая трубка

Фильтр

Бутылки для сбора
жидкости

2. Чистка
 - a. Очистите отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости с помощью мягкой безворсовой ткани и рекомендуемого чистящего средства. Тщательно высушите.
 - b. Если вы дезинфицируете отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости, переходите к шагу 3, в противном случае пропустите его и переходите к шагу 4.
3. Дезинфекция

ПРИМЕЧАНИЕ

- Прежде чем дезинфицировать отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости, их нужно очистить, как описано на шаге 2.

Используйте одобренное дезинфицирующее средство для отсасывающих трубок и бутылок для сбора жидкости в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения. Тщательно высушите.

4. Очистите внешнюю поверхность СУГА и передаточного шланга мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством. Тщательно высушите.
5. Соберите аспиратор с отрицательным давлением. Перед использованием аспиратора с отрицательным давлением после чистки или дезинфекции внимательно осмотрите его.

ОСТОРОЖНО!

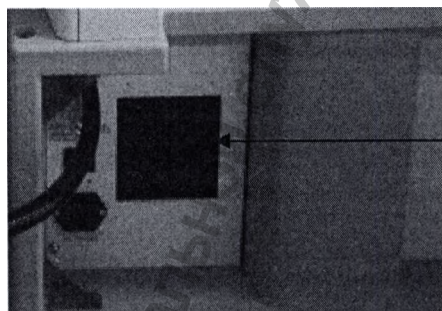
- Аспиратор с отрицательным давлением не подлежит автоклавированию.

13.6 Воздушный компрессор

ОСТОРОЖНО!

- Выполняйте чистку противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, по мере необходимости. Несоблюдение данного предостережения может привести к активации функции самозащиты компрессора из-за перегрева и последующему прекращению работы устройства.

Извлеките противопылевой фильтр из компрессора и промойте его в чистой воде. Дайте ему высохнуть и затем заново установите его в компрессоре.



Противопыле
вой фильтр

Выполняйте чистку крышки компрессора и противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, не менее одного раза в неделю.

Выполняйте чистку противопылевого фильтра, расположенного в воздухозаборном отверстии, ежедневно, если компрессор эксплуатируется в пыльном помещении.

14 Принадлежности

ОСТОРОЖНО!

- Используйте только указанные в этой главе принадлежности. При использовании других принадлежностей возможно искажение измерений и повреждение оборудования.
- Одноразовые принадлежности нельзя использовать повторно. При повторном использовании возможно ухудшение рабочих характеристик или взаимное загрязнение.
- Проверяйте принадлежности и упаковку на наличие повреждений. Запрещается использовать их в случае обнаружения любых признаков повреждения.
- Детали, предназначенные для непосредственного контакта с пациентом, должны отвечать требованиям биосовместимости стандарта ISO10993-1 во избежание любых побочных реакций в результате такого контакта.
- Принадлежности необходимо утилизировать в соответствии с действующими нормативами по сбору, обработке и удалению отходов.

Описание	Ч.№
Соединитель	
Коленчатый соединитель 22F, 22M/15F, длительного пользования	040-001868-00
Тройник длительного пользования	040-001866-00
Мешок для ручной вентиляции	
Дыхательный мешок, не содержащий латекса, 0,5 литра, одноразовый	040-001827-00
Дыхательный мешок, не содержащий латекса, 1 литра, одноразовый	040-001828-00
Дыхательный мешок, не содержащий латекса, 2 литра, одноразовый	040-001829-00
Дыхательный мешок, не содержащий латекса, 3 литра, одноразовый	040-001830-00
Силиконовый дыхательный мешок, 0,5 литра	040-001856-00
Силиконовый дыхательный мешок, 1 литра	040-001857-00
Силиконовый дыхательный мешок, 2 литра	040-001858-00
Силиконовый дыхательный мешок, 3 литра	040-001859-00

Дыхательная трубка	
Силиконовая дыхательная трубка, для взрослых пациентов, 150 см	040-001850-00
Силиконовая дыхательная трубка, для детей/грудных детей, 150 см	040-001851-00
Силиконовая дыхательная трубка, для взрослых, 45 см	040-001854-0
Комплект дыхательной трубки для детей (включает дыхательную трубку 150 см, коленчатый соединитель, дополнительную дыхательную трубку, прямой соединитель, фильтр и не содержащий латекса мешок для вентиляции в ручном режиме на 1 литр), одноразовый	040-001878-00
Комплект дыхательной трубки для взрослых (включает дыхательную трубку 150 см, коленчатый соединитель, дополнительную дыхательную трубку, прямой соединитель, фильтр и не содержащий латекса мешок для вентиляции в ручном режиме на 3 литра), одноразовый	040-001876-00
Модуль CO₂	
Основной комплект модуля измерения CO ₂ с одной бороздкой (с принадлежностями для взрослых/детей)	115-024797-00
Основной комплект модуля измерения CO ₂ с одной бороздкой (с принадлежностями для новорожденных)	115-024798-00
Комплект для модернизации модуля измерения CO ₂ CAPNOSTAT (с принадлежностями)	115-030410-00
Комплект для модернизации модуля измерения CO ₂ ORIDION (с принадлежностями)	115-030412-00
Основной комплект модуля измерения CO ₂ CAPNOSTAT (без принадлежностей)	115-030414-00
Основной комплект модуля измерения CO ₂ ORIDION (без принадлежностей)	115-030416-00
Основной комплект модуля измерения CO ₂ M02C (без принадлежностей)	115-030418-00
Комплект принадлежностей для модуля измерения CO ₂ в основном потоке CAPNOSTAT 5	6800-30-50613
Комплект принадлежностей для модуля измерения CO ₂ в микропотоке	0621-30-69426
Комплект принадлежностей для модуля измерения CO ₂ с одной бороздкой (для взрослых/детей)	115-024752-00
Комплект принадлежностей для модуля измерения CO ₂ с одной бороздкой (для новорожденных)	115-024753-00
Модуль АГ	
Основной комплект модуля АГ (с функцией измерения O ₂) (без принадлежностей)	115-030368-00
Основной комплект модуля АГ (без функции измерения O ₂)	115-030369-00

(без принадлежностей)	
Основной комплект модуля АГ (с функцией измерения O ₂ и BIS) (без принадлежностей)	115-030370-00
Основной комплект модуля АГ (с функцией измерения BIS, без функции измерения O ₂) (без принадлежностей)	115-030371-00
Комплект для модернизации модуля измерения АГ (с функцией измерения O ₂) (с принадлежностями)	115-030379-00
Комплект для модернизации модуля измерения АГ (без функции измерения O ₂) (с принадлежностями)	115-030380-00
Комплект для модернизации модуля измерения АГ (с функцией измерения O ₂ и BIS) (без принадлежностей для измерения BIS)	115-030381-00
Комплект для модернизации модуля измерения АГ (с функцией измерения BIS, без функции измерения O ₂) (без принадлежностей для измерения BIS)	115-030382-00
Комплект для модернизации модуля измерения АГ (с функцией измерения O ₂ и BIS) (с принадлежностями)	115-030383-00
Комплект для модернизации модуля измерения АГ (с функцией измерения BIS, без функции измерения O ₂) (с принадлежностями)	115-030384-00
Комплект принадлежностей для модуля измерения АГ	115-030385-00
Маска	
Маска с надувной подушкой, № 0, одноразовая (включает надувную подушку и крюк)	040-001817-00
Маска с надувной подушкой, № 1, одноразовая (включает надувную подушку и крюк)	040-001818-00
Маска с надувной подушкой, № 2, одноразовая (включает надувную подушку и крюк)	040-001819-00
Маска с надувной подушкой, № 3, одноразовая (включает надувную подушку и крюк)	040-001820-00
Маска с надувной подушкой, № 4, одноразовая (включает надувную подушку и крюк)	040-001821-00
Маска с надувной подушкой, № 5, одноразовая (включает надувную подушку и крюк)	040-001822-00
Маска силиконовая, № 0, цельная	040-001835-00
Маска силиконовая, № 1, цельная	040-001836-00
Маска силиконовая, № 2, цельная	040-001837-00
Маска силиконовая экономичная, № 3, сборная, многоразовая	040-001841-00
Маска силиконовая экономичная, № 4, сборная, многоразовая	040-001842-00
Маска силиконовая экономичная, № 5, сборная, многоразовая	040-001843-00

BIS	
Комплект для модернизации модуля измерения BIS (с принадлежностями)	6800-30-50880
Комплект для модернизации модуля измерения BIS (с принадлежностями) (для детей)	6800-30-50427
Основной комплект модуля измерения BIS (без принадлежностей)	115-013194-00
Комплект для модернизации модуля измерения BISx4 (с принадлежностями)	115-030406-00
Основной комплект модуля измерения BISx4 (без принадлежностей)	115-030407-00
Комплект принадлежностей для модуля измерения BISx4	115-005614-00
Комплект принадлежностей для модуля измерения BIS (для детей)	6800-30-50144
Комплект принадлежностей для модуля измерения BIS (для взрослых)	6800-30-50878
Измерительный кабель BISx	6800-30-50761
Измерительный кабель BISx4	115-005707-00
Датчик BISx (QUATRO) (186-0106)	0010-10-42672
Датчик BISx (для детей) (186-0200)	0010-10-42673
Датчик BISx4 (двусторонний) (186-0212)	040-000392-00
Датчик O₂	
Датчик O ₂	0611-10-45654
Кабель датчика O ₂	043-000616-00
Корпус датчика O ₂	043-000615-00
Заглушка для датчика O ₂	115-016523-00
Крышка разъема датчика O ₂	043-003033-00
Испаритель анестетика	
Испаритель Selectatec, галотан 5%, наливной	0621-30-78724
Испаритель Selectatec, севофлюран 8%, наливной	0621-30-78723
Испаритель Selectatec, энфлюран 5%, наливной	0621-30-78721
Испаритель Selectatec, изофлюран 5%, наливной	0621-30-78720
Испаритель Selectatec, энфлюран 7%, переходник Key Filler	0621-30-78726
Испаритель Selectatec, изофлюран 5%, переходник Key Filler	0621-30-78727
Испаритель Selectatec, энфлюран 5%, переходник Key Filler	115-002353-00
Испаритель Selectatec, энфлюран 7%, наливной	115-002354-00
Испаритель Selectatec, севофлюран 8%, переходник Key Filler	115-002355-00
Испаритель Selectatec, галотан 5%, переходник Key Filler	115-002356-00
Испаритель севофлюрана (8%) с системой Selectatec и переходником	M6Q-130008---

Quick Fil	
Комплект испарителя, энфлюран, переходник Key Filler	115-005344-00
Комплект испарителя, изофлюран, переходник Key Filler	115-005345-00
Комплект испарителя, севофлюран, переходник Key Filler	115-005346-00
Комплект испарителя, энфлюран, наливной	115-005347-00
Комплект испарителя, изофлюран, наливной	115-005348-00
Комплект испарителя, севофлюран, наливной	115-005349-00
Комплект испарителя, севофлюран, переходник Quick Fill	115-005350-00
Комплект испарителя, галотан, переходник Key Filler	115-014138-00
Комплект испарителя, галотан, наливной	115-014139-00
Переходник Key Filler для галотана, 53450	040-000063-00
Переходник Key Filler для энфлюрана, 53452	040-000064-00
Переходник Key Filler для изофлюрана, 53453	040-000065-00
Переходник Key Filler для севофлюрана, 53454	040-000066-00
Переходник-сливная воронка Quik-Fil, 54909	040-000067-00
Адаптер Quik-Fil для севофлюрана (0605)	115-026747-00
СУГА	
Узел трубки активного низкопоточного вывода СУГА (трубка, соединяющая больничную систему утилизации отработанных газов с основным блоком СУГА, длина трубки составляет приблизительно 4 м)	115-009073-00
Узел трубки активного высокопоточного вывода СУГА (трубка, соединяющая больничную систему утилизации отработанных газов с основным блоком СУГА, длина трубки составляет приблизительно 4 м)	115-009097-00
Комплект трубки пассивного вывода	115-002342-00
Узел газопередающей трубки СУГА (0631)	115-006557-00
Трубка для эвакуации газов в СУГА, с положительным давлением (35G-WAGD-DS/FG2-3)	082-001372-00
Комплект соединителя для подключения к СУГА (британский стандарт)	115-020745-00
Комплект для СУГА (0634, низкий поток/международный)	115-030332-00
Комплект для СУГА (0634, высокий поток/международный)	115-030333-00
Узел крепления монитора пациента	
Фиксированный узел крепления монитора пациента T5	115-004004-00
Фиксированный узел крепления монитора пациента T8	115-004003-00
Комплект для крепления монитора пациента GCX (7000/8000)	115-015769-00
Комплект для крепления монитора пациента GCX (6802/9000)	115-015770-00

Комплект для крепления монитора пациента GCX (6800)	115-015783-00
Комплект для крепления монитора пациента GCX и стойки модулей (6802)	115-015771-00
Комплект для крепления монитора пациента GCX и стойки модулей (6800)	115-015784-00
Комплект для крепления монитора пациента GCX (IMEC, новый iPM)	115-015786-00
Газовый шланг	
Шланг подачи O ₂ в комплекте (европейский стандарт), 34I-OXY-BS/NS-5	082-001209-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (европейский стандарт), 34I-AIR-BS/NS-5	082-001210-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (европейский стандарт), 34I-N2O-BS/NS-5	082-001211-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (немецкий стандарт), 34I-OXY-GS/NS-5	082-001212-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (немецкий стандарт), 34I-AIR-BS/NS-5	082-001213-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (немецкий стандарт), 34I-N2O-BS/NS-5	082-001214-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (австралийский стандарт), 34I-OXY-BS/NS-5	082-001215-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (австралийский стандарт), 34I-AIR-SIS/NS-5	082-001216-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (австралийский стандарт), 34I-N2O-SIS/NS-5	082-001217-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (французский стандарт), 34I-OXY-FS/NS-5	082-001218-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (французский стандарт), 34I-AIR-FS/NS-5	082-001219-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (французский стандарт), 34I-N2O-FS/NS-5	082-001220-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (американский стандарт), 34U-OXY-DS-5	082-001224-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (американский стандарт), 34U-AIR-DS-5	082-001225-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (американский стандарт), 34U-N2O-DS-5	082-001226-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (американский стандарт), 34U-OXY-BS/DS-5	082-001227-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (американский стандарт), 34U-AIR-BS/DS-5	082-001228-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (американский стандарт), 34U-N2O-BS/DS-5	082-001229-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (американский стандарт), Chemetron, 34U-N2O-CH/DS-5	082-001354-00

Шланг подачи воздуха в комплекте (американский стандарт), Chemetron, 34U-AIR-CH/DS-5	082-001355-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (американский стандарт), Chemetron, 34U-OXY-CH/DS-5	082-001356-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (американский стандарт), Ohmeda, 34U-N2O-OH/DS-5	082-001373-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (американский стандарт), Ohmeda, 34U-AIR-OH/DS-5	082-001374-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (американский стандарт), Ohmeda 34U-OXY-OH/DS-5	082-001376-00
Шланг подачи O ₂ в комплекте (американский стандарт), P-B 34U-OXY-PB/DS-5	082-001375-00
Шланг подачи N ₂ O в комплекте (американский стандарт), P-B 34U-N2O-PB/DS-5	082-001377-00
Шланг подачи воздуха в комплекте (американский стандарт), P-B 34U-AIR-PB/DS-5	082-001378-00
Соединитель насадки для заправки газа	0611-20-58778
Гайка насадки для заправки O ₂	0611-20-58779
Гайка насадки для заправки N ₂ O	0611-20-58839
Зажим, размер 9,5–12 мм, с гальваническим покрытием	M90-000149---
Аспиратор с отрицательным давлением	
Фильтр, одноразовый, 0,45 мкм	082-001327-00
Бутылка для сбора жидкости с отрицательным давлением (с защитой от переполнения)	040-001532-00
Бутылка для сбора жидкости с отрицательным давлением (без защиты от переполнения)	040-001533-00
Комплект аспирационной трубки с отрицательным давлением	115-018429-00
Колпачок с защитой от переполнения	115-018131-00
Зажим для аспирационного шланга с отрицательным давлением	115-025391-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (американский стандарт), 35U-VAC-DS/DS-5	082-001333-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (американский стандарт), 35U-VAC-PB/DS-5	082-001334-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (американский стандарт), 35U-VAC-OH/DS-5	082-001335-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (американский стандарт), 35U-VAC-CH/DS-5	082-001336-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (американский стандарт), 35U-VAC-BS/DS-5	082-001340-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (австралийский стандарт), 35I-VAC-SIS/NS-5	082-001337-00

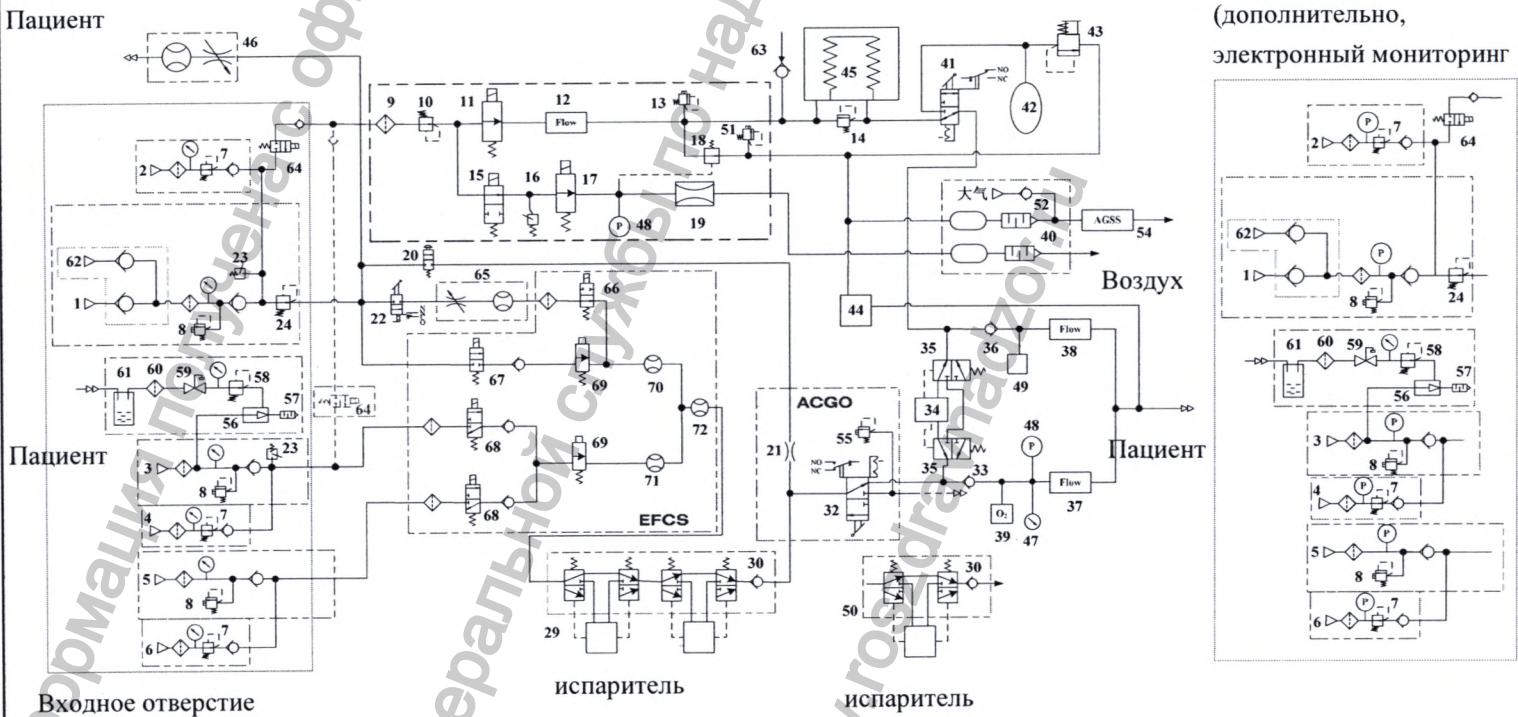
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (французский стандарт), 35I-VAC-FS/NS-5	082-001338-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (немецкий стандарт), 35I-VAC-GS/NS-5	082-001339-00
Газовый шланг в комплекте, с отрицательным давлением (британский стандарт), 35I-VAC-BS/NS-5	082-001341-00
iChart-OR	
Комплект пользователя системы iChart-OR, международный (со слайдером)	115-018438-00
Комплект пользователя системы iChart-OR (со слайдером)	115-021034-00
Комплект пользователя системы iChart-OR (со слайдером)	115-021037-00
Комплект пользователя системы iChart-OR, международный	115-018362-00
Комплект пользователя системы iChart-OR	115-021038-00
Комплект пользователя системы iChart-OR	115-021039-00
Кабель в комплекте	115-018360-00
ИБП, 1000 V*A, 220 В/50 Гц	022-000101-00
Датчик потока	
Узел датчика потока на вдохе	0601-30-69700
Узел датчика потока на выдохе	0601-30-78894
Узел датчика потока	115-001366-00
Узел датчика потока на вдохе (обработка паром в автоклаве)	115-041507-00
Узел датчика потока на выдохе (обработка паром в автоклаве)	115-041508-00
Узел датчика потока (обработка паром в автоклаве)	115-041519-00
Батарейка	
Комплект литиевых батареек, 11,1 В, 4500 мА*ч, LI23S002A	115-018012-00
Опорный кронштейн	
Опорный кронштейн в комплекте (0634)	115-024461-00
Комплект фиксаторов кабеля (для опорного кронштейна)	115-024056-00
Опорный кронштейн серии М в комплекте (с организатором кабелей)	115-024614-00
Комплект принадлежностей	
Комплект принадлежностей длительного пользования, для взрослых (без датчика потока)	115-031780-00
Комплект принадлежностей длительного пользования, для детей (без датчика потока)	115-031781-00
Комплект принадлежностей длительного пользования, для взрослых (с датчиком потока)	115-030719-00

Комплект принадлежностей длительного пользования, для детей (с датчиком потока)	115-030720-00
Контур	
Контур D Мэйплсона	040-001702-00
Контур с Т-образным разветвителем	040-001703-00
Контур С Мэйплсона	040-001704-00
Другие	
Тележка для воздушного компрессора в комплекте	115-014961-00
Балонный ключ в комплекте	115-033063-00
Быстроразъемный соединитель в комплекте	115-017042-00
Резервное крепление испарителя в комплекте	115-017631-00
Комплект крюков (0632)	115-021015-00
Комплект хомутов для кабеля	115-011304-00
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЗАГЛУШКА	0348-00-0185
Губка для канистры с поглотителем	0601-20-78976
Аккумулятор таблеточного типа, литиевый, 3 В, 35 мА*ч, диаметр 12,5х2,0	M05-010R03---
Быстроразъемный соединитель	0621-30-78719
Комплект подвесных переходников (без поддержки дополнительных баллонов)	115-035836-00
Комплект подвесных переходников (с поддержкой дополнительных баллонов)	115-035837-00

А Принцип действия

А.1 Система пневматического контура

А.1.1 Схема пневматического контура



А-1

А.1.2 Перечень деталей

1	Трубопровод O ₂	37	Датчик вдыхаемого потока
2	Баллон O ₂	38	Датчик выдыхаемого потока
3	Трубопровод воздуха	39	Датчик O ₂
4	Баллон с воздухом	40	Резервуар для отработанного газа и глушитель звука
5	Трубопровод N ₂ O	41	Переключ. авто/руч
6	Баллон N ₂ O	42	Мешок для ручной вентиляции
7	Регулятор (0,4 МПа)	43	Клапан ограничения давления (APL)
8	Клапан сброса давления (0,758 МПа)	44	Модуль наркозного газа
9	Фильтр	45	Узел сильфона
10	Регулятор (0,2 МПа)	46	Дополнительная подача O ₂
11	Регулирующий клапан вдыхаемого потока	47	Манометр воздуховода
12	Датчик потока (трубка Вентури)	48	Датчик давления
13	Механический клапан предельного давления (110 см H ₂ O)	49	Стакан для сбора воды
14	Выпускной клапан	50	Коллектор одинарного испарителя
15	Предохранительный клапан РЕЕР	51	Клапан сброса давления (10 см H ₂ O)
16	Мембранный переключатель (140 кПа)	52	Клапан отрицательного давления (1 смH ₂ O)
17	Пропорциональный клапан РЕЕР	53	Датчик давления
18	Клапан линии выдоха	54	СУГА
19	Пневморезистор	55	Клапан сброса давления (11 кПа)
20	Клапан промывки O ₂	56	Генератор отрицательного давления, клапан Вентури
21	Ограничитель потока	57	Глушитель
22	Выключатель системы	58	Регулируемый манометр отрицательного давления
23	Мембранный переключатель (0,2 МПа)	59	Поплавковый клапан защиты от переполнения
24	Регулятор (0,2 МПа)	60	Фильтр аспирации с отрицательным давлением
25	/	61	Бутылка для сбора жидкости
26	/	62	Дополнительный вход для подачи воздуха
27	/	63	Свободный дыхательный клапан
28	/	64	Переключатель вытесняющего газа
29	Коллектор двойного испарителя	65	Расходомер резервной подачи кислорода
30	Запорный клапан	66	Двухходовой клапан (NO)
31	Клапан сброса давления (38 кПа)	67	Двухходовой клапан (NC)
32	Селекторный переключатель ACGO	68	Трехходовой клапан (NC)
33	Обратный клапан линии вдоха	69	Пропорциональный клапан

34	Канистра с поглотителем CO ₂	70	Датчик потока кислорода
35	Запорный клапан BYPASS	71	Датчик потока N ₂ O
36	Обратный клапан линии выдоха	72	Датчик общего потока

А.1.3 Описание

Далее приводится схема пневматической системы, в которую входят система подачи газового анестетика, устройство подачи газового анестетика (испаритель), наркозный аппарат ИВЛ, аспиратор с отрицательным давлением и система удаления газового анестетика.



Наркозная система

Наркозная система предназначена для подачи смешанного газового анестетика (свежего газа). Она может подавать газы трех типов: N₂O, O₂ и воздух. Пользователь может регулировать поток газов через расходомеры. Смешанный газ, поступающий из расходомеров, далее смешивается с анестетиком для получения одного из трех необходимых газов: свежего газа, дополнительного потока O₂ и промывки O₂. Входящий поток O₂ поступает в дополнительный поток O₂ 46, клапан экстренной подачи O₂ 20, ответвление O₂ EFCS 67, переключатель системы 22 и переключатель приводящего газа 64. Входящий поток воздуха поступает в ответвление воздуха EFCS 68 и переключатель приводящего газа 64. Входящий поток N₂O поступает непосредственно в ответвление N₂O EFCS 68, а не через переключатель системы. При перемещении через модуль EFCS он смешивается с O₂ и воздухом. Смешанный газ поступает в систему подачи газового анестетика. Помимо модуля EFCS устройство подачи газового анестетика включает в себя резервное ответвление кислорода, проходящее через переключатель системы 22. Ответвление кислорода проходит через двухходовой клапан 66. Переключатель приводящего газа 64 предназначен для переключения подачи приводящего газа на O₂ и воздух при помощи настроек системы или автоматического определения.

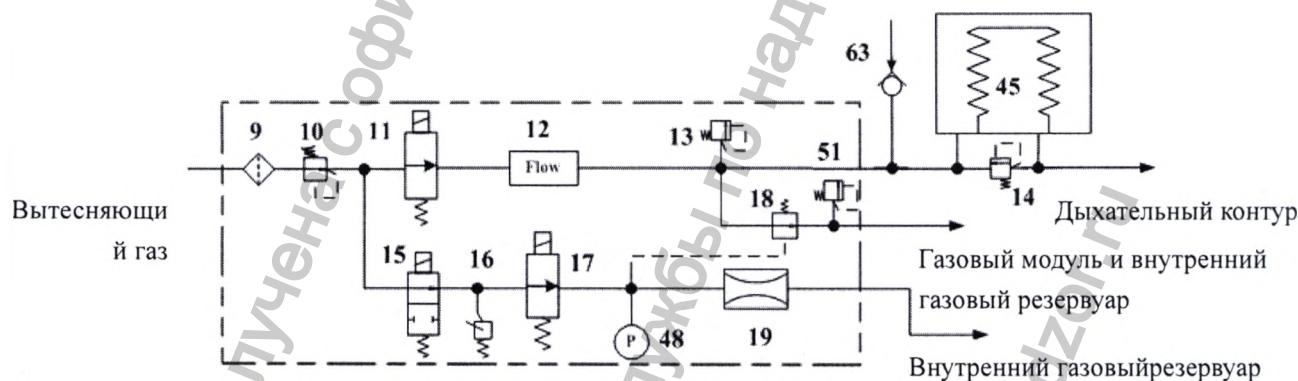
Крепление испарителя объединено с запорным клапаном 30, чтобы давление потока экстренной подачи O_2 и свежего газа из обратной части системы не влияло на итоговую концентрацию анестетика. Двойной коллектор испарителя 29 не позволяет пользователю открыть два испарителя одновременно с помощью функции взаимной блокировки Selectatec®. Смешанные газы с анестетиком проходят через запорный клапан 30 и переключатель ACGO 32 для доставления газового анестетика. При регулировке ACGO вручную свежий газ может поступать непосредственно из выхода ACGO, не проходя через канистру с поглотителем CO_2 в дыхательном контуре. Таким образом свежий газ может доставляться в дополнительный дыхательный контур ручной вентиляции.

Система подачи газовых анестетиков

Система подачи газовых анестетиков (испаритель) обеспечивает подачу газового анестетика регулируемой концентрации. Предусмотрены функции компенсации температуры, потока и давления. Система может работать с энфлюраном, изофлюраном, галотаном, десфлюраном и севофлюраном.

Наркозный дыхательный аппарат

Данный наркозный дыхательный аппарат представляет собой пневматическую систему подачи анестетика, управляемую микропроцессором. При помощи воздуховода наркозного дыхательного аппарата обеспечивается дыхательный процесс пациента.



Вытесняющий газ поступает из источников подачи O_2 или воздуха. Фильтр 9 еще раз фильтрует вытесняющий газ. Регулятор 10 помогает поддерживать давление вытесняющего газа в пределах фиксированного диапазона. Мембранный переключатель контролирует давление вытесняющего газа. Если давление вытесняющего газа падает ниже заранее установленного предела, на дисплее дыхательного аппарата возникает тревога. Регулирующий клапан вдыхаемого потока 11 управляет вдыхаемым потоком. Датчик потока (Вентури) 12 предназначен для контроля потока вытесняющего газа. В дыхательный аппарат встроены предохранительный клапан давления 13, который открывается, когда давление на входе поднимается выше примерно 100 см H_2O (10 кПа), чтобы не допустить устойчивого давления в воздуховоде. Газ в сильфоне — газ из клапана линии выдоха 18, перемещенный во время фазы выдоха.

В целях предотвращения превышения нормы давления в воздуховоде в передней части управляющего ответвления клапана линии выдоха расположен предохранительный клапан РЕЕР 15. Предохранительный клапан РЕЕР 15 предназначен для включения/выключения управляющего ответвления, что позволяет предотвратить травму пациента и повреждение устройства при повышении давления. Если давление вытесняющего газа составляет менее 140 кПа, подается сигнал тревоги. Датчик давления 48 служит для контроля давления в клапане линии выдоха 18. Клапан сброса давления 51 предназначен для нормализации давления в трубопроводе, когда в клапане линии выдоха 18 менее 10 см H₂O на фазе выдоха.

Дыхательный контур представляет собой закрытую петлю для газового анестетика. Газ CO_2 , выдыхаемый пациентом, может быть поглощен на фазе вдоха. Выдыхаемый газ должен поступить в легкие пациента снова, чтобы поддерживать температуру и уровень влажности газа. Во время фазы вдоха вытесняющий газ сжимает сильфон, направляя газ в легкие пациента; во время фазы выдоха пациент выдыхает газ в сильфон, и канистра с поглотителем CO_2 34 поглощает CO_2 , выдыхаемый пациентом.



Перейдите в режим ручной или механической вентиляции с помощью переключателя режима вентиляции 41. Соответствующие электрические сигналы связаны с основной платой.

В режиме ручной вентиляции врач подает газ в дыхательный контур, сжимая мешок для вентиляции 42. Клапан APL 43 регулирует давление в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме.

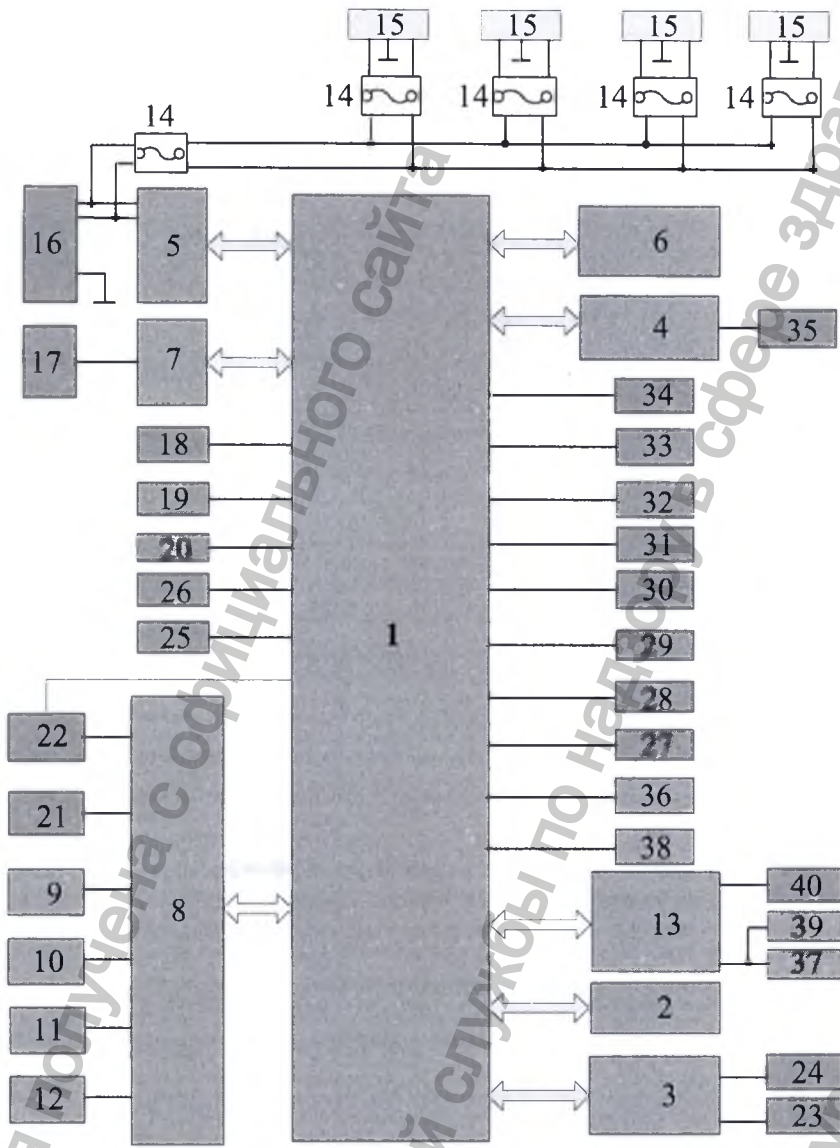
В режиме механической вентиляции газ в дыхательный контур направляет вытесняющий газ, воздействуя на сильфон комплекта сильфонов 45. Во время фазы вдоха газ проходит через переключатель режима вентиляции 41, запорный клапан BYPASS 35, канистру с поглотителем CO₂ 34, обратный клапан линии вдоха 33, манометр воздуховода 47 и датчик потока линии вдоха 37 и затем поступает в легкие пациента. Во время фазы выдоха газ проходит через датчик потока линии выдоха 38, обратный клапан линии выдоха 36, переключатель режима вентиляции 41 и снова поступает в сильфон. Датчик давления 53 служит для контроля давления в воздуховоде.

Система удаления газовых анестетиков (СУГА)

Система удаления газовых анестетиков (СУГА) состоит из системы передачи СУГА, системы приема СУГА и системы утилизации СУГА. Она передает отработанный газ из системы удаления газа наркозного аппарата в систему утилизации медицинского учреждения (систему переработки СУГА).

A.2 Структура электрической системы

A.2.1 Блок-схема электрической системы



А.2.2 Перечень деталей

1	Материнская плата	21	Сенсорный экран
2	Плата инфракрасной подсветки	22	Дисплей
3	Плата верхнего освещения	23	Динамик
4	Модуль мониторинга	24	Переключатель верхнего освещения
5	Плата питания	25	Узел тройникового клапана 1
6	Главная плата управления	26	Модуль подогрева
7	Передающий коммутатор аккумулятора	27	Переключатель АСГО
8	Клавиатура	28	Переключатель входного давления подачи O ₂
9	Плата лампы тревоги	29	Переключатель входного давления подачи воздуха
10	Плата кодирующего устройства с медной осью	30	Датчик O ₂
11	Плата кодирующего устройства	31	Перекл. авто/руч
12	Дополнительная плата освещения	32	Переключатель правильного положения контура
13	Плата потока газа	33	Переключатель для канистры с поглотителем CO ₂
14	Плавкий предохранитель	34	Пневматический блок
15	Дополнительный электрический выход	35	Узел тройникового клапана 2
16	Вход для сети переменного тока	36	Плата СИД
17	Литиевый аккумулятор	37	Клавиатура BFCS
18	Охлаждающий вентилятор	38	Плата подсветки дополнительного расходомера
19	Выключатель системы	39	Плата подсветки системы BFCS
20	Вентилятор стойки модулей	40	Пневматический модуль EFCS

В Технические характеристики оборудования

Данный наркозный аппарат следует использовать вместе со следующими устройствами мониторинга, системой аварийной сигнализации и предохранительными устройствами:

- Устройство измерения давления, отвечающее требованиям стандарта ISO80601-2-13
- Устройство ограничения давления, отвечающее требованиям стандарта ISO80601-2-13
- Монитор объема выдоха, отвечающий требованиям стандарта ISO80601-2-13
- Дыхательный контур с системой аварийной сигнализации, отвечающий требованиям стандарта ISO80601-2-13
- Система анестезирующей вентиляции, отвечающая требованиям стандарта ISO80601-2-13.
- Система передачи и приема газа СУГА, отвечающая требованиям стандарта ISO80601-2-13.
- Система подачи газового анестетика, отвечающая требованиям стандарта ISO80601-2-13.
- Наркозный дыхательный аппарат, отвечающий требованиям ISO80601-2-13.
- Монитор O₂, отвечающий требованиям стандарта ISO80601-2-55.
- Монитор CO₂, отвечающий требованиям стандарта ISO80601-2-55.
- Монитор АГ, отвечающий требованиям стандарта ISO80601-2-55.

Наркозный аппарат объединяется с устройством ограничения давления, монитором объема выдоха, дыхательным контуром с системой аварийной сигнализации, устройством измерения давления, системой вентиляции анестетика, системой передачи и приема газа СУГА, устройством подачи газового анестетика, наркозным дыхательным аппаратом, монитором O₂, монитором CO₂ и монитором АГ, которые отвечают требованиям вышеперечисленных стандартов, причем:

- Устройство ограничения давления, монитор объема выдоха и дыхательный контур с системой аварийной сигнализации соответствуют также требованиям стандарта ISO80601-2-13.

В.1 Требования техники безопасности

Тип защиты от поражения электрическим током	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, оборудование должно эксплуатироваться от внутреннего источника питания (батарей)
Степень защиты от поражения электрическим током	BF, защита от разряда дефибриллятора
Режим работы	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва	Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками.
Степень защиты от опасного проникновения воды	Обычное оборудование, без защиты от проникновения жидкости — IPX1 (IPX4 для BIS)
Электрические соединения между оборудованием и пациентом	Электрические соединения
Степень мобильности	Передвижное: с учетом основания и роликов наркозной системы
Способы дезинфекции	Рекомендованные производителем
Элементы с защитой от поражения электрическим током	Все элементы
Сигнальный вход и выходной порт	Элементы сигнального входа и выходного порта
Постоянная или временная установка	Временная установка

В.2 Характеристики условий окружающей среды

Основной блок			
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	от 10 до 40	от 15 до 95%	от 70 до 106
Транспортировка и хранение	От -20 до +60 (датчик O ₂ : от -20 до +50)	От 10 до 95%	От 50 до 106

В.3 Требования по питанию

Питание от внешней сети переменного тока			
Входное напряжение	от 100 до 240 В	от 100 до 120 В	от 220 до 240 В
Входной ток	7 А	7 А	6 мин
Частота на входе	50/60 Гц		
Ток утечки	< 500 мкА		
Вспомогательный выход питания			
Выходное напряжение	от 100 до 240 В	от 100 до 120 В	от 220 до 240 В
Частота на выходе	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Выходной ток (выход 1)	3 А	3 А	3 А
Выходной ток (выход 2)	3 А	3 А	3 А
Выходной ток (выход 3)	3 А	3 А	3 А
Выходной ток (выход 4, дополнительный)	3 А	3 А	3 А
Полный ток	Макс. 5 А	Макс. 5 А	Макс. 5 А
Предохранитель (выход 1)	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V
Предохранитель (выход 2)	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V
Предохранитель (выход 3)	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V
Предохранитель (выход 4, дополнительный)	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V	T3.15АН/250V
Общий предохранитель	T5АН/250V	T5АН/250V	T5АН/250V
Внутренняя батарея			
Число батарей	две		
Тип батареи	Литий-ионная батарея		
Номинальное напряжение	11,1 В постоянного тока		
Емкость	9000 мАч (две батареи)		
Время до отключения	Не менее 5 мин. (при работе от новых полностью заряженных батарей после первой тревоги о низком заряде батарей)		
Время работы	150 мин. в случае двух батарей (при работе от новых полностью заряженных батарей при температуре окружающей среды 25 °С)		
Входная линия сети переменного тока			
Длина	5 м		

В.4 Физические характеристики

Наркозный аппарат	
Размер	1370×770×660 мм (высота × ширина × глубина) (без дыхательного контура) 1370×935×660 мм (высота × ширина × глубина) (с дыхательным контуром)
Вес	<145 кг (без испарителей и баллонов)
Верхняя полка	
Предельный вес	30 кг
Размер	545×305 мм (ширина × глубина)
Рабочий стол	
Размер	850×545×300 мм (высота × ширина × глубина)
Выдвижной ящик	
Выдвижной ящик	130×415×320 мм (высота × ширина × глубина)
Колесо	
Колесо	Четыре колеса диаметром 125 мм. Центральная тормозная система со значками блокировки/разблокировки. Или отдельный тормоз на каждое колесо.
Тележка воздушного компрессора	
Корзина Endeavour	Макс. вес: 2,5 кг
Размер	975×460×610 мм (высота × ширина × глубина)
Колесо	Четыре колеса диаметром 100 мм. Все колеса оборудованы тормозами.
Дисплей	
Тип	Сенсорный экран
Размер	15 дюйма
Разрешение	1024×768 пикселей
Яркость	Регулируемая
Светодиодная индикация	
Лампа тревоги	Одна (желтый, красный и синий). при одновременном возникновении тревог среднего и высокого уровня горит красным светом)
Светодиодный индикатор сети электропитания	Один (зеленый; горит при подключении к источнику переменного тока).
Светодиодный индикатор батареи	Один (зеленый; горит, если батареи заряжены; не горит, если работает от батарей или батареи не установлены).

Звуковая сигнализация	
Динамик	Издает звуковые сигналы тревог и звуки при нажатии клавиш; поддерживает многоуровневую тональную модуляцию. Сигналы тревоги отвечают требованиям стандарта IEC 60601-1-8.
Зуммер	Дополнительный звуковой сигнал тревоги в случае отказа динамика.
Соединитель	
Источник питания	Один вход для сети переменного тока Четыре вспомогательных электрических выхода
Сеть	Один разъем с уплотнением каналов для поддержки сети и обновления ПО по сети.
Порт калибровки	Один охватывающий разъем DB9 для поддержки потока и давления калибровки, зарядки калибровочного устройства и подключения различных внешних устройств (служит как последовательный порт)
Порт подключения внешних устройств RS-232:	Один охватываемый разъем DB9, который служит как последовательный порт для подключения внешних устройств.
Порт VGA	Один охватывающий разъем для перевода видеосигнала VGA основного экрана на внешний экран.
Порты USB	Два порта USB для поддержки данных конфигурации и истории прошлых операций.
Штырь/муфта заземления	Один

В.5 Технические характеристики пневматического контура

ACGO	
Соединитель	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм
Газоснабжение	
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа
Диапазон потока в трубопроводе	V макс. 120 л/мин
Соединитель трубопровода	NIST или DISS
Манометры трубопровода (механические)	Манометры: O ₂ , N ₂ O, 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
Диапазон давления баллона	6,9—15,0 МПа (O ₂ /воздух) 4,2—6,0 МПа (N ₂ O)
Диапазон потока баллона	V макс. 120 л/мин
Соединитель баллонов	PISS
Манометры баллона (механические)	Манометры: O ₂ , N ₂ O, воздух O ₂ : 0–3500 фунт/кв.дюйм (0–25 МПа) N ₂ O: 0–1400 фунт/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
Манометры подачи газа (электронные)	Диапазон манометров трубопровода: 0–140 фунт/кв.дюйм и 0–1000 кПа Погрешность манометров трубопровода: ± (4% от максимального показания + 8% от фактического показания) Диапазон давления баллона: Диапазон воздуха: 0–3500 фунт/кв.дюйм и 0–25 МПа Диапазон O ₂ : 0–3500 фунт/кв.дюйм и 0–25 МПа Диапазон N ₂ O: 0–1400 фунт/кв.дюйм и 0–10 МПа Погрешность давления баллона: ± (4% от максимального показания + 8% от фактического показания)

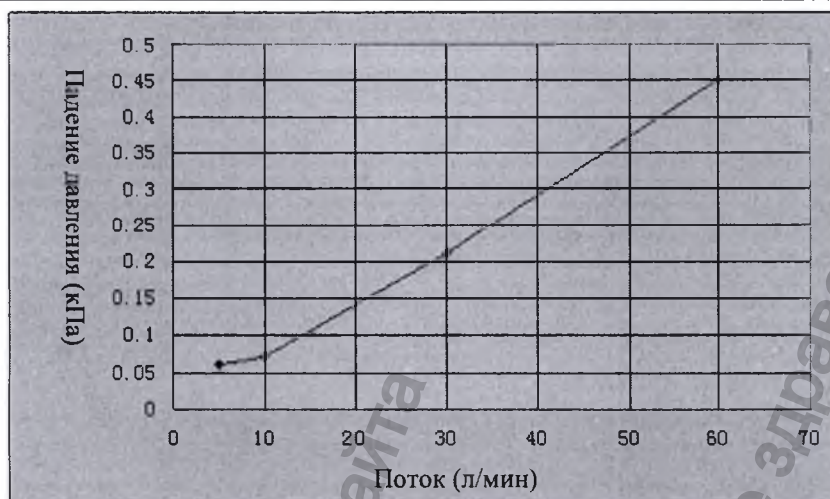
Диапазон давления дополнительного устройства подачи кислорода	от 280 до 600 кПа
Диапазон потока дополнительного устройства подачи кислорода	V макс. 120 л/мин
Соединитель дополнительного устройства подачи кислорода	NIST
Управление O2	
Тревога в случае сбоя подачи O2	≤220,6 кПа
Экстренная подача O2	от 25 до 75 л/мин
Расходомер	
EFCS	Режим управления прямым потоком: Диапазон потока воздуха: от 0 до 15 л/мин Диапазон потока O2: от 0 до 15 л/мин Диапазон потока N2O: от 0 до 12 л/мин Точность потока O2: ±50 мл/мин или ±5% от заданного значения, большее из значений Точность потока газа-наполнителя (воздух или N2O): ±50 мл/мин или ±5% от заданного значения, большее из значений Режим управления общим потоком: Диапазон общего потока: от 0,2 л/мин до 18 л/мин Точность общего потока: ±100 мл/мин или ±5% от заданного значения, большее из значений Диапазон концентрации O2: 21—100 % (газ-наполнитель — воздух) 26—100 % (газ-наполнитель — N2O) Точность концентрации O2: ±5% процентного значения объема (поток < 1 л/мин) ±5% от заданного значения (поток ≥ 1 л/мин)

BFCS	Диапазон: от 1+/-0,25 до 10 л/мин Погрешность: ±10% от указанного значения (до 20 °C и 101,3 кПа, для потока в диапазоне 10–100% от полной шкалы, при использовании специального калибровочного газа)	
Дополнительная подача O2	Подача газа	O2 в систему
	Поток	от 0 до 15 л/мин
	Погрешность	±0,5 л/мин или ±10% от заданного значения, большее из значений
Система взаимосвязи O2-N2O		
Диапазон	Концентрация O2 не ниже 25%	
Устройство отключения O2-N2O		
Устройство отключения O2-N2O	Давление подачи O2 должно составлять менее 100 кПа при отключении подачи N2O.	
Шланг для газов		
Макс. давление	1,4 МПа при 21 °C	

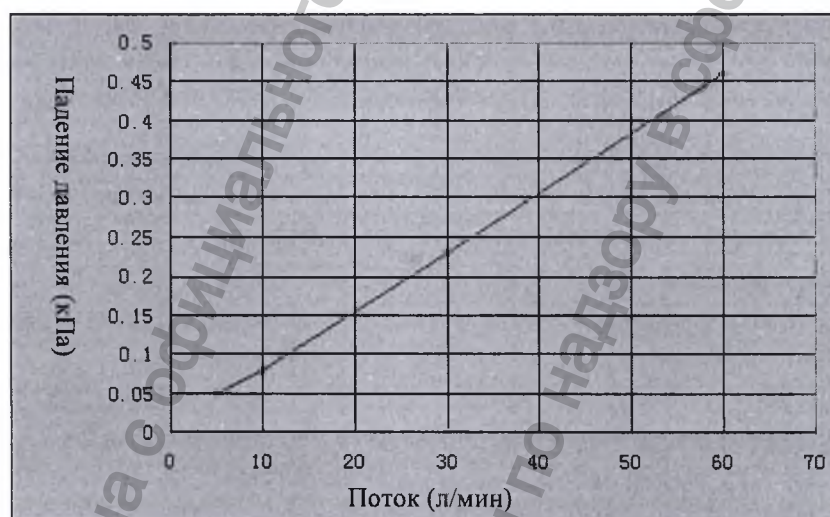
В.6 Технические характеристики дыхательного контура

Утечка системы и растяжимость системы		
Утечка системы	≤150 мл/мин при 3 кПа	
Растяжимость системы	Режим ручной вентиляции	≤4 мл / 100 Па
	Режим механической вентиляции	автоматическая компенсация растяжимости (компенсирует потерю объема в канистре с поглотителем CO2 и в сильфоне)
Объем системы	Режим ручной вентиляции	3300 мл (включая CO2 канистру с поглотителем, без мешка)
	Режим механической вентиляции	3300 мл (включая CO2 канистру с поглотителем и корпус сильфона); объем корпуса сильфона составляет 1500 мл.
Канистра с поглотителем CO2		
Объем	Приблизительно 1500 мл	

Емкость для сбора воды		
Тип	Можно отсоединять независимо от остального оборудования	
Объем	Приблизительно 6 мл	
Сопряжение и соединитель		
Со стороны выдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Со стороны вдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Со стороны мешка	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
Отверстие для выпуска отработанных газов	Конический соединитель диаметром 30 мм	
Манометр воздуховода		
Диапазон	от -20 до +100 см H ₂ O	
Погрешность:	± (2% полной шкалы + 4% фактических показаний)	
Клапан ограничения давления (APL)		
Диапазон	SP: от 5 до 75 см H ₂ O	
Индикация осязаемости	Выше 30 см H ₂ O.	
Погрешность	±3 см H ₂ O или ±15% от значения параметра, большее из значений, но не более +10 см H ₂ O	
Данные напорного потока (клапан APL полностью открыт)		
Поток (л/мин)	Давление APL (кПа, сухой)	Давление APL (кПа, влажный)
3	0,22	0,22
10	0,27	0,28
20	0,32	0,33
30	0,39	0,39
40	0,49	0,50
50	0,61	0,62
60	0,78	0,80
70	0,94	0,96
Минимальное давление открытия клапана APL		
Сухой	0,2 кПа	
Влажный	0,2 кПа	
Сопротивление выдоху*		



Соппротивление вдоху*



* Для проверки растяжимости и сопротивления потока дыхательного контура используйте поглотитель Medisorb™.

В.7 Технические данные аппарата ИВЛ

Параметры аппарата ИВЛ		
Параметр	Диапазон	Шаг
Plimit	от 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O
Pinsp	от 5 до 70 см H ₂ O	1 см H ₂ O
	от 5 до 1500 мл подачи объема	/
ΔPsupp	от 3 до 60 см H ₂ O (SIMV)	1 см H ₂ O
	от 0, 3 до 60 см H ₂ O (CPAP/PS)	
PEEP	ВЫКЛ, от 3 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O

Vt		от 20 до 1500 мл	5 мл (от 20 до 100 мл) 10 мл (от 100 до 300 мл) 25 мл (от 300 до 1500 мл)
Мин.част.		от 2 до 60 вдох/мин	1 вдох/мин
Tподъем		от 0 до 2 с	0,1 с
ЧД		от 4 до 100 вдох/мин	1 вдох/мин
I:E		от 4:1 до 1:8	0,5
Траусе		OFF (ВЫКЛ), от 5 до 60%	5%
Ареан I:E		от 4:1 до 1:8	0,5
Окно триггера		от 5 до 90%	5%
Tinsp		от 0,2 до 10,0 с	0,1 с
Триггер	P-Trig	От -20 см H ₂ O до -1 см H ₂ O	1 см H ₂ O
	Триг.-поток	от 0,2 до 15 л/мин	0,1 л/мин (поток ≤ 1 л/мин) 0,5 л/мин (поток > 1 л/мин)
Выдох %		от 5 до 80%	5%
ΔP апноэ		3—60 см H ₂ O	1 см H ₂ O
Эксплуатационные показатели аппарата ИВЛ			
Давление вытеснения		от 280 до 600 кПа	
Пиковый поток для клапана вдоха		≥120 л/мин	
Макс. MV		≥18 л/мин	
Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ			
MV		от 0 до 100 л/мин	
Vt		от 0 до 3000 мл	
Vt (PCV)		5—1500 мл	
Raw		от -20 до 120 см H ₂ O	
ЧД		от 0 до 120 вдох/мин	
I:E		от 4:1 до 1:10	
Raw		от 0 до 600 см H ₂ O/(л/с)	
Compl		от 0 до 300 мл/см H ₂ O	
PEEP		от 0 до 70 см H ₂ O	
Концентрация O ₂		От 18% до 100%	

В.8 Погрешность работы аппарата ИВЛ

Погрешность регулирования	
Vt	от 20 до 60 мл: ± 10 мл; от 60 до 210 мл (не включая 60 мл): ± 15 мл от 210 до 1500 мл (не включая 210 мл): $\pm 7\%$ от заданного значения
Pinsp	$\pm 2,5$ см H ₂ O или $\pm 7\%$ от заданного значения, большее из значений.
ΔP_{supp}	$\pm 2,5$ см H ₂ O или $\pm 7\%$ от заданного значения, большее из значений.
$\Delta P_{apноэ}$	$\pm 2,5$ см H ₂ O или $\pm 7\%$ от заданного значения, большее из значений.
Plimit	$\pm 2,5$ см H ₂ O или $\pm 7\%$ от заданного значения, большее из значений.
PEEP	OFF: $\pm 3,0$ см H ₂ O от 3 до 30 см H ₂ O $\pm 2,0$ см H ₂ O или $\pm 8\%$ от заданного значения, большее из значений
ЧД	± 1 вдох/мин или $\pm 10\%$ от заданного значения, большее из значений
Мин.част.	± 1 вдох/мин или $\pm 10\%$ от заданного значения, большее из значений
I:E	От 2:1 до 1:4: $\pm 10\%$ от заданного значения; Другой диапазон: $\pm 25\%$ от заданного значения
Apean I:E	От 2:1 до 1:4: $\pm 10\%$ от заданного значения; Другой диапазон: $\pm 25\%$ от заданного значения
Траусе	$\pm 8\%$
Tinsp	$\pm 0,2$ с
Окно триггера	$\pm 10\%$
Триг.-поток	± 1 л/мин
P-Trig	± 2 см H ₂ O
Выдох %	$\pm 10\%$

Погрешность мониторинга			
Vt	Разрешение: 1 мл; от 0 до 60 мл: ±10 мл; от 60 до 210 мл (не включая 60 мл): ±15 мл от 210 до 1500 мл (не включая 210 мл): ±7% от заданного значения		
Paw	От -20 см H ₂ O до 120 см H ₂ O: ±2,0 см H ₂ O или ±4 %от отображаемого значения, большее из значений		
PEEP	От 0 см H ₂ O до 70 см H ₂ O: ±2,0 см H ₂ O или ±4% от отображаемого значения, большее из значений		
ЧД	от 0 до 120 вдох/мин: ±1 вдох/мин или ±5 % от заданного значения, большее из значений		
I:E	От 2:1 до 1:4: ±10 % от отображаемого значения Другой диапазон: ±25% от отображаемого значения		
MV	от 0 до 100 л/мин: ±0,1 л/мин или ±8 % от отображаемого значения, большее из значений		
Raw	от 0 до 20 см H ₂ O/(л/с) ±10 см H ₂ O/(л/с) от 20 до 600 см H ₂ O/(л/с): ±50% от отображаемого значения		
Compl	±(10 мл/см H ₂ O или +20% от отображаемого значения)		
Концентрация O ₂	±(2,5 % объема + 2,5 % от уровня концентрации газа)		
Настройки тревог			
Параметр		Диапазон установок	Примечание
FiO2	Верхний предел	ВЫКЛ, от 20 до 100 %	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2% больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 18 до 98 %	
Vt	Верхний предел	от 5 до 1600 мл	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 5 мл больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 1595 мл	
MV	Верхний предел	от 0,2 до 100 л/мин	Если диапазон установок тревоги составляет от 0 до 15 л/мин, указанный верхний предел должен быть на 0,2 л/мин больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 99 л/мин	Если диапазон установок тревоги составляет от 15 до 100 л/мин, указанный верхний предел должен быть на 1 л/мин больше нижнего предела.
ЧД	Верхний предел	от 4 до 100 вдох/мин	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 вдох/мин больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 2 до 98 вдох/мин	

Paw	Верхний предел	от 2 до 100 см H ₂ O	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть на 2 см H ₂ O больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 98 см H ₂ O	

В.9 Инструмент раскрытия объема легких

Процедура раскрытия объема легких:	Постепенное увеличение ПДКВ (максимальное количество этапов — 7)
Параметры мониторинга, получаемые от монитора пациента	Гемодинамические показатели аритмий: SpO ₂ , ЧСС, CO, и АД
Параметры мониторинга, получаемые от наркозной системы	Параметры вентиляции: ПИК, ПДКВ, Vt, Компл. Кривые давления в режиме реального времени
Настраиваемые параметры вентиляции для раскрытия объема легких	ΔP, ПДКВ, Вдохи, I:E, Частота

В.10 Испаритель анестетика

Испаритель анестетика (подробнее см. в руководстве по эксплуатации испарителя)	
Тип	Испарители анестетика Penlon Sigma Delta Имеются испарители четырех типов с анестетиками галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран. Испаритель V60 производства компании Mindray. Четыре типа анестетиков на выбор: энфлюран, изофлюран, галотан и севофлюран.
Коллектор испарителя Selectatec®	
Расположение испарителя	Место для одного или двух испарителей (по отдельному заказу)
Вид оснастки	Selectatec®, с функцией взаимной блокировки (Selectatec® — зарегистрированный товарный знак корпорации Datex-Ohmeda Inc.)
Коллектор испарителя Plug-in®	
Расположение испарителя	Место для двух испарителей
Вид оснастки	Plug-in®, с функцией взаимной блокировки

В.11 Контроллер температуры дыхательного контура

При температуре окружающей среды в диапазоне от 10 до 20°C температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна превышать температуру окружающей среды по крайней мере на 11°C.

При температуре окружающей среды в диапазоне от 20 до 40°C температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна составлять по крайней мере 31°C.

При температуре воздуха в диапазоне от 10 до 40°C температура в контрольной точке тройника пациента не должна превышать максимальное абсолютное значение температуры воздуха более чем на 2°C и не должна составлять более 41°C.

При единичном сбое устройства температура в контрольной точке тройника пациента не должна превышать 41°C.

В.12 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА

Система передачи и приема газа СУГА	
Размер	430×132×114 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Высокопоточная система утилизации
Подача насоса	от 75 до 105 л/мин

Система передачи и приема газа СУГА	
Размер	430×132×114 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Низкопоточная система утилизации
Подача насоса	от 25 до 50 л/мин

В.13 Технические характеристики aspirатора с отрицательным давлением

Аспиратор с отрицательным давлением (с трубкой Вентури)	
Источник газа	Воздух, из источника газа системы
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа
Соединитель трубопровода	NIST, DISS
Потребление газа	≤ 28 л/мин при давлении подачи газа 280 кПа
	≤ 52 л/мин при давлении подачи газа 600 кПа
Максимальный вакуум	≥ 72 кПа при давлении подачи газа 280 кПа
	≥ 73 кПа при давлении подачи газа 600 кПа
Максимальный поток (без коллектора и фильтра)	≥ 25 л/мин при давлении подачи газа 280 кПа
	≥ 32 л/мин при давлении подачи газа 600 кПа
Минимальный поток	20 л/мин
Погрешность	± 5 % от полного диапазона

Аспиратор с отрицательным давлением (без трубки Вентури)	
Категория исполнения	Фарингеальный отсос
Подача	Внешний вакуум
Диапазон давления в трубопроводе	от -72 до -40 кПа
Максимальный вакуум	517,5—540 мм рт. ст. (69—72 кПа) с внешней подачей вакуума 540 мм рт. ст. и свободным потоком 40 л/мин
Максимальный поток	39—40 л/мин с внешней подачей вакуума 540 мм рт. ст. и свободным потоком 40 л/мин
Минимальный поток	20 л/мин
Погрешность работы вакуумметра	±5 % от полного диапазона

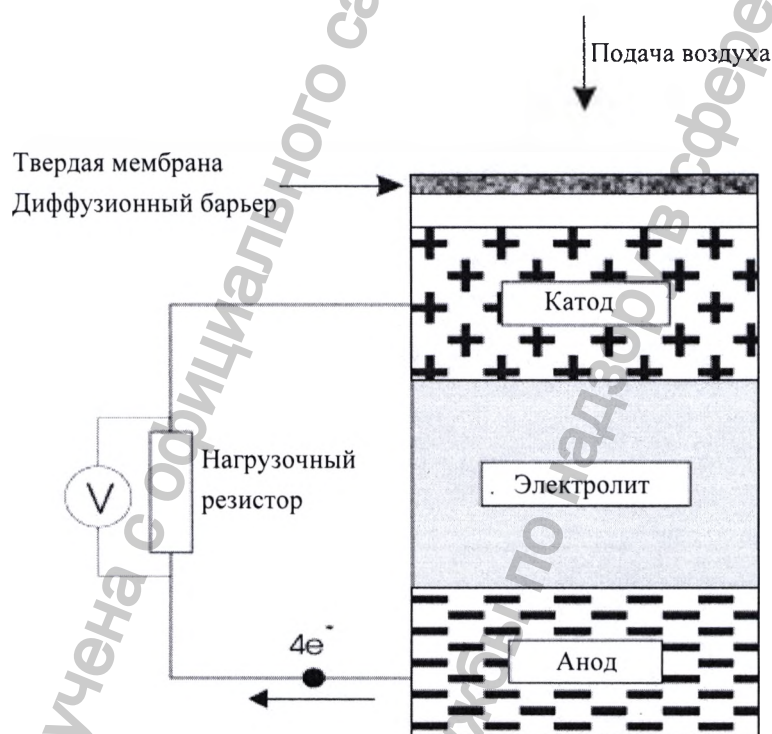
В.14 Технические характеристики датчика O₂

Датчик O ₂	
Диапазон	От 18% до 100%
Погрешность	±(2,5 % объема + 2,5 % от уровня концентрации)
Время отклика (от 21% воздуха до 100% O ₂)	<20 с
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов
Диапазон рабочей температуры	от -20°C до +50°C
Температурная компенсация	±2% от колебаний при 0-40°C
Диапазон давления	от 50 до 200 кПа
Относительная влажность	от 0 до 99%
Линейность	Линейный сигнал при 0-100% O ₂
Ожидаемый срок службы	1,5 часа x 10 ⁶ % O ₂ при 20°C 0,8 часа x 10 ⁶ % O ₂ при 40°C
Дрейф выходного сигнала при концентрации кислорода 100%	Классическое значение: <5% (более одного года)
Срок службы	Не более 13 месяцев после распаковки (при эксплуатации в условиях, указанных производителем)
Влияние мешающего газа	
Тестируемый газ	Ошибка (% O ₂)
50% He/50% O ₂	<1%
80% N ₂ O/20% O ₂	от 1 до 1,5%
4% галотан/28,8% O ₂ /67,2% N ₂ O	от 1,5 до 2%

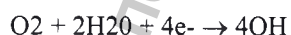
5% севофлуран/28,5% O ₂ / 66,5% N ₂ O	от 1 до 1,5%
5% энфлуран/28,5% O ₂ /66,5% N ₂ O 1,8%	от 1,2 до 1,8%
5% изофлуран/28,5% O ₂ / 66,5% N ₂ O	от 1,2 до 1,8%
5% CO ₂ / 28,5% O ₂ /66,5% N ₂ O	<1%

Принцип действия

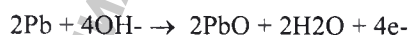
Датчик O₂ позволяет осуществлять мониторинг FiO₂ пациента. Датчик O₂ — это автономная металл-воздушная батарея с ограниченной диффузией, состоящая из анода, электролита, диффузионного барьера и воздушного катода, как показано ниже:



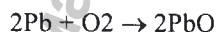
На катоде кислород распадается на гидроксильные ионы согласно следующей формуле:



Гидроксильные ионы, в свою очередь, окисляют металлический анод следующим образом:



Общую реакцию элемента можно выразить формулой:



Датчик O₂ является генератором тока, который пропорционален уровню потребления кислорода (закон Фарадея). Этот ток можно измерить, подсоединив резистор к выходным клеммам, чтобы получить сигнал напряжения. Если прохождение кислорода в датчик ограничивается исключительно диффузионным барьером в виде твердой мембраны, то этот сигнал является мерой парциального давления кислорода.

Стабильность сигнала

В течение всего срока службы датчик O₂ выдает сигнал высокой стабильности. Если датчик O₂ измеряет газ в типичных приложениях, его дрейф не превышает 1 % в месяц. Т.е., датчик с начальным сигналом 12 мВ при поступлении кислорода под давлением 210 мбар ближе к концу своего срока службы обычно все еще показывает выше 10 мВ.

Влияние влажности

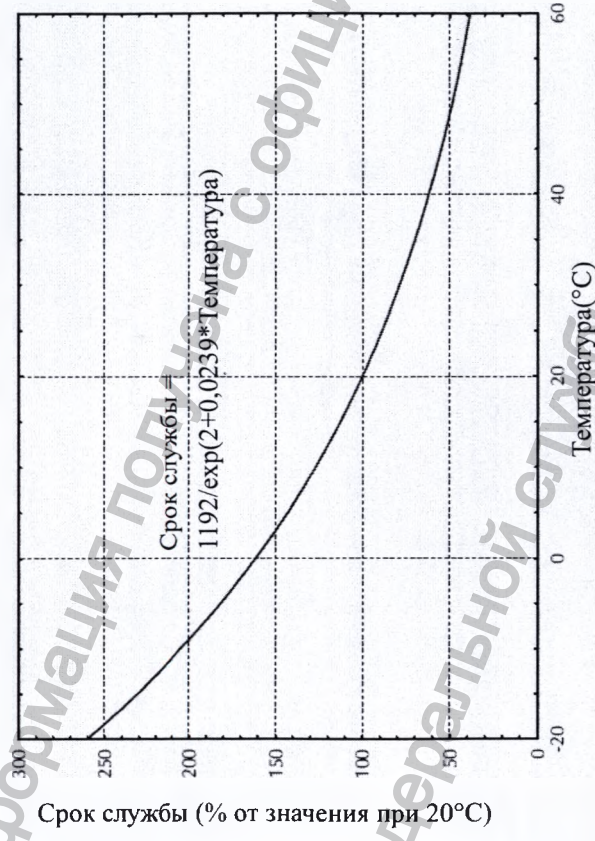
В условиях, где возможна конденсация жидкости, следует следить за тем, чтобы не оказались закрытыми отверстия для доступа газа. Если в месте расположения отверстий для доступа газа образуется жидкость, поток газа в датчик ограничивается. При ограниченном доступе газа сигнал снижается. Если датчик проявляет признаки влияния конденсации, нормальную работу можно восстановить, просушив датчик мягкой тканью. В такой ситуации ни в коем случае нельзя нагревать датчики, чтобы просушить их. Изменения уровня влажности, сказывающиеся на парциальном давлении O₂, соответственно, изменяют выходной сигнал датчика.

Влияние давления

Поскольку датчик измеряет парциальное давление O₂, выходной сигнал будет расти и падать из-за изменений давления, влияющих на парциальное давление O₂. Поэтому 10-процентный прирост давления на входе датчика увеличит выходной сигнал на 10%. Закись азота легко растворяется в нейтральных и щелочных растворах. Когда на датчик воздействует газ с высоким уровнем закиси азота, растворимость этого газа может фактически привести к увеличению внутреннего давления до уровня, при котором происходит разгерметизация. На обратной стороне датчика O₂ встроена запатентованная система сброса давления, которая ограничивает внутреннее давление, нарастающее в результате растворения N₂O в электролите, до значения, с которым вполне справляется система изоляции. Данные испытаний показывают, что на датчиках не сказываются месяцы работы при концентрации N₂O 100%. Испытания на влияние CO₂ в концентрации 10% (остальное O₂) показали фактически полное отсутствие влияния CO₂.

Температурная зависимость

Износостойкая конструкция датчика O₂ предполагает устойчивость к повреждению под воздействием крайне низких или высоких температур. Несмотря на это, датчик ни в коем случае нельзя подвергать воздействию температур, при которых замерзает электролит (около -25°C), или портятся компоненты датчика, например пластмассовые детали или уплотнитель (>70°C). Срок службы датчика определяется массой свинца, доступного для реакции с кислородом, и темпами его потребления. Высокие парциальные давления кислорода и высокие температуры повышают ток на выходе датчика, сокращая тем самым срок его службы.



В.15 Технические характеристики модуля CO₂

Технические характеристики модуля измерения CO₂ в основном потоке

Модуль измерения CO ₂ в основном потоке		
Тип	С одной бороздкой	
Диапазон	от 0 до 150 мм рт. ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 40 мм рт. ст.	±0,2% (±2 мм рт. ст.)
	от 41 до 70 мм рт. ст.	±5% от показания
	от 71 до 100 мм рт. ст.	±8% от показания
	от 101 до 150 мм рт. ст.	±10% от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Стабильность	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
Время восстановления сигнала	< 60 мс	
Время отклика	<2 с	
Измерение частоты дыхания	Диапазон измерения: от 0 до 150 вд./мин Разрешение: 1 вдох/мин Точность измерения: ± 1 вд./мин	
Технические характеристики тревог модуля измерения CO ₂ в основном потоке		
Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт. ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 150	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел – 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 150	

Технические характеристики модуля измерения CO₂ в микропотоке

Модуль измерения CO ₂ в микропотоке		
Режим измерения	Модуль CO ₂ MiniMedi в микропотоке: с одной бороздкой	
Диапазон	от 0 до 99 мм рт. ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 38 мм рт. ст.	±0,2% (±2 мм рт. ст.)
	от 39 до 99 мм рт.ст.	±(5% от показания + 0,08% от показания минус 38)
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	

Разрешение	1 мм рт.ст.	
Подача насоса	50 мл/мин (погрешность: от -7,5 до +15 л/мин)	
Время инициализации	30 с (обычно)	
Время восстановления сигнала	≤ 190 мс (от 10 до 90%)	
Время задержки	$\leq 2,7$ с	
Общее время отклика системы	$\leq 2,9$ с (включая время нарастания и задержки, при стандартной длине пробоотборной линии)	
ЧД	Диапазон	0—150 вдох/мин
	Разрешение	1 вдох/мин
	Погрешность	0—70 вдох/мин ± 1 вдох/мин 71—120 вдох/мин ± 2 вдох/мин 121—150 вдох/мин ± 3 вдох/мин
Технические характеристики тревог модуля измерения CO₂ в микропотоке		
Пределы тревоги по CO₂	Диапазон (мм рт. ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел – 2)	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 99	

Технические характеристики модуля измерения CO₂ в боковом потоке

Модуль измерения CO ₂ в боковом потоке		
Тип	С одной или двумя бороздками	
Диапазон	от 0 до 99 мм рт. ст.	
Диапазон и погрешность измерения	от 0 до 40 мм рт. ст.	$\pm 0,2\%$ (± 2 мм рт. ст.)
	от 41 до 76 мм рт. ст.	$\pm 5\%$ от показания
	от 77 до 99 мм рт. ст.	$\pm 10\%$ от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
ЧД	Диапазон	0—120 вдох/мин
	Разрешение	1 вдох/мин
	Погрешность	± 2 вдох/мин

Время восстановления сигнала	<330 мс при 100 мл/мин <300 мс при 120 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:	
	<300 мс при 120 мл/мин <240 мс при 150 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	
Время задержки	<4 с при 100 мл/мин <4 с при 120 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:	
	<5 с при 120 мл/мин <4,5 при 150 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	
Общее время отклика системы	<4,5 с при 100 мл/мин <4,5 при 120 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:	
	<5,5 с при 120 мл/мин <5 при 150 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	
Подача насоса	Новорожденный: 100 мл/мин и 120 мл/мин дополнительно Для взрослых/детей: 120 мл/мин и 150 мл/мин дополнительно	
Погрешность подачи насоса	±15% от заданного значения или ±15 мл/мин, большее из значений	
Время прогрева	<1 мин, вход в режим погрешности ISO Через 1 минуту выходит в режим полной погрешности,	
Время очистки влагоотделителя ^{1 2}	для новорожденных	≥24 ч. при 100 мл/мин ≥20 ч. при 120 мл/мин
	для взрослых/детей	≥20 ч. при 120 мл/мин ≥19 ч. при 150 мл/мин
Пределы тревоги по CO ₂ в боковом потоке	Диапазон	Шаг

¹ Экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37°C, температура воздуха — 23°C, относительная влажность анализируемого газа — 100%.

² Время очистки влагоотделителя ≥24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.

Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел +2) до 99 мм рт. ст.	1 мм рт.ст.
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел – 2) мм рт. ст.	
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 99 мм рт. ст.	

Влияние мешающего газа на измеряемое значение CO ₂		
Газ	Концентрация (%)	Погрешность (% _{АБС}) ³
N ₂ O	≤60	0,1
Гал	≤4	
Сев	≤5	
Изо	≤5	
Энф	≤5	
Дес	≤15	0,2
Ксенон	<100	0,1
Гелий	<50	0,1
Этанол	<0,1	0
Ацетон	<1	0,1
Метан	<1	0,1
*Дополнительная ошибка, обусловленная мешающим газом, при измерении в диапазоне от 0 до 40 мм рт.ст.		

³ Необходимо учитывать дополнительную погрешность в случае присутствия газа, если измерение CO₂ выполняется в диапазоне 0–40 мм рт. ст.

В.16 Технические характеристики модуля АГ

Модуль АГ			
Режим измерения	Боковой поток		
Время прогрева	Режим точности ISO	< 45 с	
	Режим полной точности	< 10 мин	
Разрешение	CO ₂	1 мм рт.ст.	
Подача насоса	Новорожденный:	100/110/120 мл/мин дополнительно	
	Взрослый:	150/180/200 мл/мин дополнительно	
	Погрешность:	±10 мл/мин или ±10% от заданного значения, большее из значений.	
Диапазон	CO ₂	от 0 до 10 %	
	O ₂ (по отдельному заказу)	от 0 до 100 %	
	N ₂ O	от 0 до 100 %	
	Дес	от 0 до 18 %	
	Сев	от 0 до 8 %	
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 5 %	
Погрешность (режим точности ISO)	CO ₂	±0,3% АБС	
	N ₂ O	± (8%ОТН + 2%АБС)	
	Другой анестетик	8%ОТН	
Погрешность (режим полной точности)	Газ	Диапазон (%ОТН)	Погрешность (%АБС)
	CO ₂	от 0 до 1	±0,1
		от 1 до 5	±0,2
		от 5 до 7	±0,3
		от 7 до 10	±0,5
	N ₂ O	от 0 до 20	±2
		от 20 до 100	±3
	O ₂	от 0 до 25	±1
		от 25 до 80	±2
		от 80 до 100	±3
	Дес	от 0 до 1	±0,15
		от 1 до 5	±0,2
		от 5 до 10	±0,4
		от 10 до 15	±0,6

			от 15 до 18	±1
	Сев	от 0 до 1		±0,15
		от 1 до 5		±0,2
		от 5 до 8		±0,4
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 1		±0,15
		от 1 до 5		±0,2
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов			
Время обновления	1 с			
Время восстановления сигнала* (от 10% до 90%)	Газ		При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для взрослых и детей и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для новорожденных и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:
	CO ₂		≤250 мс при 150 мл/мин ≤250 мс при 180 мл/мин ≤250 мс при 200 мл/мин	≤250 мс при 100 мл/мин ≤250 мс при 110 мл/мин ≤250 мс при 120 мл/мин
	N ₂ O		≤250 мс при 150 мл/мин ≤250 мс при 180 мл/мин ≤250 мс при 200 мл/мин	≤250 мс при 100 мл/мин ≤250 мс при 110 мл/мин ≤250 мс при 120 мл/мин
	O ₂	От 15% до 21%	≤500 мс при 150 мл/мин ≤500 мс при 180 мл/мин ≤500 мс при 200 мл/мин	≤600 мс при 100 мл/мин ≤600 мс при 110 мл/мин ≤600 мс при 120 мл/мин
		От 21% до 60%	≤700 мс при 150 мл/мин	≤800 мс при 100 мл/мин

			≤ 700 мс при 180 мл/мин ≤ 700 мс при 200 мл/мин	≤ 800 мс при 110 мл/мин ≤ 800 мс при 120 мл/мин
	Энф		≤ 350 мс при 150 мл/мин ≤ 350 мс при 180 мл/мин ≤ 350 мс при 200 мл/мин	≤ 350 мс при 100 мл/мин ≤ 350 мс при 110 мл/мин ≤ 350 мс при 120 мл/мин
	Дес, Сев, Изо, Гал		≤ 300 мс при 150 мл/мин ≤ 300 мс при 180 мл/мин ≤ 300 мс при 200 мл/мин	≤ 300 мс при 100 мл/мин ≤ 300 мс при 110 мл/мин ≤ 300 мс при 120 мл/мин
Время задержки	< 4 с			
Общее время отклика системы	Газ		При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для взрослых и детей и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	При измерении с помощью влагоотделителя DRYLINE™ для новорожденных и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:
	CO ₂		< 5 с при 150 мл/мин < 5 с при 180 мл/мин < 5 с при 200 мл/мин	< 6 с при 100 мл/мин < 6 с при 110 мл/мин < 6 с при 120 мл/мин
	N ₂ O		< 5 с при 150 мл/мин < 5 с при 180 мл/мин < 5 с при 200 мл/мин	< 6 с при 100 мл/мин < 6 с при 110 мл/мин < 6 с при 120 мл/мин
	O ₂		< 5 с при 150 мл/мин < 5 с при 180 мл/мин < 5 с при 200 мл/мин	< 6 с при 100 мл/мин < 6 с при 110 мл/мин < 6 с при 120 мл/мин
	Гал, Изо, Энф, Сев, Дес		< 5 с при 150 мл/мин < 5 с при 180 мл/мин < 5 с при 200 мл/мин	< 6 с при 100 мл/мин < 6 с при 110 мл/мин < 6 с при 120 мл/мин

ЧД	Диапазон	2—100 вдох/мин
	Разрешение	1 вдох/мин
	Погрешность	2—60 вдох/мин ± 1 вдох/мин 61—100 вдох/мин ± 2 вдох/мин
Время очистки влагоотделителя ⁴ 5	для новорожденных	≥ 24 ч. при 100 мл/мин ≥ 22 ч. при 110 мл/мин ≥ 20 ч. при 120 мл/мин
	для взрослых/детей	≥ 19 ч. при 150 мл/мин ≥ 18 ч. при 180 мл/мин ≥ 17 ч. при 200 мл/мин
Порог идентификации основного анестетика	Режим полной точности	0,15%
	Режим точности ISO	0,4%
Порог идентификации дополнительного анестетика	основной анестетик $\leq 10\%$	Режим полной точности: 0,3% Режим точности ISO: 0,5%
	основной анестетик $> 10\%$	5% ОТН (10% ОТН при использовании изофлюрана) основного анестетика

Пределы тревог по АГ	Диапазон	Шаг	Ед. измер.
Верхний предел EtCO ₂	OFF, от (нижний предел + 2) до 99	1	ммHg
Нижний предел EtCO ₂	OFF, от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел FiCO ₂	OFF, от 1 до 99		
Верхний предел EtN ₂ O	OFF, от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел EtN ₂ O	OFF, от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел FiN ₂ O	OFF, от (нижний предел + 2) до 100		
Нижний предел FiN ₂ O	OFF, от 0 до (верхний предел – 2)	0,1	%
Верхний предел EtHal	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел EtHal	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiHal	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiHal	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)	0,1	%
Верхний предел EtEnf	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел EtEnf	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiEnf	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiEnf	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		

Экспериментальные условия: температура анализируемого газа составляет 37°C, температура воздуха — 23°C, относительная влажность анализируемого газа — 100%.

⁵ Время очистки влагоотделителя ≥ 24 часов означает, что уровень жидкости в течение 24 часов не превысит максимальный уровень.

Верхний предел EtIso	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0,1	%
Нижний предел EtIso	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiIso	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiIso	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtSev	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 8,0	0,1	%
Нижний предел EtSev	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiSev	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 8,0		
Нижний предел FiSev	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtDes	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 18,0	0,1	%
Нижний предел EtDes	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiDes	OFF, от (нижний предел + 0,2) до 18,0		
Нижний предел FiDes	OFF, от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		

Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ									
Газ	Концентрация (%)	Количественный эффект (% _{АБС}) ²⁾							
		CO ₂	N ₂ O	Гал	Сев	Изо	Энф	Дес	O ₂
CO ₂	≤10	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
N ₂ O	≤60	0,1	/	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Гал ¹⁾	≤4	0	0,1	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Сев ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Изо ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1 ³⁾	0,1	0,1
Энф ¹⁾	≤5	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1	0,1
Дес ¹⁾	≤15	0	0,1	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	0,1 ³⁾	/	0,1
Ксенон	≤100%	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Гелий	≤50%	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5
Этанол	≤0,1%	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Ацетон	≤1%	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5
Метан	≤1%	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,5

1) Обычно мешающее воздействие нескольких анестетиков на CO₂, N₂O и O₂ такое же, как и одного анестетика.

2) Максимальный количественный эффект каждого газа при концентрациях в пределах заданных диапазонов погрешности для каждого газа. Общий результат влияния всех мешающих веществ обычно не превышает 5% ОТН концентрации газа.

3) равноценно отрицательному влиянию вторичного АГ на первичный АГ.

В.17 Расчет потребления анестетика

Модуль BIS	
Диапазон	от 0 до 3000 мл
Погрешность	± 2 мл или $\pm 15\%$ от показания, в зависимости от того, что больше

В.18 Скорость потребления анестетика

Анестетики	Десфлюран, энфлюран, изофлюран, севофлюран и галотан
Диапазон скорости потребления	Десфлюран: от 0 до 900 мл/ч Севофлюран: от 0 до 450 мл/ч Энфлюран, изофлюран и галотан: от 0 до 250 мл/ч
Погрешность	± 2 мл/ч, или $\pm 15\%$ от отображаемого значения, большее из значений.

В.19 Технические характеристики модуля BIS

Модуль BIS			
Тип	Модуль с одним отсеком		
Измеряемые параметры	BIS	BIS L, BIS R	от 0 до 100
Вычисляемые параметры	SQI	SQI L, SQI R	от 0 до 100%
	EMG	EMG L, EMG R	от 0 до 100 дБ
	SR	SR L, SR R	от 0 до 100%
	SEF	SEF L, SEF R	от 0,5 до 30,0 Гц
	TP	TP L, TP R	от 40 до 100 дБ
	BC	BC L, BC R	0—30
	/	sBIS L, sBIS R	0—10,0
	/	sEMG L, sEMG R	0—10,0
	/	ASYM	от 0 до 100%
Диапазон полного сопротивления	от 0 до 999 кОм		
Амплитуда сигнала ЭЭГ	50 мкВ/шкала, 100 мкВ/шкала, 200 мкВ/шкала, 500 мкВ/шкала		
Скорость развертки	6,25; 12,5; 25 или 50 мм/с		
Входное сопротивление	> 50 МОм		
Шумы (смещение, приведенное к входу)	$< 0,3$ мкВ (от 0,25 до 50 Гц)		
Диапазон входного сигнала	± 1 мВ		

Полоса пропускания ЭЭГ	от 0,25 до 100 Hz
Ток утечки пациента	< 10 мкА

Пределы тревог по BIS	Диапазон	Шаг	Ед. измер.
Верхний предел BIS	от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел BIS	от 0 до (верхний предел – 2)		

В.20 Технические характеристики компрессора

Технические характеристики компрессора	
Входное напряжение	от 220 до 240 В
Частота на входе	50Hz
Входной ток	3А
Диапазон давления на выходе	от 300 до 450 кПа
Шум	Менее 50 дБ (А)
Непрерывный поток	≥30 л/мин при давлении на выходе 300 кПа
Пиковый поток	Больше 180 л/мин в течение более чем 0,8 секунды при барометрическом давлении на одном уровне
Точка росы	Ниже комнатной температуры на 5 °С при скорости потока 30 л/мин

Наркозный аппарат WATO EX-65 про соответствует требованиям стандарта ЕС 60601-1-2.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости оборудования.
 - Наркозный аппарат или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием, или ставить их друг на друга. Если приходится размещать устройство рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за работой прибора и его компонентов, чтобы убедиться в их нормальной работе при таком расположении.
 - Наркозный аппарат требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.
 - Другие устройства могут создавать помехи работе данного оборудования, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
 - Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты могут оказаться ошибочными.
 - Использование переносных и мобильных средств связи отрицательно влияет на рабочие характеристики оборудования.
-

Руководство и декларация - электромагнитное излучение		
Наркозный аппарат WATO EX-65 pro предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 pro должен обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.		
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11	Группа 1	Наркозный аппарат WATO EX-65 pro использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11 (модуль BIS сконфигурирован)	Класс А	Наркозный аппарат WATO EX-65 pro пригоден для применения во всех местах размещения, иных чем жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома
Индустриальные радиопомехи по CISPR 11 (модуль BIS не сконфигурирован)	Класс В	Наркозный аппарат WATO EX-65 pro пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические составляющие тока по IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по IEC 61000-3-3	Соответствует	

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Наркозный аппарат WATO EX-65 pro предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 pro должен обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по IEC60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Электростатический разряд (ЭСР) по IEC 61000-4-2	± 6 кВ — контактный разряд ± 8 кВ — воздушный разряд	± 6 кВ — контактный разряд ± 8 кВ — воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи (EFT) по IEC 61000-4-4	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода/вывода (длина > 3 м)	± 2 кВ — для линий электропитания ± 1 кВ — для линий ввода/вывода (длина > 3 м)	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по IEC 61000-4-5	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	
Динамические изменения напряжения в сетях электропитания по IEC 61000-4-11	<5 % U_n (прерывание напряжения >95 % U_n) в течение 0,5 периода	<5 % U_n (прерывание напряжения >95 % U_n) в течение 0,5 периода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больницы обстановки

	40 % U_n (провал напряжения 60 % U_n в течение 5 периодов 70 % U_n (провал напряжения 30 % U_n в течение 25 периодов <5 % U_n (прерывание напряжения >95 % U_n в течение 5 с	40 % U_n (провал напряжения 60 % U_n в течение 5 периодов 70 % U_n (провал напряжения 30 % U_n в течение 25 периодов <5 % U_n (прерывание напряжения >95 % U_n в течение 5 с	обстановки. Если пользователю наркозного аппарата WATO EX-65 pro требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание наркозного аппарата WATO EX-65 pro от источника бесперебойного питания (ИБП).
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
Примечание 1. U_n — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.			

Руководство и декларация — помехоустойчивость			
Наркозный аппарат WATO EX-65 рго предназначается для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 рго должен обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по IEC60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Проводимая РЧ по IEC 61000-4-6	3 В ср.кв от 150 кГц до 80 МГц вне частот, выделенных для ПНМБ ВЧ устройств^а 10 В ср.кв в полосе от 150 кГц до 80 МГц на частотах, выделенных для ПНМБ ВЧ устройств^а	3 В ср.кв 10 В ср.кв	Расстояние между используемыми переносными и мобильными средствами радиосвязи и любым компонентом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнosa, который рассчитывается по приведенной ниже формуле с учетом частоты передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$
Радиочастотное электромагнитное поле по IEC 61000-4-3	10 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м	Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1,2 \sqrt{P} \text{ (в полосе от 80 до 800 МГц)}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \text{ (в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц)}$ Где P — номинальная максимальная выходная мощность (Вт) передатчика, установленная изготовителем, а d — рекомендуемый

		пространственный разнос (м)^а Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^с, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^д. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком. 
Примечание 1. При частотах от 80 до 800 МГц применяется пространственный разнос, соответствующий более высокому диапазону частот. Примечание 2. Эти рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.		
а. В полосе частот от 150 кГц до 80 МГц для ПНМБ ВЧ устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц, от 13,553 до 13,567 МГц, от 26,957 до 27,283 МГц, от 40,66 до 40,70 МГц. б. При расчете рекомендуемого пространственного разноса для передатчиков, работающих в полосах частот ISM от 150 кГц до 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц, используется дополнительный коэффициент 10/3, чтобы уменьшить вероятность возникновения помех от мобильных/переносных средств радиосвязи, если они по недосмотру окажутся вблизи пациента. с. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ 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 измеренные значения в месте размещения наркозного аппарата WATO EX-65 pro превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой наркозного аппарата WATO EX-65 pro с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение наркозного аппарата WATO EX-65 pro. д. В полосе от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м.		

Рекомендуемые значения пространственного разноса между переносными и мобильными средствами радиосвязи и наркозным аппаратом WATO EX-65 PRO

Наркозный аппарат WATO EX-65 pro предназначается для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 pro может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и наркозным аппаратом WATO EX-65 pro, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. В скобках приведены значения для BIS.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос (м) в зависимости от частоты передатчика			
	в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот, выделенных для ПНМБ ВЧ устройств $d = 1,2\sqrt{P}$	в полосе от 150 кГц до 80 МГц на частотах, выделенных для ПНМБ ВЧ устройств $d = 1,2\sqrt{P}$	в полосе от 80 до 800 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$	в полосе от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	3,80	7,30
100	12,00	12,00	12,00	23,00

При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d 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. При частотах от 80 до 800 МГц применяется пространственный разнос, соответствующий более высокому диапазону частот.

Примечание 2. В полосе частот от 150 кГц до 80 МГц для ПНМБ ВЧ устройств выделены частоты: от 6,765 до 6,795 МГц, от 13,553 до 13,567 МГц, от 26,957 до 27,283 МГц, от 40,66 до 40,70 МГц.

Примечание 3. При расчете рекомендуемого пространственного разноса для передатчиков, работающих в полосах частот ISM от 150 кГц до 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц, используется дополнительный коэффициент 10/3, чтобы уменьшить вероятность возникновения помех от мобильных/переносных средств радиосвязи, если они по недосмотру окажутся вблизи пациента.

Примечание 4. Эти рекомендации применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

В число основных рабочих характеристик, проверяемых во время испытания на помехоустойчивость, входили точность регулирования V_{del} , точность мониторинга V_{del} , точность мониторинга CO_2 , точность мониторинга O_2 , точность мониторинга давления в дыхательном контуре, точность регулирования РЕЕР и точность мониторинга РЕЕР

Информация получена с официального сайта

Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения

www.roszdravnadzor.ru

D

Сообщения о тревоге и подсказки

В данной главе перечислены сообщения о тревогах по физиологическим параметрам и технических тревогах, а также подсказки.

Для каждого сообщения о тревоге указаны действия по устранению неполадки. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.

D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

ПРИМЕЧАНИЕ

- Столбец «Отключено в ручном режиме и режиме Cardiac Bypass» указывает, как данная тревога регулируется клавишей выключения тревоги и клавишей Bypass в ручном режиме.
- Столбец «Отключено в режиме ожидания» указывает, какие тревоги по физиологическим параметрам отключаются автоматически в режиме ожидания.

D.1.1 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля VCM

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
Апноэ	Средний	Одновременно удовлетворены два условия возникновения этой тревоги: 1. $P_{aw} < (PEEP+3)$ см H_2O в течение более 30 секунд 2. $V_t < 10$ мл в течение более 20 секунд	Да	Н/П

Апноэ >2 мин	Выс	В течение последних 120 секунд не обнаружено дыхание.	Да	Н/П
Слишком высокое P_{aw}	Выс	$P_{aw} \geq$ заданного верхнего предела тревоги	Нет	Н/П
Слишком низкое P_{aw}	Выс	$P_{aw} \leq$ заданного нижнего предела тревоги в течение 20 секунд	Да	Н/П
Ограничение давления	Низ	$P_{aw} \geq P_{limit}$	Н/П	Н/П
FiO_2 - сл. выс	Средний	$FiO_2 >$ заданного верхнего предела тревоги	Нет	Н/П
FiO_2 - сл. низ	Выс	$FiO_2 <$ заданного нижнего предела тревоги	Нет	Н/П
Слишком выс. дых. объем	Средний	$V_t >$ заданного верхнего предела тревоги	Да	Н/П
Слишком низк. дых. объем	Средний	$V_t <$ заданного нижнего предела тревоги	Да	Н/П
Слишком высокий MV	Средний	$MV >$ заданного верхнего предела тревоги	Да	Н/П
Слишком низкий MV	Средний	$MV <$ заданного нижнего предела тревоги	Да	Н/П
Слишком высокая ЧД	Низ	$ЧД >$ заданного верхнего предела тревоги	Да	Н/П
Слишком низкая ЧД	Низ	$ЧД <$ заданного нижнего предела тревоги	Да	Н/П
Непрерывное давление в контуре	Выс	В течение 15 секунд P_{aw} в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению в воздуховоде.	Нет	Н/П
Отрицательное давление	Выс	$P_{aw} < -10$ см H_2O в течение 1 секунды	Нет	Н/П

D.1.2 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля АГ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
EtCO ₂ - сл. выс	Средний	EtCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtCO ₂ - сл. низ	Средний	EtCO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiCO ₂ - сл. выс	Средний	FiCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtN ₂ O - сл. выс	Средний	EtN ₂ O > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtN ₂ O - сл. низ	Средний	EtN ₂ O < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiN ₂ O - сл. низ	Средний	FiN ₂ O > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtHal - сл. выс	Средний	EtHal > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtHal - сл. низ	Средний	EtHal < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiHal - сл. выс	Средний	FiHal > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiHal - сл. низ	Средний	FiHal < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtEnf - сл. выс	Средний	EtEnf > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtEnf - сл. низ	Средний	FiEnf < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiEnf - сл. выс	Средний	FiEnf > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiEnf - сл. низ	Средний	FiEnf > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtIso - сл. выс	Средний	EtIso > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtIso - сл. низ	Средний	EtIso < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да

FiIso - сл. выс	Средний	FiIso > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiIso - сл. низ	Средний	FiIso < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtSev - сл. выс	Средний	EtSev > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtSev - сл. низ	Средний	EtSev < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiSev - сл. выс	Средний	FiSev > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiSev - сл. низ	Средний	FiSev < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtDes - сл. выс	Средний	EtDes > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtDes - сл. низ	Средний	EtDes < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiDes - сл. выс	Средний	FiDes > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiDes - сл. низ	Средний	FiDes < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
EtO ₂ - сл. выс	Средний	EtO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtO ₂ - сл. низ	Средний	EtO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiO ₂ - сл. выс	Средний	FiO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
FiO ₂ - сл. низ	Средний	FiO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
CO ₂ при апноэ	Выс	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ	Нет	Да

D.1.3 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля BIS

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
BIS - сл. выс	Средний	BIS > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
BIS - сл. низ	Средний	BIS < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
BIS L - сл. выс	Средний	BIS L > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
BIS L - сл. низ	Средний	BIS L < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
BIS R - сл. выс	Средний	BIS R > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
BIS R - сл. низ	Средний	BIS R < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да

D.1.4 Перечень тревог по физиологическим параметрам для модуля CO₂

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Отключено, когда тревога выключена	Отключено в режиме ожидания
EtCO ₂ - сл. выс	Средний	EtCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
EtCO ₂ - сл. низ	Средний	EtCO ₂ < заданного нижнего предела тревоги	Нет	Да
FiCO ₂ - сл. выс	Средний	FiCO ₂ > заданного верхнего предела тревоги	Нет	Да
CO ₂ при апноэ	Выс	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ	Нет	Да

D.2 Сообщения технических тревог

D.2.1 Перечень тревог при запуске системы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Сообщения при запуске системы не сопровождаются звуковым сигналом и срабатыванием индикатора.
- Приоритет тревог при запуске отображается только в журнале тревог.
- В столбце «Результат включения при ошибке» указывается результат при появлении данной тревоги. Возможны варианты «Все», «Только вручную» и «Неисправен».
- «Все» указывает, что доступны все режимы автоматической вентиляции, режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.
«Только вручную» указывает, что доступны только режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.
«Неисправен» указывает, что наркозную систему нельзя использовать.

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Результат включения при ошибке	Примечание
Версия пакета: Ошибка	Выс	Установлена несовместимая версия встроенного ПО.	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Версия пакета: Время истекло	Выс	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Ошибка напряжения расходомера	Выс	Ошибка напряжения DVCC, AVDD или VC	Запуск	Только вручную	Плата электронного расходомера
Ошибка самопроверки расходомера	Выс	1. Ошибка ЦП, флэш-памяти или WTD. 2. Пустая таблица или ошибка	Запуск	Неисправен	Плата электронного расходомера

Проверка флюометра: Время истекло	Выс	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Плата электронного расходомера
Ошибка самопроверки вспом. модуля упр.	Выс	1. Ошибка ЦП, флэш-памяти или WTD. 2. После включения плата ЦП не может связаться с платой вспомогательного управления.	Запуск	Неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляцией
Проверка доп. модуля управления: Время истекло	Выс	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляцией
ИВЛ - ошибка самопроверки	Выс	1. Ошибка ЦП, таймера, ОЗУ, WTD, EEPROM или АЦ 2. После включения питания плата ЦП не может связаться с платой ИВЛ.	Запуск	Неисправен	Плата управления ИВЛ
Проверка аппарата ИВЛ: Время истекло	Выс	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Плата управления ИВЛ
Ошибка напряжения ИВЛ	Выс	Ошибка напряжения 5 В или 12 В	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Сбой клапана РЕЕР	Средний	1. Ошибка напряжения клапана РЕЕР. 2. Ошибка давления клапана РЕЕР.	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Сбой клапана вдоха	Средний	1. Ошибка напряжения клапана вдоха.	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ

		2. Ошибка потока клапана вдоха.			
Сбой предохранительного клапана	Средний	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР.	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Сбой датчика потока	Низ	Поток ИВЛ за пределами диапазона.	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик потока и клапан вдоха	Низ	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик давл. и клапан РЕЕР	Низ	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Запуск	Только вручную	Плата управления ИВЛ
Откалибруйте датчик O ₂	Низ	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Ошибка инициализации ИВЛ	Выс	После включения питания плата ЦП может передать настройки параметров на плату ИВЛ.	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Инициализация аппарата ИВЛ: Время истекло	Выс	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Запуск	Неисправен	Плата процессора
Низкое давл. привод. газа	Выс	Низкое давление вытесняющего газа	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ

Сбой подачи O ₂	Выс	Сбой подачи O ₂	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
Ошибка напр. источника питания	Выс	Ошибка напряжения 3,3 В, 5 В, 12 В	Запуск	Только вручную	Плата питания
Необходимо заменить батарейку в часах	Выс	В системе отсутствует или разряжена батарейка-таблетка.	Только при запуске	Все	Плата процессора
Сбой часов	Выс	Неисправна микросхема реального времени.	Только при запуске	Все	Плата процессора
Ошибка самопроверки клавиатуры	Выс	Ошибка самопроверки клавиатуры.	Только при запуске	Все	Клавиатура
Самопроверка клавиатуры: Время истекло	Выс	Из-за внутренней ошибки связи невозможно получить результат самопроверки клавиатуры.	Только при запуске	Неисправен	Клавиатура
Ошибка самопров. внеш. АГ	Низ	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности, то должен возникнуть сигнал тревоги «Ошибка самопров. внеш. АГ».	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Ошибка внутр. АГ 02	Низ	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности, то должен возникнуть сигнал тревоги «Ошибка внутр. АГ 02».	Только при запуске	Все	Модуль АГ

Внеш. АГ: Время истекло	Низ	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внешнего модуля АГ.	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Внутр. АГ: Время истекло	Низ	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внутреннего модуля АГ.	Только при запуске	Все	Модуль АГ
Ошибка самопроверки BIS	Низ	Ошибка самопроверки BIS	Только при запуске	Все	Модуль BIS
Самопров. BIS: Время истекло	Низ	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки BIS.	Только при запуске	Все	Модуль BIS
Ошибка самопроверки CO ₂	Низ	Сбой самопроверки CO ₂ .	Только при запуске	Все	Модуль CO ₂
Самопров. CO ₂ : время истекло	Низ	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки CO ₂ .	Только при запуске	Все	Модуль CO ₂

D.2.2 Сбой в работе платы процессора

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Результат включения при ошибке	Примечание
Конфликт IP-адреса	Средний	IP-адрес аппарата совпадает с IP-адресом другого устройства в локальной сети.	Запуск	Рабочий	Нет
Неполадка вентилятора	Средний	Скорость вентилятора ≤ 20 % от нормальной скорости	Запуск	Рабочий	Нет

Неполадка вентилятора O ₂	Средний	Скорость вентилятора стойки для модулей < 3640	Запуск	Рабочий	Нет
--------------------------------------	---------	--	--------	---------	-----

D.2.3 Сбой в работе платы питания

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Результат включения при ошибке	Примечание
Сист. питания - прекр. связи	Выс	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Рабочий	Нет	Нет
Ошибка напр. источника питания	Выс	Ошибка напряжения 3,3 В, 5 В, 12 В	Рабочий	Нет	Нет
Низкое напряжение батареи!	Выс	Напряжение батареи ниже 10,6 В в течение 5 секунд.	Рабочий	Нет	Да
Отключение системы, батарея разряжена!	Выс	Напряжение батареи менее 10,2 В.	Рабочий	Нет	Да
Батарея не обнаружена	Средний	Батарея не обнаружена	Рабочий	Нет	Нет
Батарея используется	Низ	Отключение питания от сети	Рабочий	Нет	Нет
Выс. темпер. пульты питания	Выс	Температура платы питания выше 95 °С	Рабочий	Нет	Нет
Сбой модуля подогрева	Низ	1. Температура обоих резисторов выше 105 °С или ниже 0 °С в течение 20 секунд. 2. Температура одного из резисторов выше 110 °С в течение 15 секунд.	Рабочий	Нет	Нет
Дых. контур не установлен	Выс	Дыхательный контур не установлен.	Рабочий	Нет	Нет

D.2.4 Сбой в работе платы электронного расходомера

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Результат включения при ошибке	Примечание
Ошибка напряжения расходомера	Выс	Ошибка напряжения DVCC, AVDD или VC	Рабочий	Нет
Слишком высокий поток N ₂ O	Низ	Поток N ₂ O более 15 л/мин в течение 1 секунды.	Рабочий	Нет
Слишком высокий поток O ₂	Низ	Поток O ₂ более 25 л/мин в течение 1 секунды.	Рабочий	Нет
Слишком высок.поток воздуха	Низ	Поток воздуха более 20 л/мин в течение 1 секунды.	Рабочий	Нет
Ошибка отношения O ₂ -N ₂ O	Выс	Поток N ₂ O более 0,5 л/мин и более чем в 4 раза превышает поток O ₂ в течение 1,6 секунды.	Рабочий	Нет
Расходомер - прекр. связи	Выс	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд. При подаче этого сигнала тревоги вместо показателя потока свежего газа отображается значок «---».	Рабочий	Нет
Нет свежего газа	Низ	Поток свежего газа ниже 50 мл/мин в течение 5 секунд, когда аппарат находится не в режиме Ожидан.	Рабочий	Да
Расходомер - ош.данн.кал. 01	Выс	Таблица данных калибровки пустая.	Рабочий	Нет
Расходомер - ош.данн.кал. 2	Выс	Ошибка в таблице данных калибровки.	Рабочий	Нет
Не удалось обнулить расходомер	Низ	/	Рабочий	Нет

Ошибка электронного регулятора потока	Средний	Напряжение питания AVDD ЦП слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение питания AVDD ЦП слишком высокое	Рабочий	Нет
		Напряжение питания DVDD ЦП слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение питания DVDD ЦП слишком высокое	Рабочий	Нет
		Напряжение питания DVCC ЦП слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение питания DVCC ЦП слишком высокое	Рабочий	Нет
		Напряжение VPP FPGA слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение VPP FPGA слишком высокое	Рабочий	Нет
		Напряжение 3,3 В FPGA слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение 3,3 В FPGA слишком высокое	Рабочий	Нет
		Напряжение 1,2 В FPGA слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение 1,2 В FPGA слишком высокое	Рабочий	Нет
		Напряжение DVCC FPGA слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение DVCC FPGA слишком высокое	Рабочий	Нет
		Напряжение AVCC FPGA слишком низкое	Рабочий	Нет
		Напряжение AVCC FPGA слишком высокое	Рабочий	Нет
		Ошибка 3-ходового клапана	Рабочий	Нет
		Ошибка датчика потока в ответвлении O2	Рабочий	Нет
		Ошибка датчика потока в ответвлении воздуха	Рабочий	Нет
		Ошибка датчика потока в ответвлении N2O	Рабочий	Нет
		Поток в шл. O2 не достиг.	Рабочий	Нет
		Поток в шланге основного газа не достигнут	Рабочий	Нет
		Темп. в ответвлении	Рабочий	Нет

		газа-наполнителя Выс		
		Темп. в ответвлении O2 Выс	Рабочий	Нет
		Ошибка FPGA	Рабочий	Нет
		Сбой автоматической самопроверки датчика общего потока	Рабочий	Нет
Нет свежего газа	Средний	Тревогу по отсутствию свежего газа необходимо отключить на 5 секунд, если аппарат не находится в режиме ожидания или режиме мониторинга (тревога подается благодаря программному обеспечению электронных расходомеров). Сообщение тревоги «Нет свежего газа» необходимо отключить в течение первых 5 секунд после выхода из режима ожидания или режима мониторинга. (Для программного обеспечения системы.)	Рабочий	Нет
Поток в шл. O2 не достиг.	Низ	Измеряемый в ответвлении O2 поток выше целевого потока O2 ± макс. (10 %, 200 мл/мин)	Рабочий	Нет
Поток в шланге основного газа не достигнут	Низ	Измеряемый в ответвлении газа-носителя поток выше целевого потока газа-носителя ± макс. (10 %, 200 мл/мин)	Рабочий	Нет
Сбой подачи воздуха	Средний	Низкое давление подачи воздуха	Рабочий	Нет
Сбой подачи N2O	Средний	Низкое давление подачи N2O	Рабочий	Нет
Резервное управление потоком включено	Низ	Резервное управление потоком включено	Рабочий	Нет
Расходомер - прекр. связи	Средний	Нет связи с ЦП в течение 10 секунд. Прекращение связи с расходомером обнаруживается обоими ЦП — главной платы и расходомера.	Рабочий	Нет
Самопров. датч. общ. потока: тайм-аут	Средний	Тайм-аут автоматической самопроверки датчика общего потока	Рабочий	Нет
Сбой регул.	Средний	Напряжение питания СИД	Рабочий	Нет

резерв. потока	слишком низкое		
	Напряжение питания СИД слишком высокое	Рабочий	Нет
	Ошибка трехходового клапана BFCS/EFCS	Рабочий	Нет

D.2.5 Сбой в работе платы управления ИВЛ

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено в режиме ожидания
Остановка связи с доп. модулем управления	Выс	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Рабочий	Нет
Ошибка напряжения ИВЛ	Выс	Ошибка напряжения 5 В или 12 В	Рабочий	Нет
Сбой клапана РЕЕР	Средний	1. Ошибка напряжения клапана РЕЕР. 2. Ошибка давления клапана РЕЕР.	Рабочий	Нет
Сбой клапана вдоха	Средний	1. Ошибка напряжения клапана вдоха. 2. Ошибка потока клапана вдоха.	Рабочий	Нет
Сбой предохранительного клапана	Средний	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР	Рабочий	Нет
Сбой датчика потока	Низ	1. Поток вдоха вне диапазона. 2. Поток выдоха вне диапазона.	Рабочий	Нет
Проверить датчики потока	Выс	1. Обратный поток вдоха 2. Обратный поток выдоха	Рабочий	Н/П
Pinsp не достигнуто	Низ	Pinsp не достигает заданного значения в режиме давления	Рабочий	Н/П
VT не достигнут	Низ	Vt не достигает заданного значения в режиме с регулируемым объемом.	Рабочий	Н/П
Сбой 3-ходового клапана ACGO	Средний	Состояние 3-ходового клапана ACGO — ошибка.	Рабочий	Нет
Автоматическая вентиляция отключена	Низ	Сбой самопроверка при включении питания, результат — «Только вручную».	Рабочий	Нет

Автовент. откл.: сбой проверки на утечку	Низ	Автоматическая проверка контура на утечку не прошла, результат — «Только ручную».	Рабочий	Нет
Автовентиляция неисправна	Выс	Система в состоянии, в котором автоматическая вентиляция не функционирует.	Рабочий	Н/П
Сбой канала мониторинга давл.	Средний	Для VPM: Показание датчика РЕЕР или датчика Raw вне допустимого диапазона.	Рабочий	Нет
Ошибка напряж.вспом.блока управления	Низ	Ошибка напряжения 1,3 В модуля VPM.	Рабочий	Нет
Сбой канала мониторинга давл.	Средний	Для VCM: 1. Показание датчика РЕЕР или датчика Raw вне допустимого диапазона. 2. Нештатное обнуление датчика РЕЕР или датчика Raw. 3. Датчик РЕЕР подсоединен наоборот	Рабочий	Нет
Утечка контура пациента	Средний	1. Vte меньше Vti на 200 мл или 50 % (большее из значений) в течение 30 секунд 2. Vti меньше доставленного Vt в режиме с регулируемым объемом. 3. Пациент не подключен.	Рабочий	Н/П
Канистра с поглотителем CO ₂ не закрыта	Выс	Канистра CO ₂ не установлена.	Рабочий	Нет
Датчик O ₂ отключён	Низ	Датчик O ₂ не подсоединен.	Рабочий	Нет
Замените датчик O ₂	Низ	Значение O ₂ меньше 5 %.	Рабочий	Нет
Откалибруйте датчик O ₂	Низ	Значение O ₂ больше 110 % или находится в пределах от 5 до 15 % в течение 3 секунд.	Рабочий	Нет
Блок вентилятора - прекращ. связи	Выс	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Рабочий	Нет
Низкое давл. привод. газа	Выс	Низкое давление вытесняющего газа.	Рабочий	Нет
Сбой подачи O ₂	Выс	Сбой подачи O ₂ .	Рабочий	Нет
Поток свеж.газа	Низ	В режимах VCV и SIMV-VC поток	Рабочий	Н/П

слишк.высок		газа больше или равен требуемому потоку.		
-------------	--	--	--	--

D.2.6 Клавиатура

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено в режиме ожидания
Ошибка кнопки	Средний	Клавиша нажата более 35 секунд.	Рабочий	Нет
Клавиатура - прекр. связи	Средний	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Рабочий	Нет

D.2.7 Перечень тревог модуля АГ

Перечень тревог внешнего модуля АГ:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено, когда внешний модуль АГ в режиме ожидания
АГ - аппаратная ошибка	Средний	Ошибка оборудования модуля АГ.	Рабочий	Да
О ₂ - ошибка датчика	Средний	Ошибка парамагнитного датчика О ₂ .	Рабочий	Да
Ошибка самопров. внеш. АГ	Низ	Отказ модуля или неполадка связи между модулем и наркозной системой.	Рабочий	Да
АГ - неисправность оборуд.	Выс	Неисправность оборудования модуля АГ. Модуль АГ переходит в состояние ожидания, и измерения прекращаются.	Рабочий	Да
АГ - ошибка инициализации	Выс	Модуль АГ установлен неправильно или неисправен.	Рабочий	Да
АГ - нет влагоотд.	Низ	Влагоотделитель модуля АГ установлен неправильно или не установлен.	Рабочий	Да

Неправ. влагоотд. АГ	Низ	Этот сигнал тревоги возникнет, если в качестве типа пациента указаны грудные дети, но установлен влагоотделитель для взрослых/детей.	Рабочий	Да
АГ - замен.влагоотд.	Средний	Влагоотделитель модуля АГ заменен.	Рабочий	Да
АГ - останов. связи	Выс	Неисправность модуля АГ или неполадка связи.	Рабочий	Нет
Закуп. воздуш. АГ	Выс	Подача насоса ниже 20 мл/мин в течение 1 секунды.	Рабочий	Да
АГ - сбой обнуления	Низ	Возможно, точность измерения газа плохая во время обнуления.	Рабочий	Да
Смешанный агент	Низ	МАК < 3	Рабочий	Да
Смешанный агент	Средний	При наличии одновременно недопустимого значения МАК и смешанного анестетика система выдаст эту тревогу.	Рабочий	Да
Смешанный агент и МАК ≥ 3	Средний	МАК ≥ 3	Рабочий	Да
CO ₂ - вне диапаз.	Низ	Значение мониторинга превышает диапазон измерения.	Рабочий	Да
N ₂ O - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
Hal - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
Enf - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
Iso - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
Sev - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
Des - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
O ₂ - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
ЧД вне диапазона	Низ	Значение мониторинга ЧД (АГ) превышает точность модуля	Рабочий	Да

Перечень тревог внутреннего модуля АГ:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено, когда внутренний модуль АГ в режиме ожидания
Ошибка внутр. АГ 01	Низ	Внутренняя ошибка оборудования модуля АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 02	Низ	Ошибка самопроверки внутреннего модуля АГ.	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 03	Низ	Внутренний АГ - неисправность оборуд.	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 04	Низ	Внутренний АГ - ошибка инициализации	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 05	Низ	Внутренний АГ - останов. связи	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 07	Низ	Внутренний АГ - сбой обнуления	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 09	Низ	Внутренний АГ - нет влагоотд.	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 10	Низ	Закуп. воздушных. внутр. АГ	Рабочий	Да
Ошибка внутр. АГ 11	Низ	Внутренний АГ - замен. влагоотд.	Рабочий	Да

D.2.8 Сообщения тревог модуля BIS

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено, когда модуль BIS в режиме ожидания
Ошибка инициализации BIS	Выс	Системное ПО не получает сведений об инициализации модуля BIS.	Рабочий	Нет
Сбой связи BIS	Выс	Системное ПО не получает пакет кривых в течение 2 секунд или пакет параметров в течение 4 секунд.	Рабочий	Да

BIS - вне диапазон.	Низ	Измеряемое значение BIS превышает диапазон измерений.	Рабочий	Да
BIS-Л - вне диапазон.	Низ		Рабочий	Да
BIS-Пр - вне диапазон.	Низ		Рабочий	Да
BIS - выс. сопротив.	Низ	Импеданс BIS высокий.	Рабочий	Да
Датчик BIS откл.	Низ	Датчик отсоединен.	Рабочий	Да
Электрод 1 BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да
Электр.1 BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Электрод 2 BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да
Электр.2 BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Электрод 3 BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да
Электр.3 BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Электрод 4 BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да
Электр.4 BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Электрод G BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да
Электр.G4 BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Электрод C BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да
Электр.C BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Электрод LE BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да
Электр.LE BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Электрод LT BIS: выс. сопр.	Низ	Импеданс электрода высокий.	Рабочий	Да

Электр.LT BIS: откл. отв.	Низ	Отведение электрода отсоединено.	Рабочий	Да
Ошибка BIS DSC	Низ	Ошибка модуля BIS.	Рабочий	Нет
BIS DSC - неиспр.	Низ	Ошибка модуля BIS.	Рабочий	Нет
BIS - нет кабеля	Низ	Кабель не подсоединен.	Рабочий	Да
BIS - нет датчика	Низ	Датчик отсоединен от пациента.	Рабочий	Да
Перегруз.датчи ка BIS	Низ	Превышено время использования датчика.	Рабочий	Да
SQI BIS<15%	Низ	Измеряемое значение SQI BIS < 15 %	Рабочий	Да
SQI BIS<50%	Низ	Измеряемое значение SQI BIS < 50%	Рабочий	Да
SQI BIS-Л<15%	Низ	Измеряемое значение SQI BIS-Л < 15 %	Рабочий	Да
SQI BIS-Л<50%	Низ	Измеряемое значение SQI BIS-Л < 50%	Рабочий	Да
SQI BIS-Пр<15%	Низ	Измеряемое значение SQI BIS-Пр < 15 %	Рабочий	Да
SQI BIS-Пр<50%	Низ	Измеряемое значение SQI BIS-Пр < 50%	Рабочий	Да
Датчик BIS просрочен	Низ	Датчик BIS просрочен.	Рабочий	Да
Электрод BIS отсоединен	Низ	Электрод BIS отсоединен.	Рабочий	Да
BIS отсоединены	Низ	Кабель BIS не подсоединен к модулю или ошибка связи.	Рабочий	Да
Неверный тип датч.BIS	Низ	Датчик BIS не входит в число изделий, указанных компанией Mindray.	Рабочий	Да
Ошибка датч. BIS	Низ	Ошибка датчика или электрода BIS.	Рабочий	Да
Отключ./подкл юч. BIS	Низ	Перегрузка датчика по току или неисправность заземления положительного полюса датчика. Следует заново подсоединить модуль BIS.	Рабочий	Да

Ошибка самопроверки BIS	Низ	Системное ПО получает ошибочный результат проверки BIS при включении.	Рабочий	Нет
-------------------------	-----	---	---------	-----

D.2.9 Сообщения тревог модуля CO₂

Модуль для измерения CO₂ в боковом потоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено, когда модуль CO ₂ в режиме ожидания
CO ₂ - останов. связи	Выс	Ошибка модуля CO ₂ или ошибка связи	Рабочий	Нет
Датчик CO ₂ выс.темп.	Низ	Слишком высокая температура датчика CO ₂ (выше 63°C)	Рабочий	Да
Датчик CO ₂ низ.темп.	Низ	Слишком низкая температура датчика CO ₂ (ниже 5°C)	Рабочий	Да
CO ₂ выс.дав.воздухов	Низ	Слишком высокое давление в воздуховоде (выше 790 мм рт. ст.)	Рабочий	Да
CO ₂ низ.дав.воздухов	Низ	Слишком низкое давление в воздуховоде (ниже 428 мм рт. ст.)	Рабочий	Да
CO ₂ - выс.атм.давл.	Низ	Атмосферное давление выше 790 мм рт. ст.	Рабочий	Да
CO ₂ - низ.атм.давл.	Низ	Атмосферное давление ниже 790 мм рт. ст.	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка оборуд.	Выс	1.Ошибка 2,5 В внешнего АЦ 2.Ошибка напряжения 12 В 3.Ошибка 2,5 В внутреннего АЦ 4.Ошибка воздушного насоса 5.Ошибка 3-ходового клапана	Рабочий	Да
Закуп. линии отбора CO ₂	Низ	Линия отбора пробы закупорена	Рабочий	Да
CO ₂ - систем. ошибка	Низ	Множественная системная ошибка	Рабочий	Да
CO ₂ - нет влагоотд.	Низ	Влагоотделитель модуля CO ₂ отсутствует или отсоединен	Рабочий	Да

EtCO ₂ - вне диапазон.	Низ	Значение мониторинга превышает диапазон измерения.	Рабочий	Да
FiCO ₂ - вне диапазон.	Низ		Рабочий	Да
CO ₂ - сбой обнуления	Низ	Ошибка модуля CO ₂ Mindray	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Выс	CO ₂ - ошибка иниц.	Рабочий	Да
Несовместимая версия ПО для CO ₂	Выс	Обнаружен несовместимый модуль CO ₂ .	Рабочий	Нет

Модуль для измерения CO₂ в основном потоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено, когда модуль CO ₂ в режиме ожидания
EtCO ₂ - вне диапазон.	Низ	Значение мониторинга превышает диапазон измерения.	Рабочий	Нет
FiCO ₂ - вне диапазон.	Низ		Рабочий	Да
CO ₂ - сбой обнуления	Низ	Ошибка модуля измерения CO ₂ Mindray.	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Выс	Ошибка инициализации CO ₂ .	Рабочий	Да
Ошибка датч. CO ₂	Низ	Ошибка датчика модуля измерения CO ₂ в основном потоке.	Рабочий	Да
Отсут. датч. CO ₂	Низ	Датчик модуля измерения CO ₂ в основном потоке отсоединен или выдает ошибку связи.	Рабочий	Да

Модуль для измерения CO₂ в микропотоке:

Сообщение	Приоритет тревоги	Причина	Режим аппарата при проверке	Отключено, когда модуль CO ₂ в режиме ожидания
CO ₂ - останов. связи	Выс	Ошибка модуля CO ₂ или ошибка связи	Рабочий	Нет
Закуп. линии отбора CO ₂	Низ	Линия отбора пробы закупорена	Рабочий	Да
EtCO ₂ - вне диапаз.	Низ	Значение мониторинга превышает диапазон измерения.	Рабочий	Нет
FiCO ₂ - вне диапаз.	Низ		Рабочий	Да
CO ₂ - пров.воздухов.	Низ	Ошибка модуля CO ₂ MiniMedi	Рабочий	Да
Нет линии отбора CO ₂	Низ	Линия отбора пробы CO ₂ MiniMedi отсоединена.	Рабочий	Да
CO ₂ - ош. главн. платы	Выс	Ошибка модуля измерения CO ₂ MiniMedi	Рабочий	Да
Проверка датч. CO ₂ или глав. платы	Низ	Ошибка модуля измерения CO ₂ MiniMedi	Рабочий	Да
CO ₂ зам.очист.&насос	Низ	Ошибка модуля измерения CO ₂ MiniMedi	Рабочий	Да
Замен. датч. CO ₂	Низ	Ошибка модуля измерения CO ₂ MiniMedi	Рабочий	Да
CO ₂ 15B вне диапаз.	Выс	Ошибка модуля измерения CO ₂ MiniMedi	Рабочий	Да
CO ₂ - ошибка иниц.	Выс	CO ₂ - ошибка иниц.	Рабочий	Да
CO ₂ темп-вне диапаз.	Низ	Температура CO ₂ вне диапазона	Рабочий	Да
CO ₂ вне диапазона	Низ	Показания модуля измерения CO ₂ MiniMedi вне диапазона	Рабочий	Да
CO ₂ - пров.калибр.	Низ	Ошибка модуля измерения CO ₂ MiniMedi	Рабочий	Да

D.3 Подсказки

D.3.1 Подсказки, отображаемые в области тревог

Сообщение	Примечание
Тревоги по объему и апноэ OFF	Это сообщение появляется, когда аппарат не находится в автоматическом режиме и на вкладке ручного режима кнопка [Тревоги] установлена на "OFF".
Тревоги по CO ₂ и CO ₂ (апноэ) OFF	Это сообщение появляется, когда аппарат не находится в автоматическом режиме и на вкладке ручного режима кнопка [Трев. CO ₂] установлена на "OFF".
Сбой при загрузке конфигурации	Это сообщение появляется при сбое загрузки пользовательской конфигурации или последней конфигурации.
Деморежим - не в мед. целях	Это сообщение появляется, если на вкладке «Система» выбран демонстрационный режим.
Режим сервиса - Не для мед. использ.	Это сообщение появляется, когда аппарат работает в сервисном режиме.
Вентиляция при апноэ	Это сообщение появляется, когда в режиме PS запускается тревога по минимальной частоте дыхания.
Откалибруйте датчик O ₂ на 21%	Если с момента последней успешной калибровки прошло более 72 часов, на экран выводится подсказка «Откалибруйте датчик O ₂ на 21%».
Откалибруйте датчик O ₂ на 100%	Это сообщение появляется в том случае, когда не удастся правильно исправить данные калибровки при 100 % кислорода после успешной калибровки датчика при 21 % O ₂ .
Идет автоматическое обнуление	Это сообщение появляется во время автоматического обнуления датчиков давления.
Активированы новые функции, перезапустите устройство!	Это сообщение появляется после успешного завершения активации функции.
Перезап. для актив. нов. станд. расходомера	Это сообщение появляется при изменении стандарта расходомера
Невозможно обнаружить сервер времени	Это сообщение появляется, если интервал протокола SNTP не выключен, и сервер времени недоступен в течение 5 интервалов.
Приводящий газ переключен на воздух	Это сообщение появляется, когда в качестве приводящего газа установлен O ₂ , а затем приводящий газ переключается на воздух.
Приводящий газ переключен на O ₂	Это сообщение появляется, когда в качестве приводящего газа установлен воздух, а затем приводящий газ переключается на O ₂ .

Приводящий газ снова переключен на O ₂	Это сообщение появляется, когда подача приводящего газа снова переключается на O ₂ .
Приводящий газ снова переключен на воздух	Это сообщение появляется, когда подача приводящего газа снова переключается на воздух.
Внеш. модуль АГ загружен успешно.	Внешний модуль АГ загружен успешно.
Внеш. АГ выгружен успешно.	Внешний модуль АГ выгружен успешно.
Запуск внеш. АГ	Выполняется запуск внешнего модуля АГ.
Прогрев внеш. АГ	Выполняется прогрев внешнего модуля АГ.
Обнуление внеш. АГ	Выполняется обнуление внешнего модуля АГ.
Проверка датчика BIS	Выполнение проверки датчика BIS.
BIS - проверить заземление	Выполнение проверки заземления BIS или проверки полного сопротивления относительно земли.
Ош.пров. датчика BIS	Сбой проверки датчика BIS или проверки импеданса некоторых датчиков.
BIS в демо	Модуль BIS соединен с симулятором.
BIS - помехи	Сигнал BIS искажен.
Разогрев CO ₂	Модуль CO ₂ работает в состоянии разогрева.
Запуск CO ₂	Выполняется запуск модуля CO ₂ .
CO ₂ - идет обнуление	Выполняется обнуление CO ₂ .
CO ₂ загружен успешно.	Модуль CO ₂ успешно загружен.
CO ₂ выгружен успешно.	Модуль CO ₂ успешно выгружен.
CO ₂ - очистка	Модуль CO ₂ MiniMedi, обнаружив засор линии отбора проб, начал прочистку.
Самопроверка модуля CO ₂	Модуль CO ₂ в состоянии самообслуживания.
Датчик CO ₂ - разогр.	Модуль CO ₂ Capnostat в состоянии разогрева.
CO ₂ - треб. обнуление	Требуется обнуление CO ₂ .
CO ₂ - пров. адаптера	Ошибка адаптера модуля CO ₂ Capnostat.

D.3.2 Подсказки, отображаемые в области всплывающих сообщений

Сообщение	Примечание
Размер пациента можно изменить только в режиме ожидания или в ручном режиме	Это сообщение автоматически появляется, если нажата кнопка [Размер пациента] , когда система находится в режиме автоматической вентиляции.
Режимы вентиляции можно изменить только с помощью кнопки «Установка режима» ниже	Это сообщение появляется, если коснуться области [Текущий режим] .
Вне диапазона	Это сообщение появляется, если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона.
Недействительный пароль	Это сообщение появляется, если введен неверный пароль.
Сбой при сохранении пользовательской конфигурации	Это сообщение появляется при сбое процесса [Сохранить пользовательскую конфигурацию] .
Неверное подтверждение пароля	Это сообщение появляется, когда новый пароль и его подтверждение не совпадают.
Обнар.поток св.газа! Обнулите все флоуметры.	Это сообщение появляется на первом экране [Проверка контура на утечку ручную] или [Автопроверка контура на утечку и податливость] при обнаружении потока свежего газа.
Доступ к настройкам системы возможен только в режиме ожидания	Это сообщение появляется, когда система не находится в режиме ожидания и пользователь пытается нажать клавишу [Главное] → и выбрать меню [Система] .
Установите переключатель Авто/Вручную в положение Вручную и обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Проверка контура на утечку ручную] при нажатии отключенной кнопки [Продолж.] .
Установите переключатель Авто/Вручную в положение Авто и обнулите все флоуметры	Это сообщение появляется на первом экране [Автопроверка контура на утечку и податливость] или экране состояния ожидания при нажатии отключенной кнопки [Продолж.] .
Недопуст. возраст! Проверьте Д/р или текущее системное время.	Это сообщение появляется, когда введенная дата рождения допустимая, но рассчитанный возраст пациента больше 150 или меньше 0.

Предупреждение: Не извлекайте USB-накопитель до завершения передачи данных!	Это сообщение появляется при экспорте/импорте настроек по умолчанию с использованием USB-накопителя.
Connect BISx and a valid Sensor.	Это сообщение появляется при возникновении тревог [BIS отсоединены], [Датчик BIS откл.] или [Неверный тип датч.BIS].
Невозможно найти событие в журнале событий!	Это сообщение появляется при щелчке всплывающей подсказки на вкладке [Граф. тренды], когда не удастся найти соответствующую запись журнала событий.
Раскрытие объема может применяться только в режимах механической вентиляции	Сообщение появляется при нажатии неактивной кнопки [Раскрытие объема] во всех режимах за исключением режимов механической вентиляции.

Е Условные обозначения и сокращения

Е.1 Условные обозначения

Символ	Описание
-	минус
%	процент
/	на; разделить; или
~	к
^	электропитание
+	плюс
=	равно
<	меньше
>	больше
≤	меньше или равно
≥	больше или равно
±	плюс-минус
×	умножить
©	авторское право
≈	приблизительно
TM	товарный знак
®	зарегистрированный товарный знак

Е.2 Единицы измерения

Единица измерения	Описание
А	ампер
Ач	ампер-час
вдох/мин	вдохов в минуту
°C	градусы Цельсия
куб. см.	кубический сантиметр
см	сантиметр
см H ₂ O	см H ₂ O
дБ	децибел

°F	градусы Фаренгейта
г	грамм
ч	час
Гц	Герц
гПа	гПа
дюйм	дюйм
к	кило
кг	килограмм
кПа	килопаскаль
Л, л	литр
фунт	фунт
нм	нанометр
м	метр
мАч	миллиампер в час
мбар	мбар
мг	миллиграмм
мин	минута
мл	миллилитр
мм	миллиметр
ммНг	миллиметры ртутного столба
мс	миллисекунда
мВ	милливольт
мВт	милливатт
ppt	промилле
с, сек	секунда
В	вольт
ВА	вольтампер
Ом	Ом
мкА	микроампер
мкВ	микровольт
Вт	Ватт

Е.3 Сокращения

Сокращение	Описание
АА	анестетик

Модуль	газовый анестетик
СУГА	система выведения анестетических газов
ACGO	вспомогательный общий газовыпускной порт
APL	предохранительный клапан давления
BTPS	температура тела и давление, воздух насыщен водяными парами
Compl	соответствует (стандарту Cdyn)
CO ₂	углекислый газ
Дес	десфлюран
Энф	энфлюран
Et	в конце выдоха
EtAA	анестетик в конце выхода
EtCO ₂	двуокись углерода в конце свободного выдоха
EtDES	концентрация десфлюрана в конце свободного выдоха
EtENF	концентрация энфлюрана в конце свободного выдоха
EtHAL	концентрация галотана в конце свободного выдоха
EtISO	концентрация изофлюрана в конце свободного выдоха
EtN ₂ O	концентрация закиси азота в конце свободного выдоха
EtO ₂	концентрация кислорода в конце свободного выдоха
EtSEV	концентрация севофлюрана в конце свободного выдоха
Пвд	поток вдоха
Fi	относительная концентрация
FiAA	относительная концентрация анестетика во вдыхаемом газе
FiCO ₂	Фракция вдыхаемой двуокиси углерода
FiDES	относительная концентрация десфлюрана во вдыхаемом газе
FiENF	относительная концентрация энфлюрана во вдыхаемом газе
FiHAL	относительная концентрация галотана во вдыхаемом газе
FiISO	относительная концентрация изофлюрана во вдыхаемом газе
FiO ₂	относительная концентрация O ₂ во вдыхаемом газе
FiSEV	относительная концентрация севофлюрана во вдыхаемом газе
Поток	поток
Гал	галотан
I:E	отношение времени вдоха к времени выдоха
Изо	изофлюран
МАК	минимальная альвеолярная концентрация
Вручную	вентиляция в ручном режиме

СРЕД	среднее давление
Мин. част.	минимальная частота дыхания
MV	минутный объем
N ₂ O	N ₂ O
O ₂	кислород
Paw	давление в дыхательных путях
PCV	вентиляция с регулируемым давлением (PCV)
PEEP	положительное давление в конце выдоха
Pinsp	уровень регулировки давления вдоха
Plimit	предельный уровень давления
ПИК	пиковое давление
ПЛАТО	давление плато
PS	поддержка давлением
ΔPsupp	уровень поддержки давления
ΔPapnea	давление апноэ
Raw	сопротивление
ЧД	частота дыхания
Сеv	севофлюран
SIMV-PC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением
SIMV-VC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом
SIMV-VG	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с гарантированным объемом
T _{insp}	время вдоха
T _{раусе}	процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
T _{подъем}	время для достижения давлением заданного давления
ДОВ _{вд}	дыхательный объем на выдохе
TV _i	дыхательный объем на вдохе
V _t	дыхательный объем
VCV	вентиляция с регулируемым объемом
VG	регулируемый гарантированный объем
Объем	объем газа

F

Заводские настройки по умолчанию

В данной главе перечислены наиболее важные заводские настройки по умолчанию, не подлежащие регулировке пользователем. При необходимости можно восстановить заводские настройки по умолчанию.

F.1 Основной экран

ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Вкладка «Кривые/Спирометрия/Данные пациента»	/	Кривые
Вкладка «Спирометрия»	Тип петли	Петля P-V
	Сохранить петлю	Опорная петля
	Показать эталон	Off
	Конфигурация экрана	Разделенный экран спирометрия-кривые
Меню «Просмотреть петли»	Тип петли	Давление
Вкладка «BIS»	Виды	BIS & EEG
	Размер ЭЭГ	100 мкВ
	Скор. ЭЭГ	25 мм/с
	Длина тренда	6 мин

F.2 Меню тревог

ПАРАМЕТР	Ед. измер.	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Верхний предел FiO ₂	%	100
Нижний предел FiO ₂	%	21
Верхний предел EtO ₂	%	100
Нижний предел EtO ₂	%	18
Верхний предел Vt	мл	1000
Нижний предел Vt	мл	5
Верхний предел MV	л/мин	Взрослый: 10 л/мин

		Дети: 6 л/мин Груд. дети: 6 л/мин
Нижний предел MV	л/мин	Взрослый: 2 л/мин Дети: 1 л/мин Груд. дети: 0,2 л/мин
Верхний предел ЧД	дых/мин	40
Нижний предел ЧД	дых/мин	2
Верхний предел P _{aw}	смH ₂ O	Взрослый: 40 смH ₂ O Дети: 40 смH ₂ O Груд. дети: 40 см H ₂ O
Нижний предел P _{aw}	смH ₂ O	Взрослый: 4 смH ₂ O Дети: 4 смH ₂ O Груд. дети: 4 см H ₂ O
FiCO ₂ - сл. выс	ммHg	4
Верхний предел EtCO ₂	ммHg	Взрослый/Дети: 50 ммHg Груд. дети: 45 ммHg
Нижний предел EtCO ₂	ммHg	Взрослый/Дети: 25 ммHg Груд. дети: 30 ммHg
Верхний предел EtO ₂	%	100
Нижний предел EtO ₂	%	18

F.2.1 Пределы тревог по анестетикам

ПАРАМЕТР	Ед. измер.	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Верхний предел EtN ₂ O	%	55
Нижний предел EtN ₂ O	%	0
Верхний предел FiN ₂ O	%	53
Нижний предел FiN ₂ O	%	0
Верхний предел EtHal	%	3,0
Нижний предел EtHal	%	0,0
Верхний предел FiHal	%	2,0
Нижний предел FiHal	%	0,0
Верхний предел EtEnf	%	3,0
Нижний предел EtEnf	%	0,0
Верхний предел FiEnf	%	2,0
Нижний предел FiEnf	%	0,0

Верхний предел EtIso	%	3,0
Нижний предел EtIso	%	0,0
Верхний предел FiIso	%	2,0
Нижний предел FiIso	%	0,0
Верхний предел EtSev	%	6,0
Нижний предел EtSev	%	0,0
Верхний предел FiSev	%	5,0
Нижний предел FiSev	%	0,0
Верхний предел EtDes	%	8,0
Нижний предел EtDes	%	0,0
Верхний предел FiDes	%	6,0
Нижний предел FiDes	%	0,0

F.2.2 Пределы тревог по BIS

ПАРАМЕТР	Ед. измер.	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Верхний предел BIS	%	70
Нижний предел BIS	%	20

F.2.3 Громкость тревоги

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Тревоги	3
Сигналы системы	3

F.3 Главное меню

F.3.1 Вкладка «Общие данные»

ПАРАМЕТР		ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ	
Регул. потока свеж. газа		Общий поток,	
Газовый баланс		AIR	
Вкладка «Настройка BIS»	Модуль BIS	Вкл.	
	Пров. сопротив.	Вкл.	
	Фильтр ЭЭГ	Вкл.	
	Част. сглаж.	30 с	
	SQI	Вкл.	
	SR	Вкл.	
	EMG	Вкл.	
	SEF	Вкл.	
	TP	Вкл.	
	BC	Вкл.	
	sBIS	Вкл.	
	sEMG	Вкл.	
	ASYM	Вкл.	
Вкладка «Настройка АГ»	Скорость потока	Выс	
	Режим работы	Измер.	
/		Дыхательный контур	Нагреватель ВКЛ
Вкладка «Настройка CO ₂ »	Основной поток	Режим работы	Измер.
		Макс. ожид.	10 с
		Атмосф. давление	760 ммHg
		Компенсация O ₂	100%
		Компенсация АГ	0%
		Газовый баланс	Воздух
	Микропоток	Режим работы	Измер.
		Макс. ожид.	20 с
		Компенс. влажности	Off
	Боковой поток	Режим работы	Измер.
		Скорость потока	Выс
		Компенс. влажности	Off
		Компен. O ₂	100%
		Компен. N ₂ O	0%
		Компен. Дес	0%

F.3.2 Вкладка «Экран»

ПАРАМЕТР		ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Отображение давления		ПЛАТО
Яркость экрана		5
Громкость клавиш		3
Линия предельного давления Plimit		Вкл.
Положение CO ₂		Верх
Отображение кривой		Поток
Шкалы газов	Шкала CO ₂	0-60 ммHg
	Шкала O ₂	0-100 %
	Шкала N ₂ O	0-100 %
	Шкала AA	0-9,0 %
	Шкала Дес	0-9,0 %
	Шкала Сев	0-4,0 %
	Шкала Изо	0-2,5 %
	Шкала Гал	0-2,5 %
	Шкала Энф	0-2,5 %

F.3.3 Вкладка «Ист.болезни»

ПАРАМЕТР		ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Табличные тренды	Отображать интервал	1 мин
	Отображать группу	Все
Граф. тренды	Масш	5 мин
	Отображать группу	Все
Журнал событий	Фильтр	Все

Ф.3.4 Вкладка «Система»

ОБЪЕКТ		ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
/		Изменить пароль	1234
/		Язык	Английский
Настройки по умолчанию		Размер пациента по умолчанию	Взрослый
/		Мониторинг датчиком O ₂	Вкл.
/		Настройки режима ожидания	Off
/		Очист.ист.болезни	Off
Калибровка		Калибровка внеш. АГ	CO ₂
		Калибровка внеш. АГ	N ₂ O
		Калибровка внеш. АГ	O ₂
		Калибровка внеш. АГ	Агент
		Калибровка внутр. АГ	Агент
		Модуль измерения CO ₂ в боковом потоке	CO ₂
		Модуль измерения CO ₂ в микропотоке	CO ₂
Настройки времени	Часовой пояс	+/-	-
		часов	5
		мин	0
	Переход на летнее время		Manual
	Начало перехода	Неделя месяца	First
		День недели	Sunday
		Месяц	April
		В день/после дня	1
		Время	2:00 AM
	Конец перехода	Неделя месяца	Last
		День недели	Sunday
		Месяц	October
		В день/после дня	1
		Время	3:00 AM

Сеть	Данный аппарат	Конфигурация Ethernet	IP-адрес (Конфигурация Ethernet)	192.168.23.250
			Подсеть	255.255.255.0
			Шлюз по умолч.	Пусто
		Настройка последов.	Протокол	Нет
			Периодичность	1 мин
			Скорость передачи	115200
			Четность	Нет
			Биты данных	8
			Стоп-биты	1
	Сетевой протокол	HL7	Off	
		Периодичность	1 мин	
		IP места назначения	192.168.23.200	
		Порт	1550	
	Протокол SNTP	Периодичность	Off	
		Первичный IP сервера	132.163.4.103	
		Вторичный IP сервера	210.72.145.44	
Ед.изм.		Давление	смH ₂ O	
		CO ₂	ммHg	

F.4 Дата/время

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
День	1
Месяц	1
Год	2009
Час	00 (24ч)
Минута	12AM (12ч)
AM/PM	0
12/24 часа	AM
Формат даты	12
Переход на летнее время	ГГГГ-ММ-ДД

F.5 Режимы вентиляции

ОБЪЕКТ	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Вкладка режимов вентиляции	VCV

F.5.1 VCV

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Vt	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослый: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
I:E	1:2
Тpause	Off
Plimit	Взрослый: 30 смH ₂ O Дети: 30 смH ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O
PEEP	Off

F.5.2 SIMV-VC

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
V _t	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослый: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
T _{insp}	Взрослый: 1,5 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с
T _{pause}	Off
P _{limit}	Взрослый: 30 смН ₂ O Дети: 30 смН ₂ O Груд. дети: 20 см Н ₂ O
PEEP	Off
ΔP _{supp}	Взрослый: 15 смН ₂ O Дети: 5 смН ₂ O Груд. дети: 5 см Н ₂ O
Триг.-поток	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
T _{подъем}	0,5 с
Выдох%	25%
Окно триггера	25%

F.5.3 PCV-VG

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Vt	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослый: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
I:E	1:2
Tподъем	0,5 с
PEEP	Off
Plimit	Взрослый: 30 смH ₂ O Дети: 30 смH ₂ O Груд. дети: 20 см H ₂ O

F.5.4 PCV

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Pinsp	Взрослый: 15 смH ₂ O Дети: 10 смH ₂ O Груд. дети: 10 см H ₂ O
ЧД	Взрослый: 8 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
I:E	1:2
Tподъем	0,2 с
PEEP	Off

F.5.5 SIMV-PC

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
P _{insp}	Взрослый: 15 смН ₂ О Дети: 10 смН ₂ О Груд. дети: 10 см Н ₂ О
ЧД	Взрослый: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
T _{insp}	Взрослый: 1,5 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с
△P _{supp}	Взрослый: 15 смН ₂ О Дети: 5 смН ₂ О Груд. дети: 5 см Н ₂ О
PEEP	Off
Триг.-поток	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
T _{подъем}	0,5 с
Выдох%	25%
Окно триггера	25%

F.5.6 SIMV -VG

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Vt	Взрослый: 500 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл
ЧД	Взрослый: 12 дых/мин Дети: 15 дых/мин Груд. дети: 20 дых/мин
Tinsp	Взрослый: 1,5 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с
Plimit	Взрослый: 30 смН ₂ O Дети: 30 смН ₂ O Груд. дети: 20 см Н ₂ O
PEEP	Off
ΔPsupp	Взрослый: 15 смН ₂ O Дети: 5 смН ₂ O Груд. дети: 5 см Н ₂ O
Триг.-поток	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Тподъем	0,5 с
Выдох%	25%
Окно триггера	25%

F.5.7 PS

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Мин. част.	Взрослый: 4 дых/мин Дети: 6 дых/мин Груд. дети: 12 дых/мин
PEEP	Off
ΔP_{supp}	Взрослый: 15 смН ₂ O Дети: 5 смН ₂ O Груд. дети: 5 см Н ₂ O
Триг.-поток	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Тподъем	0,5 с
Апноэ: I:E	1:2
$\Delta P_{apноэ}$	Взрослый: 15 смН ₂ O Дети: 10 смН ₂ O Груд. дети: 10 см Н ₂ O
Выдох%	25%

F.5.8 CPAP/PS

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Мин. част.	Взрослый: 4 дых/мин Дети: 6 дых/мин Груд. дети: 12 дых/мин
PEEP	Off
ΔP_{supp}	Взрослый: 15 смН ₂ O Дети: 5 смН ₂ O Груд. дети: 5 см Н ₂ O
Триг.-поток	Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин
Тподъем	0,5 с
Апноэ: I:E	1:2
$\Delta P_{apноэ}$	Взрослый: 15 смН ₂ O Дети: 10 смН ₂ O Груд. дети: 10 см Н ₂ O
Выдох%	25%

F.5.9 Manual

ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Тревоги	Вкл.
Узел BYPASS	Off
Монит-г	Off
Трев. CO ₂	Вкл.

F.5.10 Режим ожидания

ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТР	ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА ПО УМОЛЧАНИЮ
Диалоговое окно «Ожидан.»	Восстановить настройки по умолч.	off

F.6 Соотношения параметров вентиляции

РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ	ПАРАМЕТР	УРАВНЕНИЕ (УРАВНЕНИЯ) СООТНОШЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
VCV	ЧД	$Rate \leq 300 \times \frac{I:E}{1+I:E}$ $Rate \leq 150 \times \frac{1}{1+I:E}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Vt	$Vt \leq 1833 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1+I:E} \right) * (1-TP)}{Rate}$ $Vt \geq 20 \times \frac{60 \times \left(\frac{I:E}{1+I:E} \right) (1-TP)}{Rate}$ $20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	Plimit	$Plimit \geq PEEP+5$ $10 \leq Plimit \leq 100$

SIMV-VC	ЧД	$Rate \leq \frac{60}{T_{insp} + 0.4}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Vt	$20 \times T_{insp}(1 - TP) \leq Vt \leq 1833 \times T_{insp}(1 - TP)$ $20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	ΔPsupp (в режиме VCV или PCV-VG)	$\Delta P_{supp} \leq P_{limit} - PEEP$ $3 \leq \Delta P_{supp} \leq 60$
	Plimit	$P_{limit} \geq PEEP + 5$ $P_{limit} \geq \Delta P_{supp} + PEEP$ $10 \leq P_{limit} \leq 100$
PCV	ЧД	$Rate \leq 300 \times \frac{I:E}{1 + I:E}$ $Rate \leq 150 \times \frac{1}{1 + I:E}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Pinsp	$P_{insp} \geq PEEP + 5$ $5 \leq P_{limit} \leq 70$
SIMV-PC	ЧД	$Rate \leq \frac{60}{T_{insp} + 0.4}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	ΔPsupp	$3 \leq \Delta P_{supp} \leq 60$
	Pinsp	$P_{insp} \geq PEEP + 5$ $5 \leq P_{limit} \leq 70$
SIMV-VG	ЧД	$Rate \leq \frac{60}{T_{insp} + 0.4}$ $4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Vt	$20 \leq \frac{Vt}{T_{insp}} \leq 1833$ $20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	ΔPsupp (в режиме VCV или PCV-VG)	$\Delta P_{supp} \leq P_{limit} - PEEP$ $3 \leq \Delta P_{supp} \leq 60$
	Plimit	$P_{limit} \geq PEEP + 5$ $P_{limit} \geq \Delta P_{supp} + PEEP$ $10 \leq P_{limit} \leq 100$
CPAP/PS	Мин. част.	$0.2 \leq \frac{60}{MinRate} \times \frac{Apnea I:E}{1 + Apnea I:E} \leq \frac{60}{MinRate} - 0.5$
	Апноэ: I:E	$\frac{60}{MinRate} \times \frac{Apnea I:E}{1 + Apnea I:E} \leq 10$

Состав медицинского изделия

Принадлежности:

1. Патрубок дополнительный стандартный газовый (Auxiliary Common Gas Outlet (ACGO)).
2. Флоуметр электронный (Electronic flowmeters).
3. Вентилятор (Ventilator).
4. Ящики выдвижные (Drawers).
5. Индикатор светодиодный (LED light).
6. Лампа аварийной сигнализации (Alarm light).
7. Батарея (Battery).
8. Абсорбер для CO₂ (CO₂ canister).
9. Датчики потока (Flowsensors).
10. Манометры для измерения давления (Pipeline pressure gauges).
11. Руководство по эксплуатации (User manual).
12. Инструкция по обслуживанию на английском языке (Service manual (English)).
13. Дисплей TFT 8.4 дюймов (8.4 inch screen, TFT).
14. Дисплей TFT 10.4 дюймов (10.4 inch screen, TFT).
15. Шнуры питания, стандарты: Europe, UK, US, China (Power cords: Europe, UK, US, China).
16. Адаптеры идентифицирующие (110-240V English, 220-240V English, 100-127V English) (Identifications (110-240V English, 220-240V English, 100-127V English)).
17. Розетка дополнительная (110-240V) (Auxiliary socket (110-240V)).
18. Розетки дополнительные с трансформатором изолированным (220-240V, 110-127V) (Auxiliary sockets, w/ isolated transformer (220-240V, 110-127V)).
19. Флоуметры кислорода и закиси азота, с вентилем европейским кислородным (O₂ & N₂O flowmeters (Europe, O₂ drive)).
20. Флоуметры кислорода с вентилем европейским кислородным (O₂ flowmeter (Europe, O₂ drive)).
21. Флоуметры кислорода и воздуха, с вентилем европейским кислородным (O₂ & Air flowmeters (Europe, O₂ drive)).
22. Флоуметры кислорода и воздуха, с вентилем европейским воздушным (O₂ & Air flowmeters (Europe, Air drive)).
23. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским кислородным (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, O₂ drive)).
24. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским воздушным (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, Air drive)).
25. Флоуметры кислорода и закиси азота, с вентилем европейским кислородным, с подшипниковым соединением (O₂ & N₂O flowmeters (Europe, supporting cylinder yokes, O₂ drive)).
26. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским кислородным, с подшипниковым соединением (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, supporting cylinder yokes, O₂ drive)).
27. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским воздушным, с подшипниковым соединением (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, supporting cylinder yokes, Air drive)).
28. Флоуметр кислорода дополнительный (Auxiliary O₂ flowmeter).
29. Шланги для газов: для кислорода, для кислорода и закиси азота, для кислорода и воздуха, для кислорода, закиси азота и воздуха (O₂ hose, O₂ & N₂O hoses, O₂ & Air hoses, O₂ & N₂O & Air hoses).
30. Испаритель для изофлюрана (Isoflurane vaporizer).
31. Испаритель для севофлюрана (Sevoflurane vaporizer).
32. Испаритель для энфлюрана (Enflurane vaporizer).

33. Испаритель для галотана (Halothane vaporizer).
34. Испаритель для десфлюрана (Desflurane vaporizer).
35. Набор для мониторинга концентрации кислорода: датчик кислородный, кабель для датчика кислородного (Oxygen monitoring kit, including: oxygen sensor, Oxygen sensor cable).
36. Стойки приборные: модульная и немодульная (Module rack, non-module rack).
37. Контур дыхательный, с и без обвода CO₂ (с манометром, держателем) (Breathing circuit w/CO₂ bypass and w/o CO₂ bypass (include pressure gauge, support arm)).
38. Набор для одноразового использования, включает: датчики расхода (инспираторные, экспираторные); контуры пациента и адаптеры, для детей и взрослых; маска большая для взрослых; маска для детей) (Disposable accessory kit, including: flow sensors (inspiratory and expiratory); patient circuits and adaptors, adult and pediatric; large adult mask; child mask).
39. Набор для многократного использования, включает: датчики расхода (инспираторные, экспираторные); контур пациента для взрослого силиконовый; адаптер с защитным рукавом; мешок дыхательный силиконовый; маска большая для взрослого силиконовая (Reusable accessory kit, including: flow sensors (inspiratory and expiratory); patient circuit, silicone, adult; adapter, durable elbow; breathing bag, silicone; large adult mask, silicone).
40. Соединение подвижное для потока кислорода и закиси азота, без цилиндра (Cylinder yokes, O₂ and N₂O, w/o cylinder).
41. Соединение подвижное для потока кислорода, без цилиндра (Cylinder yokes, O₂ only, w/o cylinder, w/o cylinder).
42. Рельс направляющий (нижнее положение) (Side rail (low position)).
43. Система удаления анестезиологических газов активная (Active AGSS system).
44. Модуль CO₂ в боковом потоке, для взрослых, с набором принадлежностей (Sidestream CO₂ module, adult with accessory kit).
45. Модуль CO₂ в боковом потоке, для новорожденных, с набором принадлежностей (Sidestream CO₂ module, neonate with accessory kit).
46. Модуль CO₂ микропотока, с набором принадлежностей (Microstream CO₂ with accessory kit).
47. Модуль CO₂ в основном потоке, с набором принадлежностей (Mainstream CO₂ with accessory kit).
48. Модуль BIS, с набором принадлежностей (BIS module with accessory kit).
49. Модуль Мультигаз с BIS с набором принадлежностей (Auto ID Multi-Gas/O₂/BIS module with accessory kit).
50. Модуль Мультигаз с набором принадлежностей (Auto ID Multi-Gas/O₂ module with accessory kit).
51. Наборы для крепления мониторов: Beneview T5, Beneview T8, PM9000E, PM7000, PM8000E/MEC1200, PM6000 (Mounting kit: Beneview T5, Beneview T8, PM9000E, PM7000, PM8000E/MEC1200, PM6000).
52. Абсорбер CO₂ повышенной прочности (CO₂ canister, durable).
53. Датчик кислородный (Oxygen sensor).
54. Датчики потока (инспираторные, экспираторные) (Flow sensor (inspiration, expiration)).
55. Набор принадлежностей для модуля бокового потока CO₂, для взрослых/детей, включает: инструкция по набору для модуля бокового потока CO₂; трубка удлинительная с адаптером; адаптер воздушный; водоотделитель, взрослый/детский; трубка пробоотборная для взрослых/детей) (Sidestream CO₂ accessory kit, adult/child, including: Sidestream CO₂ accessory manual; exhaust tube with adaptor; airway adaptor; water trap, adult/child; sampling tube, adult/child).
56. Набор принадлежностей для модуля микропотока CO₂ для взрослых/детей, включает: инструкция по набору для модуля микропотока CO₂; трубка удлинительная с адаптером; трубка пробоотборная для взрослых/детей) (Microstream CO₂ accessory kit, adult/child,

including: Microstrem CO2 accessory manual; exhaust tube with adaptor; sampling tube, adult/child).

57. Набор принадлежностей для модуля основного потока CO2 для взрослых/детей, включает: инструкция по набору для модуля основного потока, адаптер воздушный одноразовый для взрослых/детей; адаптер воздушный одноразовый, для детей, новорожденных; датчик потока Capnostat CO2; набор для установки датчика потока CO2) (Mainstrem CO2 accessory kit, adult/child, including: Mainstrem CO2 accessory manual; airway adapter, adult/child, disposable; Airway adapter, child/neonate, disposable; Capnostat CO2 sensor; CO2 sensor mounting kit).

58. Набор принадлежностей для модуля Мультигаз, включает: инструкция по набору для модуля AG; адаптеры воздушные; водоотделитель, взрослый/детский, новорожденный; трубка пробоотборная для взрослых/новорожденных (AG accessory kit, including: AG accessory manual; airway adapters; water trap, adult/child, neonate; sampling tube, adult/neonate).

59. Набор контура для взрослого, включает: контур пациента силиконовый, для взрослых, 1000мм; адаптер У-образный, 22/15мм; адаптер с рукавом, 22/15мм; мешок дыхательный силиконовый саморасправляющийся, объемом 3л (Adult circuit kit, including: patient circuit, adult, silicone, 1000 mm; adapter, wye, 22/15 mm; adapter, elbow, 22/15 mm; breathing bag, silicone with loop, 3L).

60. Набор контура для детей, включает: контур пациента силиконовый для детей, 1000мм; адаптер У-образный, 22/15мм; адаптер с рукавом, 22/15мм; мешок дыхательный силиконовый саморасправляющийся, объемом 1л (Adult circuit kit, including: patient circuit, child, silicone, 1000 mm; adapter, wye, 22/15 mm; adapter, elbow, 22/15 mm; breathing bag, silicone with loop, 1L).

61. Аккумулятор для автономной подпитки Li-ion (Backup battery Li-ion).

62. Контуры пациента для взрослых, силиконовые, размеры: 1000мм, 450мм (Patient circuits silicone, adult: 1000 mm, 450 mm).

63. Контуры пациента для детей, силиконовые, размеры: 1000мм, 450мм (Patient circuit silicone, child: 1000 mm, 450 mm).

64. Маски силиконовые: для младенцев, большая, размер 1, 15мм; для детей, размер 2, 22мм; для детей, большая, размер 3, 22мм; для взрослых, размер 4, 22мм; для взрослых большая, размер 5, 22мм (Masks, silicone: size 1, infant large, 15 mm; size 2, child, 22 mm; size 3, child large, 22 mm; size 4, adult, 22 mm; size 5, adult large, 22 mm).

65. Маски Air-soft, с клапаном: для младенцев, большая, размер 2, 15мм; для детей, размер 3, 22мм; для детей, большая, размер 4, 22мм; для взрослых, размер 5, 22мм, для взрослых большая, размер 6, 22мм (Masks, Air-soft with valve: size 2, infant large, 15 mm; size 3, child, 22 mm; size 4, child large, 22 mm; size 5, adult, 22 mm; size 6, adult large, 22 mm).

66. Мешки дыхательные для взрослых и детей, в наборах (Breathing bag kit, adult; breathing bag kit, child).

67. Мешки дыхательные силиконовые, объемом: 1л, 2л, 3л (Breathing bags, silicone: 1L, 2L, 3L).

68. Мешки дыхательные, без содержания латекса, объемом: 1л, 2л, 3л (Breathing bags, latex-free: 1L, 2L, 3L).

Утилизация

Во избежание загрязнения окружающей среды использованного аппарата, варианты использования WATO EX-65, WATO EX-65 pro и ее принадлежностями, оборудование следует утилизировать в соответствии с указаниями местных органов власти и/или положениями лечебных учреждений. Раздельный сбор и утилизация аккумуляторов или упаковочных отходов помогают сохранить природные ресурсы и защитить здоровье человека и окружающую среду.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.2790-10 (Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами)



Утилизация упаковочных отходов

Упаковка продукции компании Mindray разработана таким образом, чтобы свести к минимуму загрязнение окружающей среды и обеспечить сохранность продукции во время транспортировки и хранения. Упаковочные отходы должны утилизироваться в местных точках сбора в специализированных контейнерах, расположенных в муниципальных образованиях.

Обработка электронных компонентов

Продукция от компании Mindray маркируется знаком в виде перечеркнутой урны для мусора (WEEE символ), что указывает на запрет утилизации оборудования в виде неотсортированных отходов. Отходы электрического и электронного оборудования, которое поставляется компанией Mindray, принимаются уполномоченным представителем Mindray в целях обеспечения надлежащей утилизации. В случае необходимости следует обратиться к уполномоченному представителю производителя.

Утилизация отработанных аккумуляторов

Аккумуляторы, поставляемые компанией Mindray для использования с оборудованием и маркированные знаком в виде перечеркнутой мусорной урны (символ WEEE), нельзя утилизировать в качестве неотсортированных отходов. Потребители могут утилизировать аккумуляторы в любой городской точке сбора отходов или с использованием специальных контейнеров.

Уполномоченный представитель производителя на территории РФ:

Наименование уполномоченного органа	ООО «Миндрей Медикал Рус»
Адрес:	123022, Москва, ул. 2-я Звенигородская, д. 13, стр. 41
Телефон:	+7 499 553 60 36
Горячая линия:	8 800 333 53 23
Факс:	+7 499 553 60 39
E-mail:	info.ru@mindray.com

Перевод эксплуатационной документации на медицинское изделие «Аппарат наркозно-дыхательный WATO EX-65 pro» с принадлежностями

Майндрэй билдинг, Кеэзи 12 роад юг, Высокотехнологичный индустриальный парк,
Наньшань, Шеньчжень, 518057, КНР
Тел. +86 755 26582888,
Факс: +86 755 26582680
<http://www.mindray.com>

/Печать компании «Шэньчжэнь Майндрэй Био-Медикал Электроникс Ко., Лтд.»*
4403050208842/
12 июля 2016 г.

Отдел технического регулирования
Чжан Вин

/Печать компании «Шэньчжэнь Майндрэй Био-Медикал Электроникс Ко., Лтд.»*
4403050208842/

Совет Китая по развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 163565PO/96393

Настоящим удостоверяется, что печать компании «Шеньчжень, Мандрэй Био-Медикал Электроникс Ко.» проставленная на приложенном документе, является подлинной.

/Печать: Совет Китая по развитию международной торговли, Свидетельство СКРМТ/

Совет Китая по развитию международной торговли

/Подпись/

Лу Цуйлянь (Lv Cuilian)

Дата: 03 октября 2016 г.

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Куриловой Светланой Леонидовной, паспорт: серия 4512 №743180, выдан УФМС России по городу Москве по району Марфино 14.08.2012 года.

Российская Федерация
Город Москва
Четырнадцатого марта две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Куриловой Светланы Леопидовны.

Подпись сделана в моём присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 10-7039

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: — руб. 00 коп.



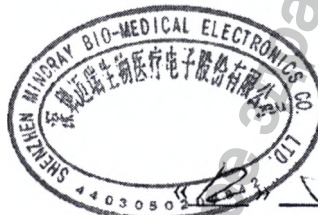
Всего пронумеровано, пронумеровано
и скреплено печатью 226 листа (ов)

Нотариус:

Г.Б. Акимов



«Подтверждаю точность, правильность и
«I certify accuracy, correctness and
достоверность содержания текста перевода
reliability of this document text translated
на русский язык»
into Russian».



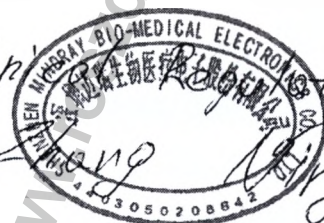
2016

OPERATIONAL DOCUMENTATION MEDICAL DEVICES

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ

Аппарат наркозно-дыхательный WATO EX-65 с принадлежностями

Techn. Registration
Dept.



中国国际贸易促进委员会

China Council for the Promotion of International Trade
China Chamber of International Commerce

证明书

CERTIFICATE

号码 No. 163565P0/96395

兹证明：在所附文件上的深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司的印章属实。

THIS IS TO CERTIFY THAT: the seal of SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. on the annexed DOCUMENT is genuine.

China Council for the Promotion
of International Trade



授权签

Authorized
Signature : Lv Cuilian

日期：2016 年10月03日

(Date: OCT. 03, 2016)

Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Компания SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (в дальнейшем называемая «компания Mindray») обладает правами на интеллектуальную собственность в отношении данного изделия Mindray и настоящего руководства. Это руководство может содержать ссылки на информацию, защищенную авторскими правами или патентами, и не предоставляет никакой лицензии в соответствии с патентными или авторскими правами компании Mindray или других правообладателей. Компания Mindray намерена сохранять конфиденциальность содержания настоящего руководства. Разглашение информации, содержащейся в настоящем руководстве, каким бы то ни было образом без письменного разрешения компании Mindray категорически запрещается.

Публикация, внесение поправок, воспроизведение, распространение, передача в аренду, адаптация, перевод или создание любых других документов на основе настоящего руководства каким бы то ни было образом без письменного разрешения компании Mindray категорически запрещается.



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

Ответственность изготовителя

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Предполагается, что вся информация, содержащаяся в настоящем руководстве, не содержит ошибок. Компания Mindray не несет ответственность за ошибки, содержащиеся в настоящем руководстве, либо за побочные или косвенные убытки, понесенные вследствие доставки, реализации или использования настоящего руководства.

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

- Все действия по установке, расширению, изменению, модификации, а также ремонтные работы настоящего изделия выполняются уполномоченным техническим персоналом компании Mindray.
- Электрическая проводка в помещении установки данного оборудования соответствует действующим национальным и местным нормам.
- Изделие используется в соответствии с инструкцией по эксплуатации.



ОСТОРОЖНО!

- Данное оборудование должно использоваться только медицинскими работниками, прошедшими специальное обучение.
 - 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 КОНКРЕТНОМУ НАМЕРЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОГО ТОВАРА.

Гарантийный срок для изделия и его деталей и принадлежностей: 12 месяцев с даты поставки

Определения

- **Основной блок:** Интегрированный набор модулей, выполняющих определенные функции. Обычно в состав основного блока входит источник питания, система управления и несколько функциональных модулей.
- **Принадлежности:** Детали, подключаемые к основному блоку для расширения его возможностей или выполнения определенных функций.
- **Расходные материалы:** Одноразовые или сменные элементы, которые следует заменять каждый раз после использования или через определенное время.

Освобождение от ответственности

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

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

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

Действует следующий стандартный гарантийный период:

- Основной блок: 18 месяцев с момента поставки
- Принадлежности: 6 месяцев с момента поставки (для датчика CO₂ в основном потоке — 12 месяцев с момента поставки)., В число основных принадлежностей входят комплект трубок для подачи газа, литиевая батарея, мешок для выполнения искусственного дыхания вручную и редуктор давления баллона.
- Расходные материалы: N/A

Политика возврата продукции

Процедура возврата

Если возникает необходимость возврата данного изделия или его части в компанию Mindray, следуйте указаниям, приведенным ниже:

- Получение разрешения на возврат: Обратитесь в международную Службу технической поддержки и получите номер разрешения на возврат материалов. Этот номер должен находиться на внешней поверхности контейнера для транспортировки. Если он нанесен нечетко, обратная отправка не будет санкционирована. Укажите номер модели, серийный номер, а также краткое описание причины возврата.
- Фрахтовая политика: Заказчик берет на себя любые фрахтовые расходы при доставке настоящего изделия в компанию Mindray для дальнейшего обслуживания (включая таможенные сборы).
- Адрес возврата: Отправляйте часть (части) или оборудование по адресу, предоставленному международной Службой технической поддержки.

Контактная информация компании

Изготовитель:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Адрес электронной почты:	service@mindray.com.cn
Тел.:	+86 755 26582479 26582888
Факс:	+86 755 26582934 26582500

Представитель в ЕС:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Европа)
Адрес:	Eiffestraße 80, Hamburg 20537, Germany
Тел.:	0049-40-2513175
Факс:	0049-40-255726

Введение

Назначение руководства

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

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

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

Предполагаемая аудитория

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

Иллюстрации

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

Принятые обозначения

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

Содержание

1 Безопасность	1-1
1.1 Сведения о безопасности.....	1-1
1.1.1 Опасности	1-2
1.1.2 Предостережения	1-2
1.1.3 Предупреждения.....	1-3
1.1.4 Примечания.....	1-4
1.2 Символы на оборудовании	1-4
2 Основные принципы работы	2-1
2.1 Описание системы	2-1
2.1.1 Назначение	2-1
2.1.2 Противопоказания	2-1
2.1.3 Компоненты	2-2
2.2 Внешний вид аппарата.....	2-3
2.2.1 Вид спереди	2-3
2.2.2 Вид сзади	2-7
2.3 Батареи	2-12
3 Элементы управления и основные настройки системы.....	3-1
3.1 Управление дисплеем.....	3-1
3.2 Экран дисплея	3-3
3.3 Основные настройки.....	3-5
3.3.1 Регулировка яркости экрана	3-5
3.3.2 Регулировка громкости звука	3-5
3.3.3 Установка системного времени.....	3-6
3.3.4 Установка языка.....	3-6
3.3.5 Установка единиц измерения	3-6
3.3.6 Восстановление конфигураций по умолчанию	3-7
3.3.7 Задание IP-адреса анестезиологической информационной системы (CIS)	3-8
4 Настройка рабочих режимов и вентиляции.....	4-1
4.1 Включение системы	4-1
4.2 Выключение системы	4-2
4.3 Ввод свежего газа	4-2
4.3.1 Настройка расхода O ₂ , N ₂ O и воздуха	4-2
4.3.2 Настройка анестетика	4-3
4.4 Установка режима вентиляции.....	4-4
4.4.1 Установка режима ручной вентиляции	4-4
4.4.2 Задание настроек перед запуском режима механической вентиляции.....	4-5

4.4.3 Вентиляция с регулируемым объемом (ВРО).....	4-6
4.4.4 Вентиляция с регулируемым давлением (ВРД)	4-9
4.4.5 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (СППВ)	4-12
4.4.6 Вентиляция с поддержкой давлением (ВПД)	4-19
4.5 Запуск механической вентиляции.....	4-23
4.6 Установка таймера.....	4-23
4.6.1 Запуск таймера	4-23
4.6.2 Остановка таймера	4-24
4.6.3 Сброс таймера	4-24
4.7 Остановка механической вентиляции.....	4-24
5 Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров.....	5-1
5.1 Конфигурация экрана.....	5-1
5.1.1 Экран режима ожидания.....	5-2
5.1.2 Стандартный экран	5-3
5.1.3 Специальный экран.....	5-4
5.2 Настройка экрана	5-5
5.3 Мониторинг параметров.....	5-5
5.3.1 Мониторинг концентрации O ₂	5-5
5.3.2 Мониторинг концентрации анестетика (AA).....	5-7
5.3.3 Мониторинг концентрации CO ₂	5-8
5.3.4 Мониторинг давления	5-9
5.3.5 Мониторинг дыхательного объема	5-10
5.3.6 Компенсация дыхательного объема.....	5-12
5.3.7 Мониторинг объема	5-13
5.3.8 Мониторинг частоты дыхания	5-14
5.3.9 Мониторинг BIS	5-14
5.4 Отображение электронного расходомера.....	5-16
5.5 Петля спирографии	5-17
6 Предоперационная проверка	6-1
6.1 Расписание предоперационных проверок.....	6-1
6.1.1 Периодичность проверок.....	6-1
6.2 Осмотр системы	6-2
6.3 Проверка тревоги по сбою питания.....	6-3
6.4 Проверки трубопровода	6-3
6.4.1 Проверка трубопровода O ₂	6-3
6.4.2 Проверка трубопровода N ₂ O.....	6-4
6.4.3 Проверка трубопровода воздуха	6-4
6.5 Проверки баллонов	6-4
6.5.1 Проверка полных баллонов.....	6-4
6.5.2 Проверка баллона O ₂ на утечку при высоком давлении	6-5
6.5.3 Проверка баллона N ₂ O на утечку при высоком давлении.....	6-5

6.5.4 Проверка баллона воздуха на утечку при высоком давлении	6-5
6.6 Проверки системы регулировки потока	6-6
6.6.1 Без датчика O ₂	6-6
6.6.2 С датчиком O ₂	6-8
6.7 Проверка обратного давления испарителя	6-9
6.8 Проверки дыхательного контура	6-10
6.8.1 Проверка сильфона	6-10
6.8.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме механической вентиляции	6-11
6.8.3 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции	6-12
6.8.4 Проверка клапана РОД	6-12
6.9 Проверки тревог	6-13
6.9.1 Подготовка к проверкам тревог	6-13
6.9.2 Проверка мониторинга концентрации O ₂ и соответствующих тревог	6-14
6.9.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему	6-14
6.9.4 Проверка тревоги по апноэ	6-15
6.9.5 Проверка тревоги по устойчивому давлению в воздуховоде	6-15
6.9.6 Проверка тревоги по верхнему пределу ДДП	6-15
6.9.7 Проверка тревоги по нижнему пределу ДДП	6-16
6.9.8 Проверка тревоги модуля АГ	6-16
6.10 Предоперационная подготовка	6-17
6.11 Осмотр СУГА	6-17
7 Техническое обслуживание и ремонт	7-1
7.1 Правила ремонта	7-1
7.2 График технического обслуживания	7-2
7.3 Техническое обслуживание дыхательного контура	7-3
7.4 Калибровка датчика потока	7-3
7.5 Калибровка датчика O ₂	7-6
7.5.1 Калибровка при 21% O ₂	7-6
7.5.2 Калибровка при 100% O ₂	7-7
7.6 Накопление воды в датчике потока	7-8
7.6.1 Предотвращение накопления воды	7-8
7.6.2 Удаление накопившейся воды	7-9
7.7 Обнуление манометра воздуховода	7-9
7.8 Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА	7-11
7.9 Ремонт	7-11
8 Мониторинг CO₂	8-1
8.1 Введение	8-1
8.2 Внешние признаки модулей CO ₂	8-2
8.3 Использование модуля измерения CO ₂ в боковом потоке	8-2
8.3.1 Подготовка к измерению CO ₂	8-3
8.3.2 Задание настроек CO ₂	8-4
8.3.3 Ограничения измерений	8-6

8.3.4 Устранение неисправностей.....	8-6
8.3.5 Удаление пробы газа	8-6
8.3.6 Обнуление датчика.....	8-7
8.3.7 Калибровка датчика	8-7
8.4 Использование модуля измерения CO ₂ в микропотоке.....	8-7
8.4.1 Подготовка к измерению CO ₂	8-8
8.4.2 Задание настроек CO ₂	8-8
8.4.3 Ограничения измерений	8-10
8.4.4 Удаление пробы газа	8-11
8.4.5 Обнуление датчика.....	8-11
8.4.6 Калибровка датчика	8-11
8.4.7 Информация об Oridion	8-12
8.5 Использование модуля измерения CO ₂ в основном потоке.....	8-13
8.5.1 Подготовка к измерению CO ₂	8-13
8.5.2 Задание настроек CO ₂	8-14
8.5.3 Ограничения измерений	8-15
8.5.4 Обнуление датчика.....	8-16
8.5.5 Калибровка датчика	8-16
9 Мониторинг концентрации АГ и O₂.....	9-1
9.1 Введение.....	9-1
9.2 Что означают значения МАК	9-2
9.3 Внешние признаки модуля АГ	9-3
9.4 Подготовка к измерению АГ	9-3
9.5 Задание настроек АГ.....	9-4
9.5.1 Настройка анестетика	9-4
9.5.2 Установка подачи насоса	9-5
9.5.3 Установка концентрации O ₂	9-5
9.5.4 Установка рабочего режима.....	9-5
9.5.5 Задание единиц измерения CO ₂	9-5
9.5.6 Восстановление настроек по умолчанию	9-5
9.5.7 Настройка кривой CO ₂	9-6
9.6 Замена анестетика	9-6
9.7 Ограничения измерений	9-6
9.8 Устранение неисправностей.....	9-7
9.9 Удаление пробы газа	9-7
9.10 Калибровка модуля АГ	9-7
10 Мониторинг BIS	10-1
10.1 Введение.....	10-1
10.2 Внешние признаки модуля BIS.....	10-1
10.3 Сведения о безопасности.....	10-2
10.4 Что означают параметры BIS.....	10-3
10.5 Подготовка к измерению BIS	10-4

10.6 Непрерывная проверка импеданса	10-5
10.7 Циклическая проверка импеданса	10-6
10.8 Окно проверки датчика BIS.....	10-7
10.9 Установка частоты сглаживания BIS	10-8
10.10 Восстановление настроек по умолчанию	10-8
10.11 Настройка кривых, связанных с BIS.....	10-8
11 Тревоги	11-1
11.1 Введение.....	11-1
11.1.1 Категории тревог	11-1
11.1.2 Уровни тревог	11-2
11.2 Индикаторы тревоги.....	11-2
11.2.1 Лампа тревоги.....	11-2
11.2.2 Звуковые сигналы тревоги.....	11-3
11.2.3 Сообщение тревоги	11-3
11.2.4 Мигание числового значения, связанного с тревогой	11-3
11.2.5 Значки состояния тревоги	11-3
11.3 Установка громкости сигналов тревог	11-4
11.4 Установка пределов тревог	11-4
11.4.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ	11-4
11.4.2 Установка пределов тревоги по CO2	11-4
11.4.3 Установка пределов тревоги по АГ	11-5
11.4.4 Установка пределов тревоги по BIS.....	11-5
11.5 Установка уровня тревоги	11-5
11.6 Установка тревоги по искусственному кровообращению (ИК)	11-5
11.7 Установка тревоги по МО и ДОВыд	11-6
11.8 Установка тревоги по апноэ	11-6
11.9 Отключение звука тревоги.....	11-7
11.9.1 Установка отключения звука тревоги на 120 с.....	11-7
11.9.2 Отмена отключения звука тревоги на 120 с	11-7
11.10 При возникновении тревоги.....	11-8
12 Тренд и журнал учета.....	12-1
12.1 График тренда.....	12-1
12.2 Таблица тренда	12-2
12.3 Журнал регистрации тревог	12-3
13 Установки и подключения.....	13-1
13.1 Установка дыхательного контура.....	13-1
13.1.1 Схемы дыхательного контура.....	13-2
13.1.2 Схема адаптера контура	13-3
13.1.3 Установка дыхательного контура.....	13-4
13.1.4 Установка консоли мешка.....	13-6
13.1.5 Установка сиффона	13-7

13.1.6 Установка датчика потока.....	13-9
13.1.7 Установка датчика O ₂	13-10
13.1.8 Установка канистры с натровой известью	13-12
13.2 Установка дыхательных трубок	13-19
13.3 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме	13-20
13.4 Установка испарителя	13-21
13.4.1 Установка испарителя	13-21
13.4.2 Наполнение испарителя.....	13-25
13.4.3 Слив жидкости из испарителя.....	13-27
13.5 Установки и замена газового баллона	13-29
13.6 Установка модулей	13-30
13.6.1 Установка модуля CO ₂	13-31
13.6.2 Установка модуля АГ.....	13-31
13.6.3 Установка модуля BIS	13-31
13.7 Воздушные соединители	13-32
13.7.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу.....	13-32
13.7.2 Установка газового баллона	13-33
13.8 Разъем CIS.....	13-33
13.9 Выпускное отверстие для удаления газа и соединитель СУГА	13-34
13.10 Система передачи и приема газа СУГА.....	13-35
13.10.1 Компоненты	13-35
13.10.2 Установка СУГА	13-36
13.10.3 Система утилизации отработанного газа	13-37
14 Чистка и дезинфекция.....	14-1
14.1 Чистка и дезинфекция корпуса наркозного аппарата	14-2
14.2 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих чистке.....	14-2
14.2.1 Датчик O ₂	14-3
14.2.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме.....	14-4
14.2.3 Дыхательные трубки	14-5
14.2.4 Манометр воздуховода.....	14-6
14.2.5 Консоль мешка.....	14-6
14.2.6 Узел сильфона.....	14-7
14.2.7 Датчик потока	14-8
14.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха.....	14-9
14.2.9 Узел обратного клапана линии вдоха.....	14-9
14.2.10 Канистра с натровой известью.....	14-10
14.2.11 стакан для сбора воды	14-11
14.2.12 Дыхательный контур.....	14-12
14.2.13 Система передачи и приема газа СУГА.....	14-13
14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.....	14-15
14.3.1 Дыхательный контур.....	14-17
14.3.2 стакан для сбора воды	14-17
14.3.3 Мешок для вентиляции в ручном режиме.....	14-17

14.3.4 Дыхательная маска	14-18
14.3.5 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха	14-18
14.3.6 Узел сильфона.....	14-18
14.3.7 Канистра с натровой известью	14-19
14.3.8 Дыхательные трубки и тройник	14-20
14.3.9 Датчик потока	14-20
14.3.10 Датчик O2.....	14-21
14.3.11 Система передачи и приема газа СУГА	14-21
15 Принадлежности	15-1
A Принцип действия.....	A-1
A.1 Система пневматического контура	A-1
A.2 Структура электрической системы	A-5
B Технические характеристики оборудования	B-1
B.1 Требования техники безопасности.....	B-2
B.2 Характеристики условий окружающей среды	B-3
B.3 Требования по питанию	B-3
B.4 Физические характеристики.....	B-4
B.5 Технические характеристики пневматического контура.....	B-5
B.6 Технические характеристики дыхательного контура	B-7
B.7 Технические данные аппарата ИВЛ.....	B-9
B.8 Погрешность аппарата ИВЛ	B-10
B.9 Испаритель анестетика	B-11
B.10 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА.....	B-12
B.11 Технические характеристики датчика O2.....	B-12
B.12 Технические характеристики модуля CO2	B-16
B.13 Технические характеристики модуля CO2	B-19
B.14 Технические характеристики модуля BIS	B-23
C ЭМС	C-1
D Сообщения тревог	D-1
D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам	D-1
D.2 Сообщения технических тревог	D-4
E Условные обозначения и сокращения	E-1
E.1 Условные обозначения	E-1
E.2 Сокращения	E-3
F Заводские настройки по умолчанию	F-1
F.1 Модуль CO2	F-1
F.2 Модуль АГ	F-2

1 Безопасность

1.1 Сведения о безопасности

ОПАСНО!

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

ОСТОРОЖНО!

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

ВНИМАНИЕ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

1.1.1 Опасности

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

1.1.2 Предостережения

ОСТОРОЖНО!

- До начала эксплуатации системы оператор должен убедиться, что оборудование, соединительные кабели и дополнительные принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
 - Оборудование следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке оборудования защитное заземление не может быть обеспечено, отсоедините оборудование от сети электропитания.
 - Переходите на питание от сети переменного тока, прежде чем разрядятся батареи.
 - Во избежание взрыва не используйте оборудование в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков, паров или жидкостей.
 - Не открывайте корпус оборудования. Любое обслуживание и последующая модернизация должны выполняться только уполномоченным персоналом, прошедшим обучение в нашей компании.
 - При мониторинге пациентов не полагайтесь исключительно на систему звуковых тревог. Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента. Помните, что настройка сигнала тревоги должна выполняться в зависимости от состояния пациента и что самым надежным способом безопасного мониторинга пациентов является визуальный контроль их состояния.
 - Физиологические параметры и сообщения тревог, отображаемые на экране оборудования, предназначены только для сведения врача и не могут служить основанием для клинического лечения.
 - Утилизируйте упаковочный материал, соблюдая действующие правила по утилизации отходов, и храните его в месте, недоступном для детей.
 - Во избежание угрозы взрыва запрещается использовать в данном оборудовании легковоспламеняющиеся анестетики, такие как эфир и циклопропан. Данное оборудование разрешается использовать только с негорючими анестетиками, отвечающими требованиям стандарта IEC 60601-2-13. В этом наркозном аппарате можно использовать галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран и десфлюран. Одновременно можно использовать только один из пяти вышеперечисленных газов.
-



ОСТОРОЖНО!

- Во время дефибрилляции запрещается касаться пациента, стола или приборов.
- Используйте только подходящие электроды и размещайте их согласно инструкциям производителя. После дефибрилляции дисплей возвращается в нормальное состояние не позже, чем через 10 секунд.
- Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным в отсутствии потока свежего газа. Высококонцентрированные пары анестетика могут попасть в линии аппарата и окружающий воздух и причинить вред людям и материалам.

1.1.3 Предупреждения



ВНИМАНИЕ!

- Чтобы обеспечить безопасность пациента, используйте только части и дополнительные принадлежности, указанные в настоящем руководстве.
- В конце срока службы как оборудование, так и дополнительные принадлежности должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регламентирующими утилизацию подобных изделий.
- Магнитные и электрические поля могут вызывать помехи и мешать надлежащей работе оборудования. Поэтому убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с данным оборудованием, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны, рентгеновские системы или магнитно-резонансные томографы являются возможными источниками помех, поскольку могут излучать более мощные электромагнитные волны.
- Данная система работает правильно при уровнях электрических помех, указанных в настоящем руководстве. Более высокие уровни могут привести к непреднамеренным тревогам, при которых возможна остановка искусственной вентиляции легких. Обращайте внимание на ложные тревоги, вызванные электрическими полями высокой интенсивности.
- Перед подключением данного оборудования к сети электропитания убедитесь, что ее номинальное напряжение и частота соответствуют параметрам, указанным на наклейке данного устройства или в настоящем руководстве.
- Во избежание повреждений вследствие падений, ударов, сильной вибрации или иных механических воздействий всегда устанавливайте и перемещайте оборудование надлежащим образом.
- Данный наркозный аппарат в стандартной конфигурации остается устойчивым при наклоне 10°. Во избежание наклона наркозного аппарата запрещается вешать какие-либо предметы на его боковые стороны.

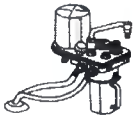
1.1.4 Примечания

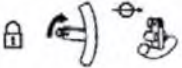
ПРИМЕЧАНИЕ

- 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 стандартом IEC 60601-1-4. 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.

1.2 Символы на оборудовании

	Внимание: обратитесь к прилагаемой документации (настоящему руководству)		Опасное напряжение
	Переменный ток		Плавкий предохранитель
	Батарея		Эквипотенциальное заземление
	Рабочее состояние		Разрешена обработка в автоклаве
	Описание материала		Запрещена обработка в автоклаве
	Питание включено		Питание выключено
	Сброс		Режим ожидания
	Клавиша отключения звука тревоги		Клавиша тревоги по МВ и ДОВыд
	Клавиша обычного экрана		Кнопка промывки O ₂

	ВОГО Вкл		ВОГО Выкл
	Положение мешка/ вентиляция вручную		Механическая вентиляция
	Заблокировано		Разблокировано
	Сетевой разъем		Регулятор потока
	Разъем USB		Разъем датчика O ₂
 280-600kPa	Соединитель для подачи воздуха	 280-600kPa	Соединитель для поддачи N ₂ O
	Восходящий (выпускной клапан)		Возвратный канал пробы газа (в СУГА)
	Разъем VGA	 280-600kPa	Соединитель для поддачи O ₂
	Освещение рабочей поверхности стола		Соединитель СУГА
	Баллон		Выход системы ПДКВ
	Дата изготовления		Испаритель
	Производитель		Развязывающий трансформатор
	Серийный номер		ОСТОРОЖНО! ГОРЯЧО!
	Клапан РОД (регулируемое ограничение давления)		Блокировка или разблокировка в соответствии с направлением стрелки
	Максимальный уровень канистры с натровой известью		Разблокировка подъемного устройства

	Направление ввода газа		Не сминать!
	Блокировка подъемного устройства		Совместите!
	Приблизительно		Трубопровод
	Макс. вес: 11,3 кг	AIR DRIVE	Вытеснение воздухом
	Макс. вес: 30 кг	EC REP	Представитель в ЕС
	Контактный элемент типа BF. Обеспечивает защиту от разряда дефибриллятора и поражения электрическим током.		
	Следующее определение обозначения WEEE (Утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования) применимо только для стран-членов Европейского Союза. Этот символ указывает на то, что данное изделие нельзя перерабатывать, как бытовые отходы. Утилизировав данное изделие надлежащим образом, вы поможете предотвратить загрязнение окружающей среды и нанесение вреда здоровью людей. Для получения более подробных сведений о возврате и повторной переработке данного изделия обратитесь к продавцу, у которого оно было приобретено. * В системах эта наклейка может быть прикреплена только к основному блоку.		
	На изделии имеется маркировка CE, указывающая, что оно соответствует положениям директивы Совета ЕС 93/42/ЕЭС по медицинским устройствам, а также основным требованиям Приложения I данной директивы.		

Эксплуатация, транспортировка и хранение

- Эксплуатация:
 - Температура: от 10°C до 55°C
 - Относительная влажность: от 15 % до 95 %
 - Барометрическое давление: от 700 ГПа до 1060 ГПа
- Транспортировка и хранение:
 - Температура: от -20°C до 55°C
 - Относительная влажность: от 10 % до 95 %
 - Барометрическое давление: от 700 ГПа до 1060 ГПа

2 Основные принципы работы

2.1 Описание системы

2.1.1 Назначение

Наркозный аппарат предназначен для обеспечения дыхательной анестезии взрослых, детей и младенцев.

Наркозный аппарат должен эксплуатироваться только персоналом, компетентным в анестезии и прошедшим соответствующую подготовку по работе с аппаратом.



ОСТОРОЖНО!

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

2.1.2 Противопоказания

Противопоказано применять данный наркозный аппарат к пациентам, страдающим пневмотораксом или тяжелой недостаточностью клапана легочного ствола.

2.1.3 Компоненты

Наркозный аппарат состоит из основного блока, испарителя (пять дополнительных анестетиков: энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран и галотан), анестезирующего вентилятора, узла электронного расходомера, дыхательного контура и т.д.

Наркозный аппарат обеспечивает мониторинг и отображение параметров механики дыхания (МД) (сопротивление и податливость дыхательных путей), а также петли спирографии. В его конфигурации предусмотрены следующие режимы вентиляции: Вентиляция с регулируемым объемом (ВРО), вентиляция с регулируемым давлением (ВРД), вентиляция с поддержкой давлением (ВПД), синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (СППВ-РО) и синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением (СППВ-РД).

Наркозный аппарат можно подключать в качестве внешнего устройства к монитору пациента, который удовлетворяет требованиям соответствующих международных стандартов, а также включить в его конфигурацию анестезиологическую информационную систему (CIS).

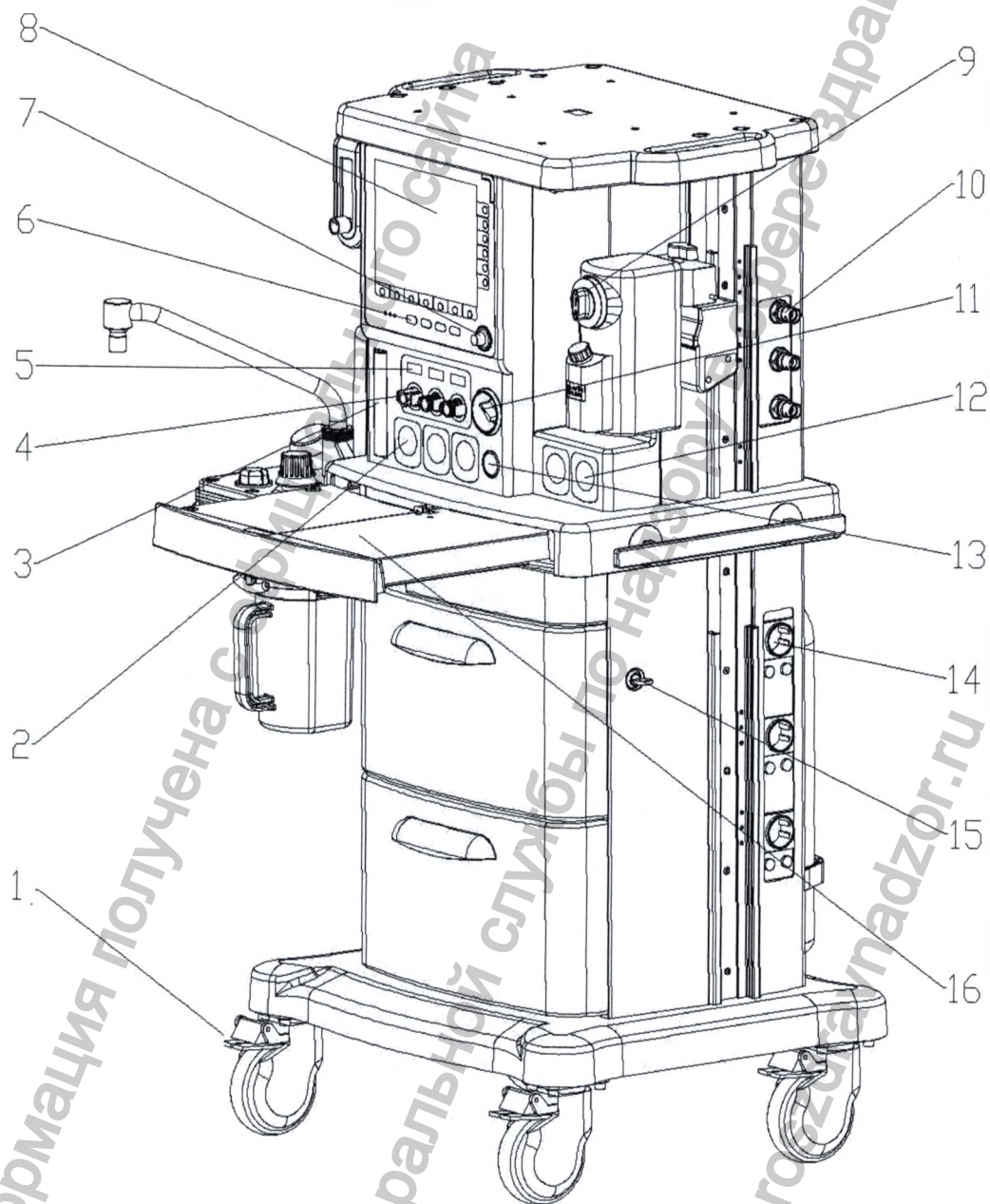
Особенности наркозного аппарата:

- Автоматическое обнаружение утечки
- Компенсация утечки газа дыхательного контура и автоматическая компенсация податливости
- Соединители для подачи газа из баллонов и трубопроводов
- Электронный расходомер и электронная система ПДКВ
- Таймер для отсчета времени между началом и окончанием операции
- Освещение рабочей поверхности стола
- Отображение информации крупными цифрами
- Регулируемый пользователем экран
- Сохранение и просмотр событий тревоги, регистрация состояний сбоя и сведений о техническом обслуживании
- Дополнительная подача O_2 и активная система удаления газового анестетика (СУГА)
- Отсечка N_2O
- Модули АГ, CO_2 и BIS
- Возврат пробы газа в СУГА
- Настройка режима тревоги по ИК

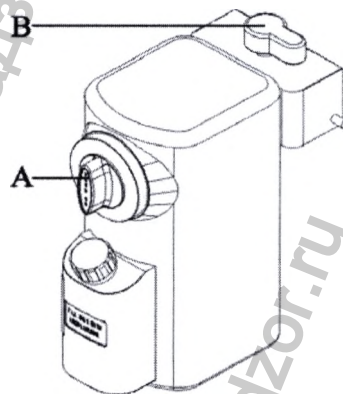
2.2 Внешний вид аппарата

2.2.1 Вид спереди

— Дисплей и панель управления



1. Тормоз
2. Манометр (манометры) трубопровода
Показывают давление в трубопроводе или баллоне после стравливания.
3. Общий расходомер
Средний уровень поплавка трубки Вентури показывает текущий поток смешанного газа.
4. Регулятор (регуляторы) потока
Когда выключатель системы находится в положении ВКЛ:
 - ◆ Поворот регулятора против часовой стрелки увеличивает поток газа.
 - ◆ Поворот регулятора по часовой стрелке уменьшает поток газа.
5. Электронный расходомер
Отображает поток соответствующего газа в данный момент
6. Панель управления аппаратом ИВЛ
7. Ручка управления
8. Дисплей
9. Испаритель
 - А. Регулятор концентрации
Чтобы установить концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации.
 - Б. Фиксирующая рукоятка
Чтобы зафиксировать испаритель, поверните фиксирующую рукоятку по часовой стрелке.
10. Соединитель (соединители) для подачи газа
Имеются соединители O₂, N₂O и AIR (ВОЗДУХ).
11. Выключатель системы
 - ◆ В положении ☉ поток газа открыт, система включена.
 - ◆ В положении ○ поток газа закрыт, система выключена.
12. Манометр (манометры) баллонов
Манометр (манометры) высокого давления, показывающие давление в баллоне до стравливания.
13. Кнопка промывки O₂
Подача большого объема O₂ в дыхательный контур.



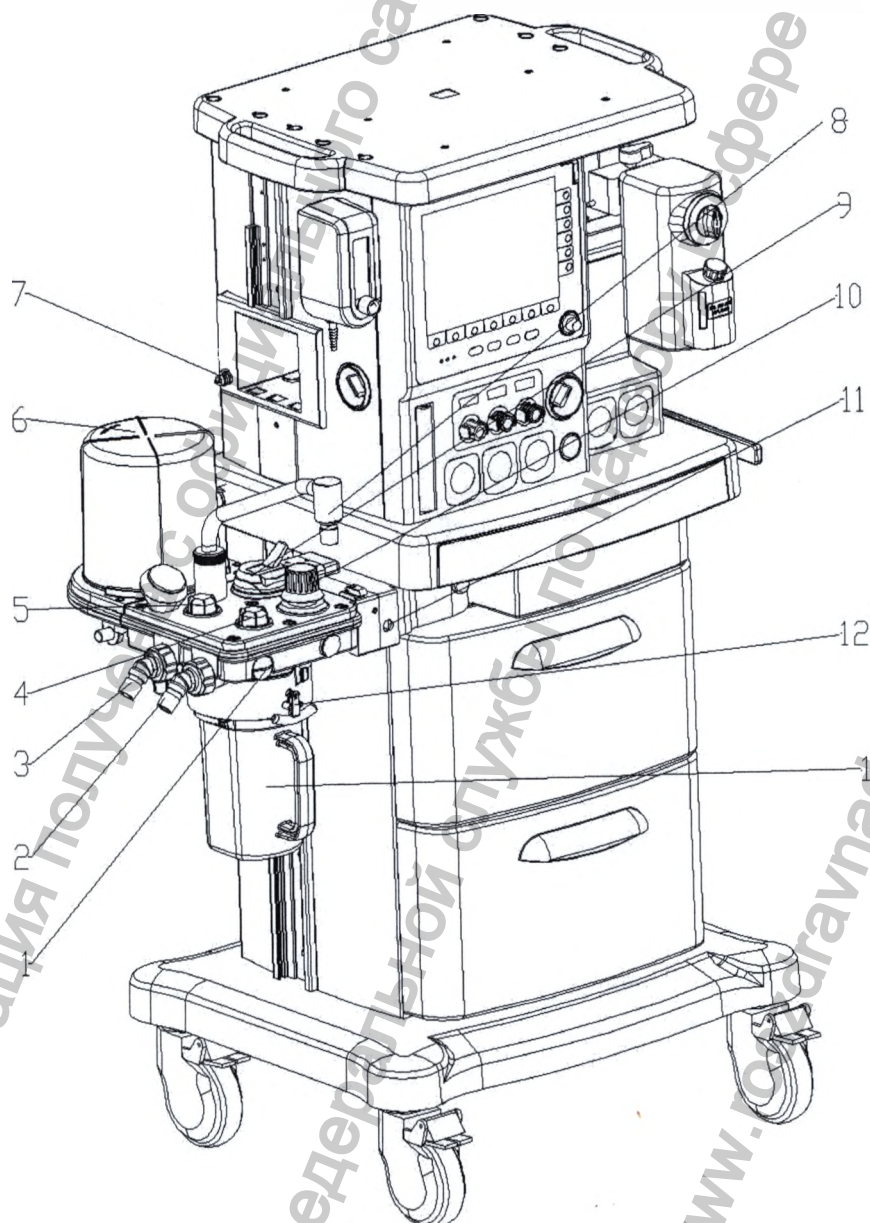
14. Дополнительный электрический выход

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит развязывающий трансформатор, имеются три дополнительных электрических выхода.

15. Замок выдвижного ящика

16. Рабочий стол (с выдвижным ящиком)

— Дыхательный контур



1. Разъем датчика O_2
2. Соединитель линии вдоха
3. Соединитель линии выдоха
4. Обратный клапан линии вдоха
5. Обратный клапан линии выдоха
6. Корпус сильфона
7. Возвратный канал пробы газа (в СУГА — система удаления газового анестетика)
8. Патрубок мешка для вентиляции в ручном режиме
9. Переключатель режима вентиляции

◆ Положение  — вентиляция с помощью мешка вручную.

◆ Положение  — механическая вентиляция с помощью аппарата ИВЛ.

10. Клапан РОД (регулируемое ограничение давления)

Регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время искусственной вентиляции в ручном режиме. Шкала показывает приблизительные давления.

Если давление превышает 30 см H_2O , то при повороте γ будут слышны щелчки.

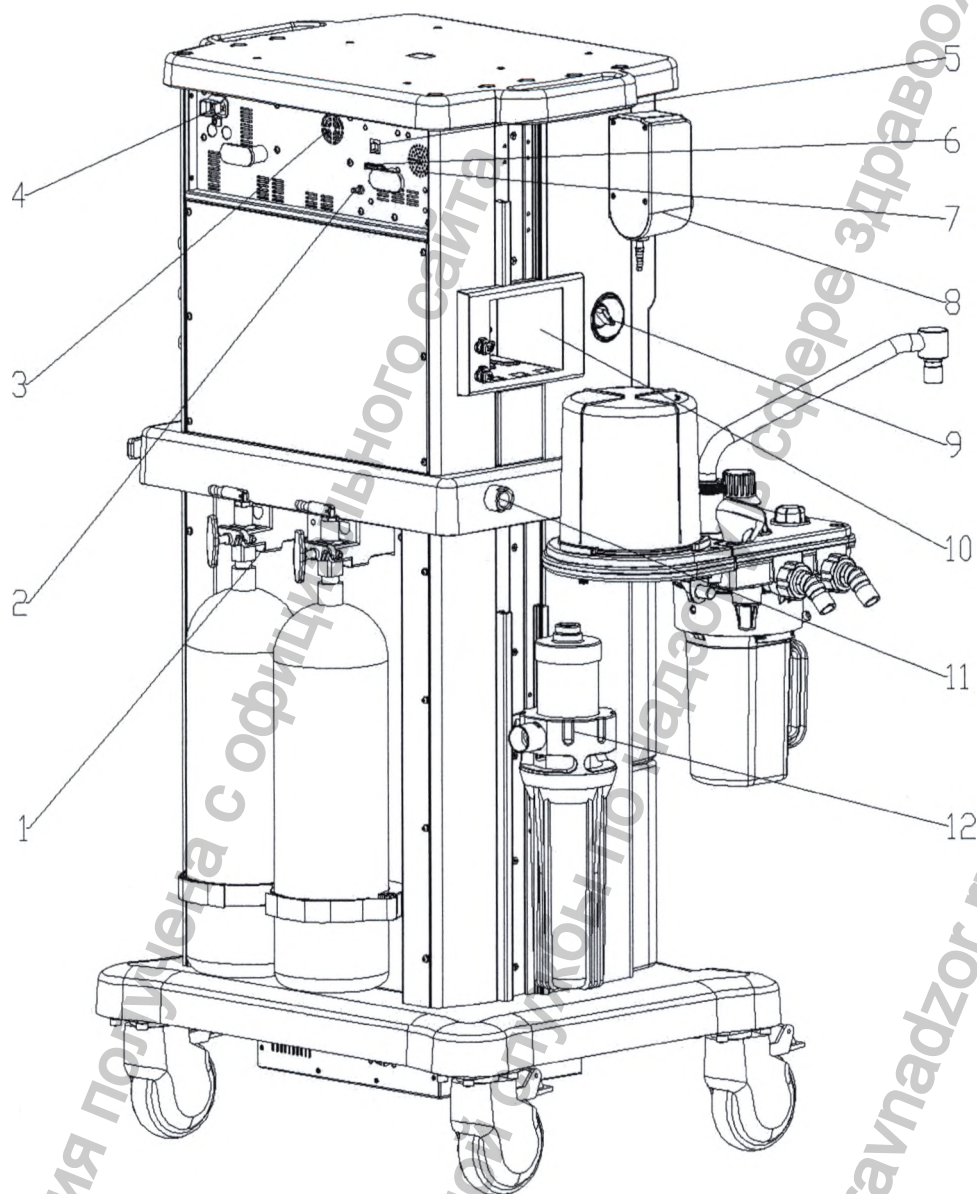
Поворот по часовой стрелке увеличивает давление.

11. Разъем кабеля датчика O_2
12. Поворотная рукоятка
13. Канистра с натровой известью

Натровая известь внутри канистры поглощает выдыхаемый пациентом CO_2 , обеспечивая циклическое использование выдыхаемого газа пациента.

2.2.2 Вид сзади

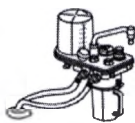
—Источник питания

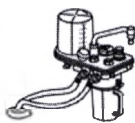


1. Соединитель (соединители) для баллонов
2. Штырь заземления
3. Вентилятор
4. Вход электросети
5. Сетевой разъем
6. Разъем питания CIS 12 B
7. Динамик
8. Дополнительная подача O₂
9. Переключатель ВОГО (вспомогательное общее газовыпускное отверстие)



- ◆ При переводе в положение  прекращается механическая вентиляция. После этого свежий газ отправляется в подсоединенный внешний дыхательный контур ручной вентиляции через выход ВОГО, и включается техническая тревога [ВОГО Вкл]. Система контролирует давление в дыхательных путях и концентрацию O₂ вместо объема.



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

10. Гнездо для модуля

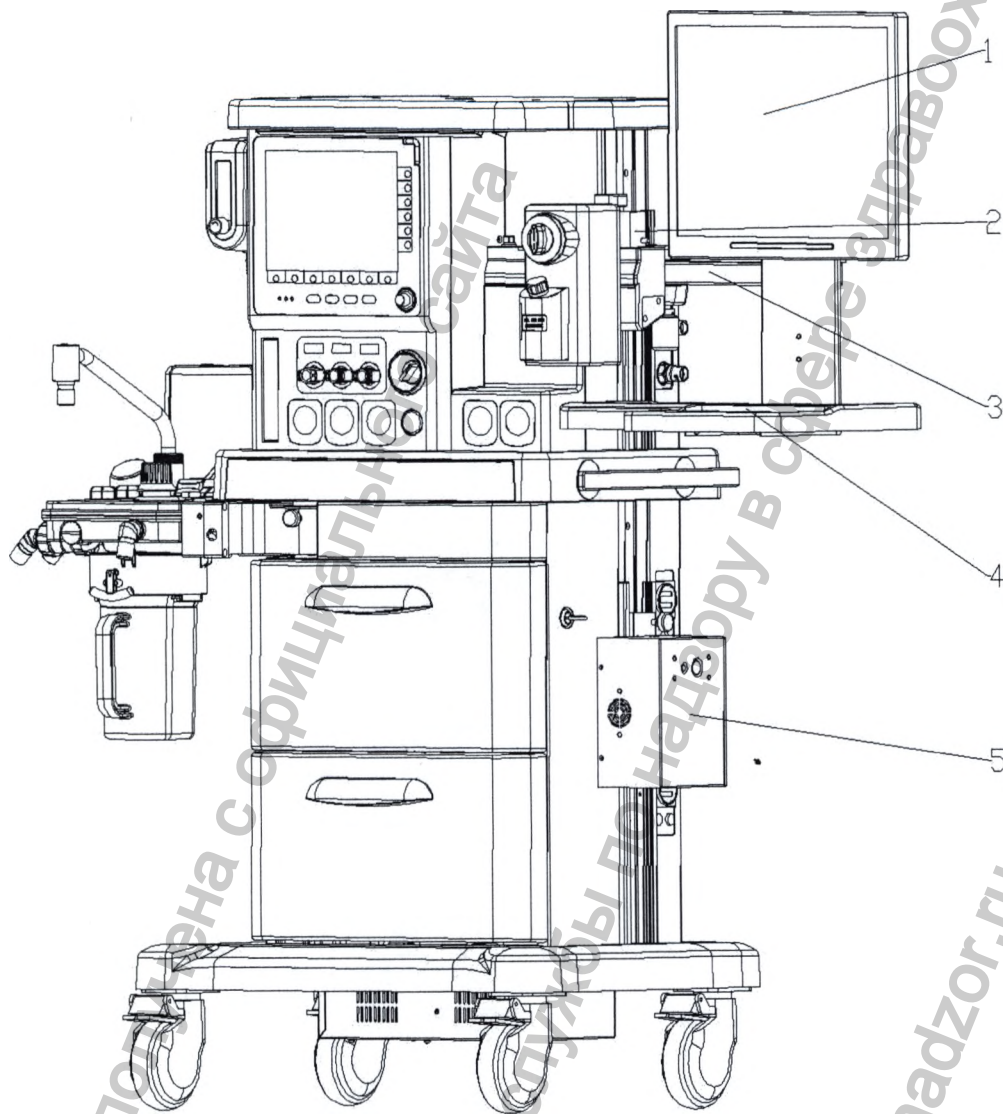
В это гнездо можно вставить упомянутые в настоящем руководстве модули CO₂, АГ и BIS. Модули CO₂ и АГ нельзя использовать одновременно.

11. Соединитель СУГА

Подключение СУГА или системы утилизации отработанных газов.

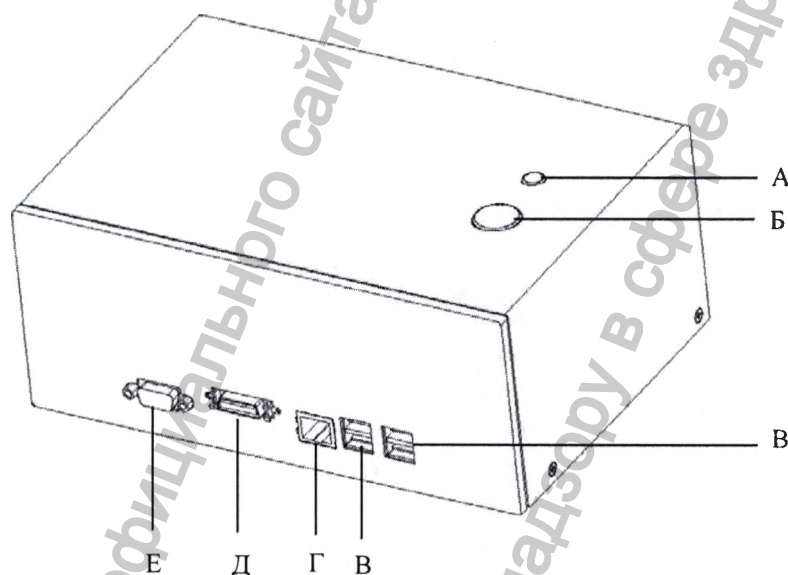
12. Система передачи и прием газа СУГА

—Анестезиологическая информационная система (CIS)



Это вид сзади на наркозный аппарат, в конфигурацию которого включена анестезиологическая информационная система (CIS).

1. Дисплей
2. Направляющая
3. Монтажный кронштейн
4. Клавиатура
5. Основной блок CIS



А.. Клавиша сброса

: Перезапуск CIS.

Б. Выключатель CIS

: Включение и выключение CIS.

В. Разъем USB

Г. Сетевой разъем

Д. Электрический выход

Е. Разъем дисплея



ОСТОРОЖНО!

- Подключайте к сети переменного тока, соответствующей В.3 Требования по питанию. В противном случае возможно повреждение данного оборудования или нарушение его нормальной работы.
 - Чехол на электрическом выходе всегда должен быть зафиксирован во избежание выдергивания шнура питания во время хирургической операции.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если не удастся запитать оборудование от сети переменного тока, проверьте состояние плавкого предохранителя внутри электрического выхода. Если замена предохранителя не помогает, обратитесь к обслуживающему персоналу.
 - Если не работает вспомогательный электрический выход, проверьте, не сгорел ли соответствующий предохранитель.
 - При наличии на наркозном аппарате вспомогательных электрических выходов подключаемое к ним оборудование должно соответствовать техническим требованиям по току и напряжению этих выходов. Иначе ток утечки может превысить допустимый предел. Если наркозный аппарат оборудован только одним вспомогательным электрическим выходом, он используется только для подключения сетевого адаптера испарителя десфлюрана. Если наркозный аппарат оборудован несколькими вспомогательными электрическими выходами, подключаемое к ним оборудование должно соответствовать техническим требованиям по току и напряжению этих выходов.
 - Все аналоговые или цифровые устройства, подключаемые к данной системе, должны пройти сертификацию на соответствие определенным стандартам IEC (таким как IEC 60950 для оборудования обработки данных, и IEC 60601-1 для медицинского электрооборудования). Все конфигурации должны соответствовать действующей версии стандарта IEC 60601-1-1. Персонал, отвечающий за подключение дополнительного оборудования к портам ввода/вывод сигнала, несет также ответственность за конфигурацию медицинской системы и соответствие этой системы требованиям стандарта IEC 60601-1-1.
-

2.3 Батареи

ПРИМЕЧАНИЕ

- Для продления срока службы батарей необходимо использовать их не реже одного раза в месяц. Батареи следует заряжать, пока не иссякнет их емкость.
- Регулярно проверяйте и заменяйте батареи. Срок службы батарей зависит от частоты и длительности их использования. При правильном обслуживании и хранении срок службы литиевых батарей составляет около 3 лет. При более интенсивном использовании срок службы может сократиться. Литиевые батареи рекомендуется менять раз в 3 года.
- Продолжительность эксплуатации батарей зависит от конфигурации и режима работы оборудования. Например, частый запуск модуля мониторинга сократит время эксплуатации батарей.
- В случае выхода из строя батареи обратитесь к нам или к вашему обслуживающему персоналу для ее замены. Запрещается менять батарею без разрешения.

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

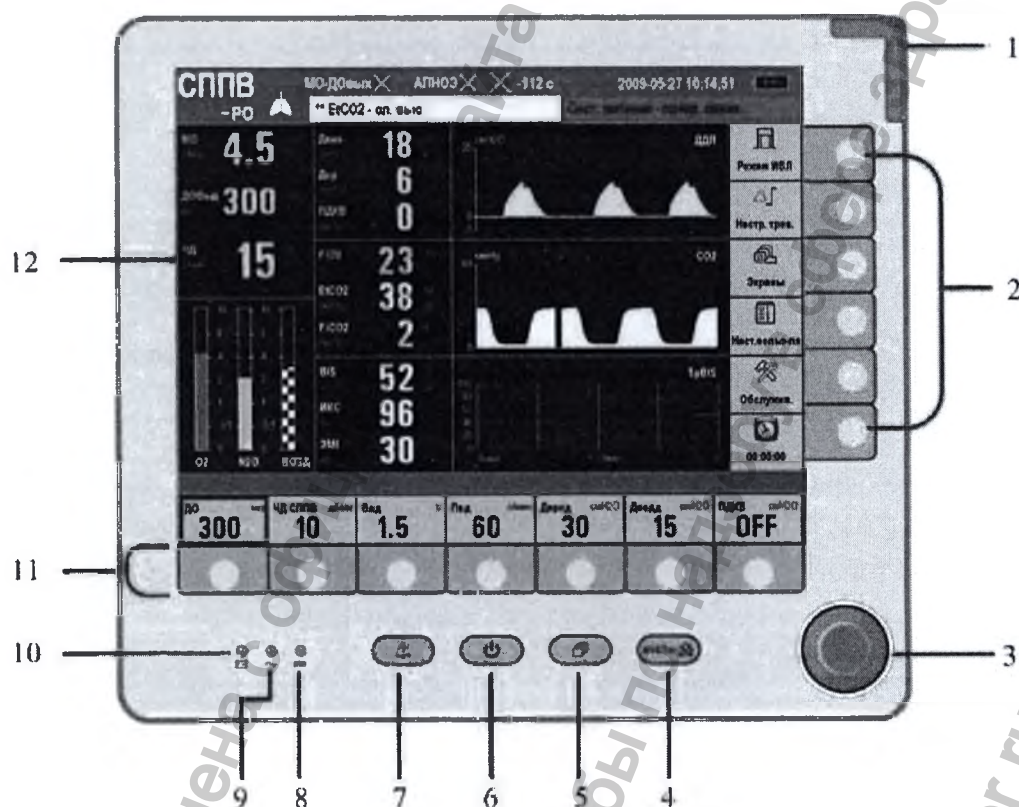
Отображаемый на экране значок батареи показывает ее состояние следующим образом:

- : батарея работает в обычном режиме или заряжается, пока наркозный аппарат питается от сети переменного тока. Когда наркозный аппарат не подключен к источнику переменного тока, этот значок показывает, что наркозный аппарат работает от внутренних батарей. Закрашенная область соответствует текущему уровню заряда батарей относительно максимального уровня заряда.
- : низкий уровень заряда, необходимо зарядить батарею.
- : батареи слишком разрядились и требуют немедленной зарядки.
- : батареи установлены.

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

3 Элементы управления и основные настройки системы

3.1 Управление дисплеем



1. Лампа тревоги

- ◆ Тревоги высокого уровня: лампа быстро мигает красным цветом.
- ◆ Тревоги среднего уровня: лампа медленно мигает желтым цветом.
- ◆ Тревоги низкого уровня: лампа горит желтым цветом, не мигая.

2. Клавиши быстрого выбора команд меню (быстрые клавиши)

Нажатием быстрой клавиши открывается соответствующее меню.

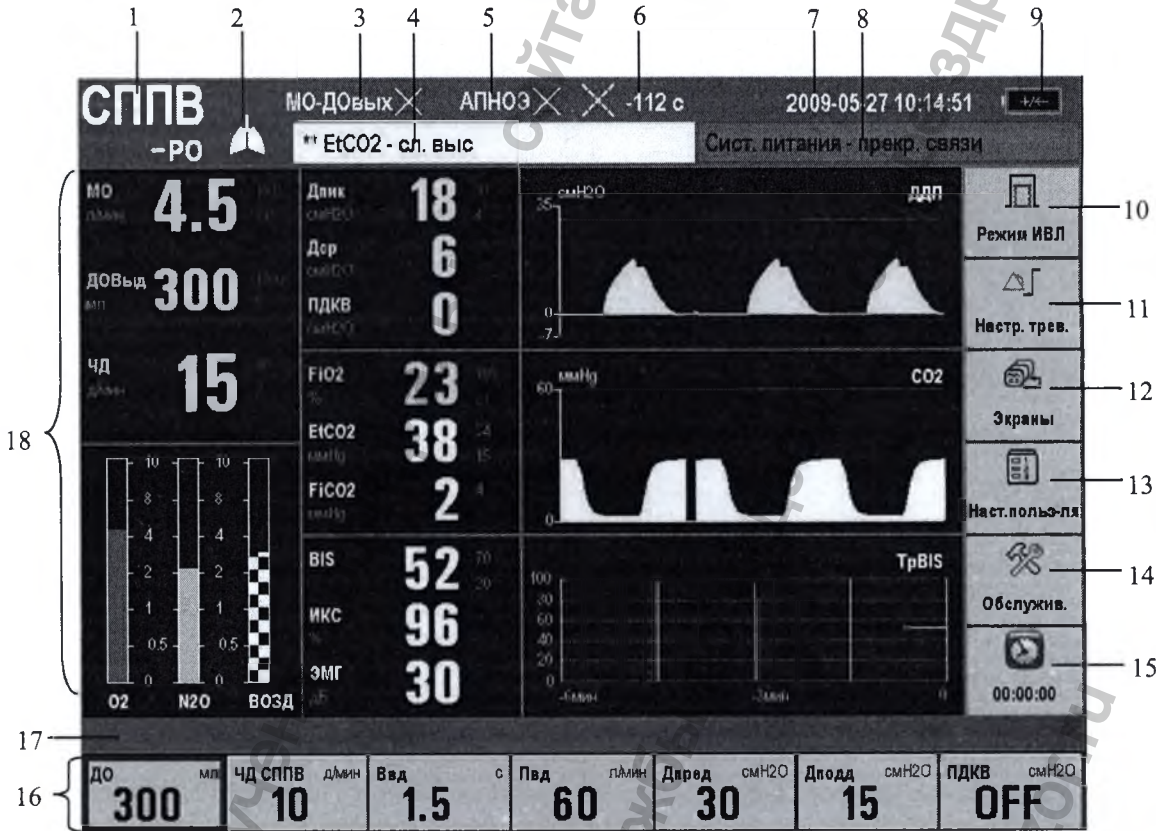
3. Ручка управления

Нажатием ручки управления выбирается пункт меню или подтверждается настройка. Вращая ручку управления, можно прокрутить пункты меню или изменить настройки.

4. Клавиша тревоги по МВ и ДОВЫД
 - ◆ Режим ручной вентиляции: Выключение тревог по нарушению диапазона МО и ДОВЫД и тревоги по апноэ. При повторном нажатии — включение тревог по нарушению диапазона МО и ДОВЫД и тревоги по апноэ.
 - ◆ Режим механической вентиляции: Выключение тревог по нарушению диапазона МО и ДОВЫД. При повторном нажатии — включение тревог по нарушению диапазона МО и ДОВЫД.
5. Клавиша главного меню
Открытие или закрытие главного меню.
6. Клавиша режима ожидания
Вход в режим ожидания или выход из него.
7. Клавиша отключения звука тревоги
 - ◆ Отключение звука тревоги на 120 с. В верхнем правом углу экрана появляется значок отключения звука , и отображается обратный отсчет 120 секунд.
 - ◆ При повторном нажатии звук тревоги снова включается.
8. Светодиодный индикатор рабочего состояния
 - ◆ Вкл: наркозный аппарат работает.
 - ◆ Выкл: наркозный аппарат выключен.
9. Светодиодный индикатор сети переменного тока
 - ◆ Вкл: наркозный аппарат подключен к источнику переменного тока.
 - ◆ Выкл: наркозный аппарат не подключен к источнику переменного тока.
10. Светодиодный индикатор батареи
 - ◆ Вкл: наркозный аппарат оснащен батареями, подключен к источнику переменного тока, и батареи заряжаются.
 - ◆ Выкл: наркозный аппарат не оснащен батареями или выключен.
 - ◆ Мигает: наркозный аппарат работает от батарей.
11. Быстрые клавиши для настройки параметров аппарата ИВЛ
Для изменения настройки параметра нажмите соответствующую быструю клавишу. Поверните ручку управления, чтобы изменить выбранную настройку. Нажмите ручку управления, чтобы применить изменения.
12. Экран дисплея
Подробнее см. в разделе 3.2 *Экран дисплея*.

3.2 Экран дисплея

В данном наркозном аппарате для отображения различных параметров и графиков, например параметров вентиляции и кривых давления/потока/объема, используется цветной ЖК-дисплей TFT высокого разрешения. В зависимости от конфигурации наркозного аппарата он может отображать параметры и кривые газового модуля и т.д. Ниже приведен стандартный экран дисплея. Описания других экранов см. в разделе *5 Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров.*



1. Область подсказок режима вентиляции

Отображается текущий режим вентиляции. Если переключатель режимов установлен в положение ручной вентиляции, в этой области отображается значок

. Если переключатель режимов установлен в положение механической вентиляции, отображается режим механической вентиляции, выбранный в данный момент.

2. Область значка легких

Значок  отображается при запуске вдоха, когда выбран режим СППВ-РО или СППВ-РД.

3. Значок отключения тревоги по МО и ДОВЫД

Отображается значок отключения тревоги по МО и ДОВЫД, когда эта тревога отключена.

4. Область тревог по физиологическим параметрам

Отображаются сообщения тревог по физиологическим параметрам.

5. Область значка отключения тревоги по апноэ

Отображается значок отключения тревоги по апноэ  APNEA, если тревога по апноэ отключена в режиме ручной вентиляции.

6. Область значка отключения звука тревоги

Отображаются значок отключения звука тревоги и обратный отсчет 120 секунд.

7. Область системного времени

Отображается системное время наркозного аппарата.

8. Область технических тревог

Отображаются сообщения технических тревог. При наличии нескольких тревог они отображаются циклически.

9. Область значка батареи

Отображается значок батареи. Когда наркозный аппарат оснащен батареями, этот значок показывает емкость батареи. Подробнее см. в разделе **2.3 Батареи**.

10. [Режим ИВЛ] — быстрая клавиша Выбор режима механической вентиляции.

11. [Настр. трев.] — быстрая клавиша

Изменение настроек тревог анестезирующего аппарата ИВЛ, газовых модулей или модуля BIS.

12. [Экраны] — быстрая клавиша

Задание пользовательского экрана.

13. [Наст.польз-ля] — быстрая клавиша

Изменение настроек для компенсации ДО, источника мониторинга O₂, газового модуля, модуля BIS, экрана, звука и т.д.

14. [Обслужив.] — быстрая клавиша

Выполнение проверки на утечку, калибровка датчика O₂ и датчика потока, просмотр графического тренда, табличного тренда, журнала учета тревог, а также установленного языка, системного времени, единиц измерения давления, IP-адреса и т.д.

15. Быстрая клавиша настройки таймера
Пуск, остановка и сброс таймера.
16. Область быстрых клавиш настройки параметров
Задание параметров, связанных с выбранным режимом механической вентиляции.
Расположение быстрых клавиш в этой области меняется в зависимости от выбранного режима механической вентиляции. Подробнее см. в разделе 4 **Настройка рабочих режимов и вентиляции**.
17. Область подсказок системы
Отображаются сведения о рабочем состоянии системы.
18. Область параметров и графиков
Отображаются параметры, кривые, петли спирометрии или графики электронного расходомера, мониторинг которых осуществляет анестезирующий аппарат ИВЛ, газовый модуль или модуль BIS. Отображаются экраны различных видов в зависимости от фактической конфигурации системы и настроек конфигурации экрана. Подробнее см. в разделе 5 **Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров**.

3.3 Основные настройки

В данной главе описаны только общие настройки наркозного аппарата, такие как язык, яркость экрана, системное время и т.д. Описания настроек параметров и других настроек см. в соответствующих разделах.

3.3.1 Регулировка яркости экрана

1. Выберите быструю клавишу [Наст.польз-ля], затем — [Настройка экрана и аудио >>].
2. Выберите [Яркость экрана], затем выберите подходящее значение яркости экрана (от 1 до 10). 10 соответствует максимальной яркости, 1 — минимальной яркости. Если наркозный аппарата работает от батарей, можно уменьшить яркость, чтобы сэкономить их заряд.

3.3.2 Регулировка громкости звука

3.3.2.1 Громкость клавиш

1. Выберите быструю клавишу [Наст.польз-ля], затем — [Настройка экрана и аудио >>].
2. Выберите [Громкость клавиш], затем выберите подходящее значение громкости звука, издаваемого при нажатии клавиш (от 0 до 10). 0 соответствует отключению звука, 10 — максимальной громкости.

3.3.2.2 Громкость тревог

1. Выберите быструю клавишу [**Наст.польз-ля**], затем — [**Настройка экрана и аудио >>**].
2. Выберите [**Громкость тревоги**], затем выберите подходящее значение громкости тревог (от 1 до 10). 1 соответствует минимальной громкости, 10 — максимальной громкости.

3.3.3 Установка системного времени

1. Выберите быструю клавишу [**Обслуживание**] → [**Пользоват. обслуживание >>**] → [**Установить сист.время >>**].
2. Задайте настройки [**Дата**] и [**Время**].
3. Выберите [**Формат даты**], затем выберите [ГГГГ-ММ-ДД], [ММ-ДД-ГГГГ] или [ДД-ММ-ГГГГ].
4. Выберите [**Формат времени**], затем выберите [24 ч] или [12 ч].



ВНИМАНИЕ!

- Изменение даты и времени повлияет на сохранение трендов и данных журнала. Возможна также потеря данных.

3.3.4 Установка языка

1. Выберите быструю клавишу [**Обслуживание**], затем выберите [**Пользоват. обслуживание >>**].
2. Выберите [**Язык**], затем выберите требуемый язык.
3. Перезапустите наркозный аппарат, чтобы настройка языка вступила в силу.

3.3.5 Установка единиц измерения

1. Выберите быструю клавишу [**Обслуживание**], затем выберите [**Пользоват. обслуживание >>**].
2. Выберите [**Ед.изм. ДДП**], и затем выберите смН₂O, гПА или мбар.

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO₂ или модуль АГ, можно задать отображение единиц измерения FiCO₂ и EtCO₂. Подробнее см. в разделе 8 *Мониторинг CO₂*.

3.3.6 Восстановление конфигураций по умолчанию

3.3.6.1 Восстановление заводской конфигурации аппарата ИВЛ по умолчанию

Чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию для аппарата ИВЛ, выполните следующие действия:

1. Выберите быструю клавишу [Обслуживание] → [Пользоват. обслуживание >>] → [Настройки по умолч. ИВЛ].
2. Во всплывающем меню выберите [Ok].

После выбора [Ok] следующим настройкам будут возвращены их значения по умолчанию:

- Экран пользователя
- Параметры аппарата ИВЛ
- Пределы тревог параметров, связанных с аппаратом ИВЛ
- Источник мониторинга O₂
- Громкость тревог и громкость клавиш
- Яркость экрана
- Единицы измерения для отображения ДДП

3.3.6.2 Восстановление заводской конфигурации газового модуля

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO₂ или модуль АГ, можно непосредственно восстановить заводскую конфигурацию соответствующего модуля.

Подробнее см. в разделах *8 Мониторинг CO₂* и *9 Мониторинг концентрации АГ и O₂*.

3.3.6.3 Восстановление заводской конфигурации модуля BIS

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, можно непосредственно восстановить заводскую конфигурацию соответствующего модуля. Подробнее см. в разделе *10 Мониторинг BIS*.

3.3.7 Задание IP-адреса анестезиологической информационной системы (CIS)

Чтобы задать IP-адрес анестезиологической информационной системы (CIS), выполните следующие действия:

1. Выберите быструю клавишу [Обслуживание] → [Пользоват. обслуживание >>] → [Установить IP-адрес >>].
2. В меню [Установить IP-адрес] задайте правильный IP-адрес CIS.
3. Выберите [Ok], чтобы ввести в действие заданный IP-адрес.

4 Настройка рабочих режимов и вентиляции

ОСТОРОЖНО!

- Прежде чем применять этот наркозный аппарат к пациенту, необходимо убедиться, что данная система правильно подсоединена и исправна, а также выполнены все проверки, описанные в разделе 6 Предоперационная проверка. В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться данной системой. Обратитесь к квалифицированному специалисту сервисной службы.
-

4.1 Включение системы

1. Подсоедините шнур питания к источнику переменного тока. Должен загореться светодиодный индикатор переменного тока.
 2. Установите выключатель системы в положение ВКЛ. Должны загореться светодиодные индикаторы рабочего состояния и батареи (батарея заряжается или полностью заряжена).
 3. Лампа тревоги мигнет по одному разу желтым и красным светом, затем раздастся звуковой сигнал.
 4. На дисплее появится экран запуска, а через полминуты его сменит экран режима ожидания.
-

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается использовать наркозный аппарат, если он выдает тревоги во время запуска или работает неправильно. Обратитесь к обслуживающему персоналу или к нам.
-

4.2 Выключение системы

Чтобы выключить систему, выполните следующие действия:

1. Подтвердите завершение работы системы.
2. Переведите выключатель системы в положение ВЫКЛ.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При первой механической вентиляции каждого пациента не выходите с экрана режима ожидания, если не заданы правильно параметры механической вентиляции. Перед применением механической вентиляции отрегулируйте концентрации свежего газа и анестетика (если требуется) на экране режима ожидания и задайте должным образом параметры вентиляции, исходя из состояния пациента.

4.3 Ввод свежего газа

4.3.1 Настройка расхода O_2 , N_2O и воздуха

1. Правильно подсоедините источника газа и установите надлежащее давление газа.
2. Потоки O_2 , N_2O и воздуха в свежем газе изменяются регуляторами потока O_2 , N_2O и воздуха. Величину потока газа показывает соответствующий электронный расходомер. Слева от этих электронных расходомеров расположен общий расходомер, измеряющий поток смешанного газа.
 - ◆ Регуляторы потока O_2 и N_2O взаимосвязаны:
 - ◆ Поверните регулятор потока N_2O против часовой стрелки, чтобы несколько увеличить поток N_2O . Если продолжать поворачивать регулятор потока N_2O , то регулятор потока O_2 тоже будет поворачиваться против часовой стрелки, увеличивая поток O_2 , чтобы сохранить концентрацию O_2 в смешанном газе на уровне выше 25%.
 - ◆ Поверните регулятор потока O_2 по часовой стрелке, чтобы несколько уменьшить поток O_2 . Если продолжать поворачивать регулятор потока O_2 , то регулятор потока N_2O тоже будет поворачиваться по часовой стрелке N_2O , чтобы сохранить концентрацию O_2 в смешанном газе на уровне выше 25%.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный наркозный аппарат можно использовать просто как аппарат ИВЛ. Концентрация O₂ в дыхательном контуре настраивается с помощью регулятора потока O₂.
 - Концентрации O₂ в свежем газе и дыхательном контуре могут до некоторой степени различаться.
 - Общий расходомер откалиброван исходя из концентрации O₂ 100%. Его точность применительно к другому газу или смешанному газу может ухудшаться.
 - При просмотре показаний общего расходомера глаза должны быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.
 - Общий расходомер показывает приблизительное значение, поэтому в случае расхождения его показаний с показаниями электронных расходомеров последние имеют преимущество.
-

4.3.2 Настройка анестетика

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.3.2.1 Выбор требуемого анестетика

1. Решите, какой анестетик будет применяться, и наполните испаритель. Подробнее см. в разделе **13.4.2 Наполнение испарителя**.
2. Установите испаритель, наполненный анестетиком, в наркозный аппарат. Подробнее см. в разделе **13.4 Установка испарителя**.

4.3.2.2 Регулировка концентрации анестетика

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед применением анестетика проверьте цвет натровой извести в канистре. В случае заметного изменения цвета натровой извести сразу же замените ее.
- Подробнее о применении анестетика см. в инструкции по эксплуатации испарителя.

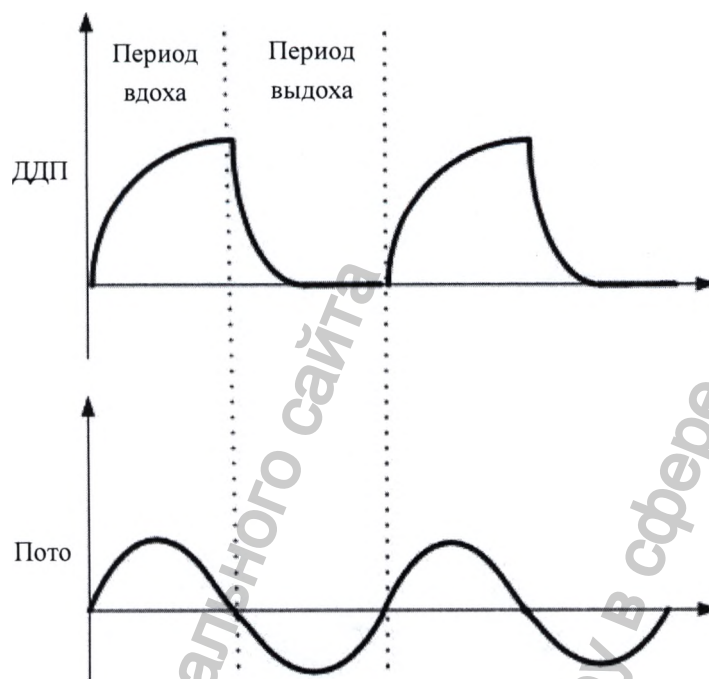
4.4 Установка режима вентиляции

4.4.1 Установка режима ручной вентиляции

1. Поворачивая регулятор клапана РОД, установите в дыхательном контуре давление в пределах соответствующего диапазона.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение . В области подсказок режима вентиляции появится значок режима ручной вентиляции. Кроме того, в области подсказок системы отобразится сообщение [**Вентиляция в ручном режиме**].
3. Нажмите кнопку промывки O_2 , чтобы накачать мешок, если требуется.

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

На следующих рисунках показаны кривые ДДП и потока для режима ручной вентиляции.



ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.4.2 Задание настроек перед запуском режима механической вентиляции

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
2. В области быстрых клавиш настройки параметров задайте подходящее значение Дпред.
3. Проверьте, что переключатель ВОГО находится в положении ВЫКЛ.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
5. При необходимости нажмите кнопку промывки O_2 O_2^+ , чтобы накачать сильфон.

ПРИМЕЧАНИЕ

- По умолчанию в наркозном аппарате задан режим механической вентиляции ВРО. Другие режимы механической вентиляции являются дополнительными. Для режима вентиляции, не сконфигурированного в наркозном аппарате, действие соответствующих пунктов меню отключено.
-

4.4.3 Вентиляция с регулируемым объемом (ВРО)

4.4.3.1 Описание

Режим вентиляции с регулируемым объемом (в дальнейшем именуемый ВРО) — это основной режим полностью механической вентиляции. В режиме ВРО при каждом запуске механической вентиляции газ поступает пациенту постоянным потоком, который достигает заранее заданного значения ДО за время доставки газа. Для обеспечения определенного ДО получающегося в результате давление в дыхательных путях (ДДП) изменяется в зависимости от податливости легких и сопротивления дыхательных путей пациента. В режиме ВРО газ поступает постоянным потоком, и выдыхания начинаются сразу после того, как ДДП достигает значения Дпред.

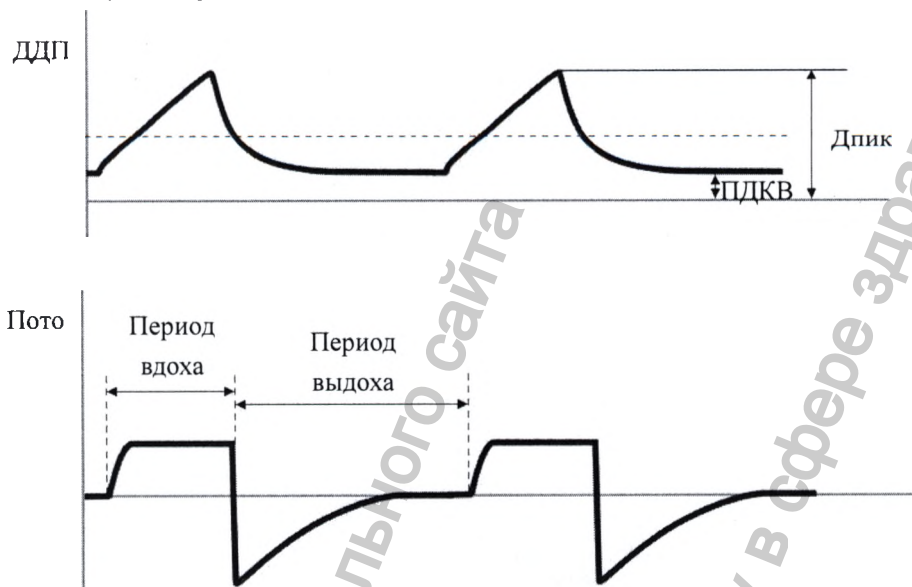
В режиме ВРО необходимо задать значение [Дпред], чтобы предотвратить травмирование пациента под действием высокого давления в воздуховоде. В этом режиме можно задать [TIP:TI], чтобы улучшить распределение легочного газа пациента, и [ПДКВ], чтобы улучшить выдыхание двуокиси углерода в конце спокойного выдоха и повысить оксигенацию дыхательного процесса.

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

Если в режиме ВРО выключена или не действует компенсация дыхательного объема, наркозный аппарат может продолжать устойчивую подачу газа, но не будет компенсировать влияние потока свежего газа и потери, обусловленные податливостью дыхательной системы.

4.4.3.2 Кривые

На следующих рисунках показаны кривые ДДП и потока для режима ВРО.



Обычно в режиме ВРО кривая потока остается постоянной во время вдоха, а кривая ДДП в этот же период поднимается.

4.4.3.3 Запуск режима ВРО

1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ], чтобы открыть меню [Настройка режима ИВЛ].
2. Выберите [ВРО] в меню [Настройка режима ИВЛ].
3. После подтверждения этого выбора выделится быстрая клавиша [ДО] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение ДО для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим ВРО.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если требуется перейти в режим ВРО, сначала нужно подтвердить значение ДО. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка ДО не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.
- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

4.4.3.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме ВРО

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

ДО	мл	ЧД	дмн	И:Е	ТИР:ТИ	%	Дпред	смН2О	ПДКВ	смН2О
500		12		1:2	OFF		30		OFF	
1		2		3	4		5		6	

- 1. [ДО]: Дыхательный объем
- 2. [ЧД]: Частота дыхания
- 3. [И:Е]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
- 4. [ТИР:ТИ]: Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
- 5. [Дпред]: Предельный уровень давления
- 6. [ПДКВ]: Положительное давление в конце выдоха

4.4.3.5 Задание параметров в режиме ВРО

Параметры режима ВРО задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже описана настройка ДО.

- 1. Выберите быструю клавишу [ДО].
- 2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [ДО].
- 3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
- 4. Остальные параметры этого режима задаются таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если настраиваемый параметр выходит за пределы диапазона, в области подсказок системы отобразится сообщение [Настройки параметров вне диапазона безопасности].
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.4.3.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима ВРО

Параметр	Диапазон	Шаг	По умолчанию
ДО	от 20 до 1500 мл	от 20 до 100 мл: 5 мл от 100 до 300 мл: 10 мл от 300 до 1500 мл: 25 мл	500 мл
ЧД	от 4 до 100 вдох/мин	1 вдох/мин	12 вдох/мин
I:E	от 4:1 до 1:8	0.5	1:2
Дпред	от 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	30 см H ₂ O
ПДКВ	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O	ВЫКЛ

4.4.4 Вентиляция с регулируемым давлением (ВРД)

4.4.4.1 Описание

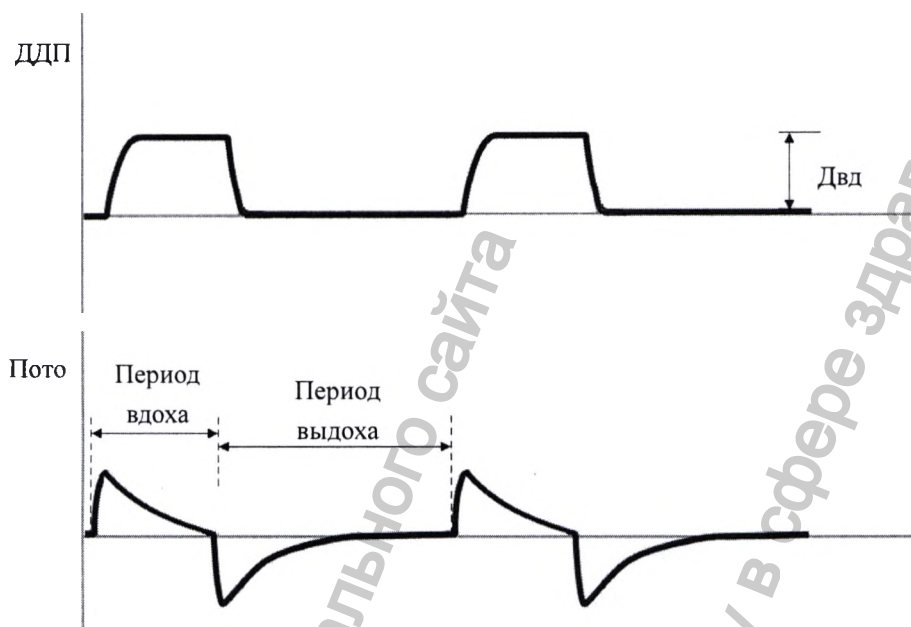
Режим вентиляции с регулируемым давлением (в дальнейшем именуемый ВРД) — это основной режим полностью механической вентиляции. При каждом запуске механической вентиляции в режиме ВРД происходит быстрый рост ДДП до заранее заданного значения Дпред. Затем поток газа замедляется посредством системы обратной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

В режиме ВРД необходимо задать значение Дпред, чтобы предотвратить травмирование пациента под действием высокого давления в воздуховоде.

В режиме ВРД можно также задать значение [ПДКВ], чтобы улучшить выдыхание двуокиси углерода в конце спокойного выдоха и повысить оксигенацию дыхательного процесса.

4.4.4.2 Кривые

На следующих рисунках показаны кривые ДДП и потока для режима ВРД.



Обычно в режиме ВРД кривая ДДП резко поднимается во время вдоха и довольно долго остается стабильной без каких-либо пиков. В то же самое время кривая потока снижается.

В режиме ВРД вместо предварительно заданного объема измеряется дыхательный объем.

4.4.4.3 Запуск режима ВРД

1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ], чтобы открыть меню [Настройка режима ИВЛ].
2. Выберите [ВРД] в меню [Настройка режима ИВЛ].
3. После подтверждения этого выбора выделится быстрая клавиша [Двд] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение Двд для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим ВРД.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если требуется перейти в режим ВРД, сначала нужно подтвердить значение Двд. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка Двд не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.

4.4.4.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме ВРД

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



1. [Двд]: Уровень регулирования давления вдоха
2. [ЧД]: Частота дыхания
3. [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
4. [ТП:ТИ]: Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха (в режиме ВРД эта быстрая клавиша отключена)
5. [Дпред]: Предельный уровень давления
6. [ПДКВ]: Положительное давление в конце выдоха

4.4.4.5 Задание параметров в режиме ВРД

Параметры режима ВРД задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера выполним настройку Двд.

1. Выберите быструю клавишу [Двд].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Двд].
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если настраиваемый параметр выходит за пределы диапазона, в области подсказок системы отобразится сообщение [Настройки параметров вне диапазона безопасности].
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

4.4.4.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима ВРД

Параметр	Диапазон	Шаг	По умолчанию
Двд	от ПДКВ+5 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	15 см H ₂ O
ЧД	от 4 до 100 вдох/мин	1 вдох/мин	12 вдох/мин
I:E	от 4:1 до 1:8	0.5	1:2
Дпред	от 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	30 см H ₂ O
ПДКВ	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O	ВЫКЛ

4.4.5 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (СППВ)

Данный наркозный аппарат поддерживает два режима СППВ: синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (СППВ-РО) и синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением (СППВ-РД).

4.4.5.1 Описание

■ СППВ-РО

СППВ-РО — это обеспечение регулируемого по объему дыхания пациента поэтапно с предварительно заданной паузой. В режиме СППВ-РО аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки [Уровень запуска] (дополнительный поток и давление). Если в период ожидания триггера (называемого [Окно триггера]) достигается установленное значение [Уровень запуска], аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемое по объему дыхание с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период [Окно триггера] пациент не вдыхает, то по истечении времени [Окно триггера] аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемое по объему дыхание. Самопроизвольное дыхание вне интервала [Окно триггера] может потребовать поддержки давлением.

■ СППВ-РД

СППВ-РД — это обеспечение регулируемого по давлению дыхания пациента поэтапно с предварительно заданной паузой. В режиме СППВ-РД аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки [Уровень запуска] (дополнительный поток и давление). Если в период ожидания триггера (называемого [Окно триггера]) достигается установленное значение [Уровень запуска], аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемое по

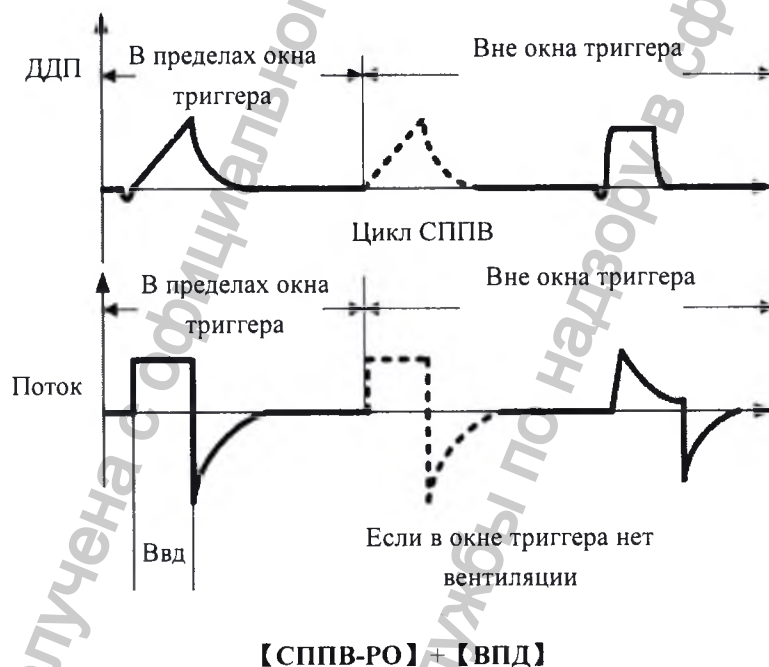
давлению дыхание с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период [Окно триггера] пациент не вдыхает, то по истечении времени [Окно триггера] аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемое по давлению дыхание. Самопроизвольное дыхание вне интервала [Окно триггера] может потребовать поддержки давлением.

Если установленное значение [Уровень запуска] достигается вне интервала [Окно триггера], вентилятор обеспечивает вентиляцию с поддержкой давления, исходя из предварительно заданного значения [Дподд].

4.4.5.2 Кривые

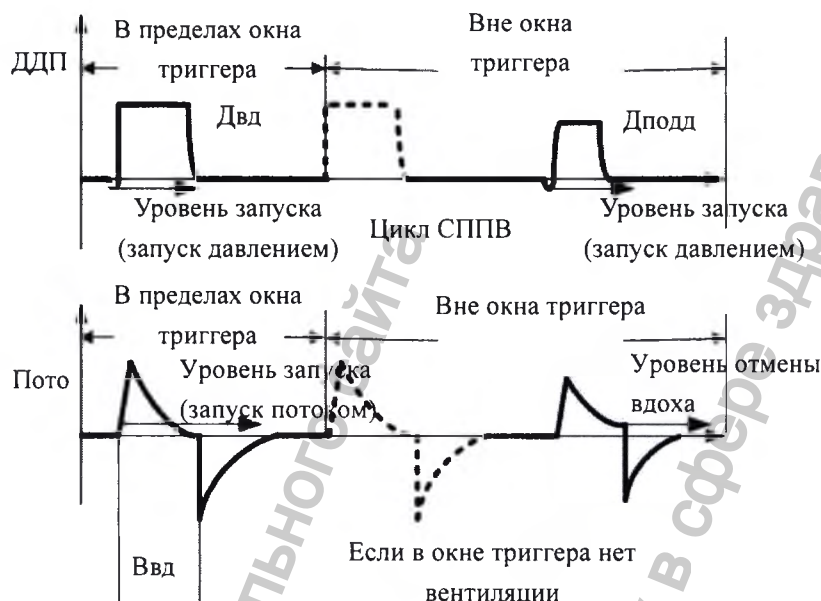
■ СППВ-РО:

На следующих рисунках показаны кривые ДДП и потока для режима СППВ-РО.



■ СППВ-РО:

На следующих рисунках показаны кривые ДДП и потока для режима СППВ-РД.



【СППВ-РД】 + 【ВПД】

4.4.5.3 Запуск режима СППВ

Можно выбрать требуемый режим, [СППВ-РО] или [СППВ-РД].

Чтобы запустить режим СППВ-РО, выполните следующие действия:

1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ], чтобы открыть меню [Настройка режима ИВЛ].
2. Выберите [СППВ-РО >>] в меню [Настройка режима ИВЛ].
3. Выберите [Ок] непосредственно в меню [Настройка СППВ-РО]. Или можно установить [Уровень запуска] и [Уровень прекр. вдоха ВПД], прежде чем выбирать [Ок]. После выбора [Ок] выделится быстрая клавиша [] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение ДО для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим СППВ-РО.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Настройку [Окно триггера] можно задать при первом открытии меню [СППВ-РО >>].
- Если требуется перейти в режим СППВ-РО, сначала нужно подтвердить значение ДО. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка ДО не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.

Чтобы запустить режим СППВ-РД, выполните следующие действия:

1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ], чтобы открыть меню [Настройка режима ИВЛ].
2. Выберите [СППВ-РД >>] в меню [Настройка режима ИВЛ].
3. Выберите [Ок] непосредственно в меню [Настройка СППВ-РД]. Или можно установить [Уровень запуска] и [Уровень прекр. вдоха ВПД], прежде чем выбирать [Ок]. После выбора [Ок] выделится быстрая клавиша [] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение Двд для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим СППВ-РД.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Настройку [Окно триггера] можно задать при первом открытии меню [СППВ-РД >>].
- Если требуется перейти в режим СППВ-РД, сначала нужно подтвердить значение Двд. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка Двд не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.

4.4.5.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме СППВ

После подтверждения выбора режима СППВ область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. Определенные параметры меняются в зависимости от режимов СППВ, а именно: СППВ-РО или СППВ-РД. Основное различие заключается в том, что для СППВ-РО первым параметром будет ДО, а для СППВ-РД — Двд.

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме СППВ-РО

ДО	мл	ЧД СППВ	дл/мин	Ввд	с	Пвд	л/мин	Дпред	смН2О	Длодд	смН2О	ПДКВ	смН2О
500		10		1.5		60		30		15		OFF	

1. [ДО]: Дыхательный объем
2. [ЧД СППВ]: Частота СППВ
3. [Ввд]: Время вдоха
4. [Пвд]: Поток вдоха
5. [Дпред]: Предельный уровень давления
6. [Длодд]: Уровень поддержки давления
7. [ПДКВ]: Положительное давление в конце выдоха

- Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме СППВ-РД

VC	mL	Freq SIMV	BPM	T _{insp}	s	F _{insp}	L _{min}	Plimit	cmH ₂ O	P _{sup}	cmH ₂ O	PPEF	cmH ₂ O
500		10		1.5		60		30		15		OFF	
1		2		3		4		5		6		7	

1. [Двд]: Уровень регулирования давления вдоха
2. [ЧД СППВ]: Частота СППВ
3. [Ввд]: Время вдоха
4. [Пвд]: Поток вдоха
5. [Дпред]: Предельный уровень давления
6. [Дподд]: Уровень поддержки давления
7. [ПДКВ]: Положительное давление в конце выдоха

ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда выбран режим СППВ-РО или СППВ-РД, режим вентиляции с поддержкой давлением (ВПД) используется для запуска вентиляции вне окна триггера. Поэтому необходимо также задать параметры режима ВПД: [Дподд], [Пвд] и [Уровень прекр. вдоха ВПД].

4.4.5.5 Задание параметров в режиме СППВ

Как и при задании параметров в режимах ВРО и ВРД, параметры режима СППВ можно задавать с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже описана настройка ДО.

1. Выберите быструю клавишу [ДО].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [ДО].
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если настраиваемый параметр выходит за пределы диапазона, в области подсказок системы отобразится сообщение [Настройки параметров вне диапазона безопасности].
- Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.

Кроме того, в режиме СППВ (СППВ-РО или СППВ-РД) необходимо задать:

■ **[Окно триггера]**

1. Выберите быструю клавишу **[Режим ИВЛ] → [СППВ-РО >>]** или **[СППВ-РД >>]** → **[Окно триггера]**.
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение **[Окно триггера]**.
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Выберите **[Ок]**, чтобы ввести в действие текущую настройку.
5. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите **[Отмена]**, ☒ или нажмите клавишу «Стандартный экран».

■ **[Уровень запуска]**

1. В режиме СППВ-РО выберите быструю клавишу **[Режим ИВЛ] → [СППВ-РО >>]** → **[Уровень запуска]**. Или в режиме СППВ-РД выберите быструю клавишу **[Режим ИВЛ] → [СППВ-РД >>]** → **[Уровень запуска]**. Или в режиме ВПД выберите быструю клавишу **[Режим ИВЛ] → [ВПД >>]** → **[Уровень запуска]**.
2. Выберите тип запуска **[Давление]** или **[Поток]**.
3. Поворачивая ручку управления, выберите подходящее значение **[Уровень запуска]**.
4. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
5. Выберите **[Ок]**, чтобы ввести в действие текущую настройку.
6. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите **[Отмена]**, ☒ или нажмите клавишу «Стандартный экран».

■ **[Уровень прекр. вдоха ВПД]**

1. В режиме СППВ-РО выберите быструю клавишу **[Режим ИВЛ] → [СППВ-РО >>]** → **[Уровень прекр. вдоха ВПД]**. Или в режиме СППВ-РД выберите быструю клавишу **[Режим ИВЛ] → [СППВ-РД >>]** → **[Уровень прекр. вдоха ВПД]**. Или в режиме ВПД выберите быструю клавишу **[Режим ИВЛ] → [ВПД >>]** → **[Уровень прекр. вдоха ВПД]**.
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение **[Уровень прекр. вдоха ВПД]**.
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Выберите **[Ок]**, чтобы ввести в действие текущую настройку.
5. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите **[Отмена]**, ☒ или нажмите клавишу «Стандартный экран».

4.4.5.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима СППВ

Параметр		Диапазон	Шаг	По умолчанию	Режим СППВ
ДО		от 20 до 1500 мл	от 20 до 100 мл: 5 мл от 100 до 300 мл: 10 мл от 300 до 1500 мл: 25 мл	500 мл	СППВ-РО
Двд		от ПДКВ+5 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	15 см H ₂ O	СППВ-РД
ЧД СППВ		от 4 до 60 вдох/мин	1 вдох/мин	10 вдох/мин	СППВ-РО СППВ-РД
Ввд		от 0 до 4,5 с	0.1	1,5 с	
Пвд		от 20 до 85 л/мин	1 л/мин	60 л/мин	
Дпред		от 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	30 см H ₂ O	
Дподд		от 5 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	15 см H ₂ O	
ПДКВ		ВЫКЛ, от 4 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O	ВЫКЛ	
Окно триггера		от 5 до 90 %	5 %	25 %	
Уровень запуска	Давление	от -20 до -1 см H ₂ O	1 см H ₂ O	-2 см H ₂ O	
	Поток	от 0,5 до 15 л/мин	0,5 л/мин	3 л/мин	
Уровень прекр. вдоха ВПД		от 5 до 60 %	5 %	25 %	

4.4.6 Вентиляция с поддержкой давлением (ВПД)

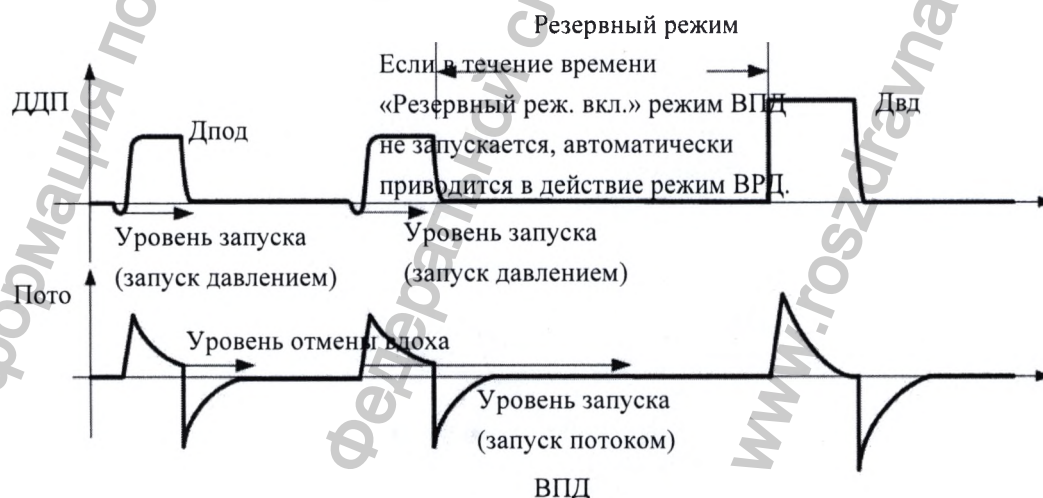
4.4.6.1 Описание

Режим вентиляции с поддержкой давлением (в дальнейшем именуемый ВПД) — это вспомогательный режим дыхания, которому для запуска механической вентиляции требуется самопроизвольное дыхание пациента. Когда самопроизвольный вдох пациента достигает предварительно установленного значения «Уровень запуска», аппарат ИВЛ начинает подавать поток газа, определяемый предварительно заданным значением Пвд, чтобы быстро поднять ДДП до установленного значения Дподд. После этого аппарат ИВЛ снижает поток посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать ДДП на постоянном уровне. Когда поток вдоха падает до предварительно заданного значения «Уровень прекр. вдоха ВПД», аппарат ИВЛ прекращает подачу газа, позволяя пациенту выдохнуть, и ждет следующего запуска вдоха. Если в течение заданного времени вдох не запускается («Резервный реж. вкл.»), система автоматически переключается на резервный режим вентиляции — ВРД. В режиме ВПД не требуется задавать ДО. ДО зависит от силы вдоха пациента и уровня давления поддержки, податливости и сопротивления пациента и системы в целом. Режим ВПД используется только в том случае, когда у пациента надежное дыхание, поскольку от него полностью зависит запуск дыхания во время вентиляции. Когда режим ВПД применяется отдельно, доступен резервный режим ВРД. Если в течение предварительно установленного времени («Резервный реж. вкл.») не происходит самопроизвольного дыхания, или оно недостаточно сильное, чтобы достичь заданного значения «Уровень запуска», то по истечении времени «Резервный реж. вкл.» автоматически запускается резервный режим ВРД, чтобы принудительно включить механическую вентиляцию.

Режим ВПД можно использовать вместе с режимом СППВ-РО или СППВ-РД.

4.4.6.2 Кривые

На следующих рисунках показаны кривые ДДП и потока для режима ВПД.



4.4.6.3 Запуск режима ВПД

- 1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ], чтобы открыть меню [Настройка режима ИВЛ].
- 2. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ], затем выберите [ВПД >>], чтобы открыть меню [Настройка ВПД].
- 3. Выберите [Ок] непосредственно в меню [Настройка ВПД]. Или можно задать [Резервный реж. вкл.], [Уровень запуска] и [Уровень прекр. вдоха ВПД] после выбора [Ок]. После выбора [Ок] быстрая клавиша [Дподд] (вторая справа клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров) выделяется.
- 4. Задайте правильное значение Дподд для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим ВПД.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если требуется перейти в режим ВПД, сначала нужно подтвердить значение Дподд. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка Дподд не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.
- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

4.4.6.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме ВПД

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

Двд	смH2O	ЧД	давл.	I:E	Пвд	л/мин	Дпред	смH2O	Дподд	смH2O	ПДКВ	смH2O
15		12		1:2	60		30		15		OFF	
1		2		3	4		5		6		7	

- 1. [Двд]: Уровень регулирования давления вдоха
- 2. [ЧД]: Частота дыхания
- 3. [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
- 4. [Пвд]: Поток вдоха
- 5. [Дпред]: Предельный уровень давления
- 6. [Дподд]: Уровень поддержки давления
- 7. [ПДКВ]: Положительное давление в конце выдоха

ПРИМЕЧАНИЕ

- Три первые быстрые клавиши настройки параметров режим ВПД доступны для режима ВРД. Если режим ВРД не запускается, когда приходит время включения резервного режима, система автоматически переключается с ВПД на ВРД.
-

4.4.6.5 Задание параметров в режиме ВПД

Параметры режима ВПД задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера выполним настройку Дподд.

1. Выберите быструю клавишу [Дподд].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Дподд].
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются таким же образом.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если настраиваемый параметр выходит за пределы диапазона, в области подсказок системы отобразится сообщение [Настройки параметров вне диапазона безопасности].
 - Подтвердите настройку одного параметра, прежде чем переходить к настройке другого параметра. Если требуется восстановить значение, предшествующее настройке, нужно сбросить значение этого параметра.
-

Кроме того, в режиме ВПД нужно задать следующие параметры:

■ [Уровень запуска]

1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ] → [ВПД >>] → [Уровень запуска].
2. Выберите тип запуска [Давление] или [Поток].
3. Поворачивая ручку управления, выберите подходящее значение [Уровень запуска].
4. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
5. Выберите [Ok], чтобы ввести в действие текущую настройку.
6. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите [Отмена], ☒ или нажмите клавишу «Стандартный экран».

■ [Уровень прекр. вдоха ВПД]

Уровень прекращения вдоха — это процент от максимального потока вдоха в режиме ВПД.

Чтобы установить [Уровень прекр. вдоха ВПД], выполните следующие действия:

1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ] → [ВПД >>] → [Уровень прекр. вдоха ВПД].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Уровень прекр. вдоха ВПД].
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Выберите [Ок], чтобы ввести в действие текущую настройку.
5. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите [Отмена], ☒ или нажмите клавишу «Стандартный экран».

■ [Резервный реж. вкл.]

Когда режим ВПД применяется отдельно, доступен резервный режим ВРД. Если в течение предварительно установленного времени («Резервный реж. вкл.») не происходит самопроизвольного дыхания, или оно недостаточно сильное, чтобы достичь заданного значения «Уровень запуска», то по истечении времени «Резервный реж. вкл.» автоматически запускается резервный режим ВРД, чтобы принудительно включить механическую вентиляцию.

Чтобы установить [Резервный реж. вкл.], выполните следующие действия:

1. Выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ] → [ВПД >>] → [Резервный реж. вкл.].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Резервный реж. вкл.].
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Выберите [Ок], чтобы ввести в действие текущую настройку.
5. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите [Отмена], ☒ или нажмите клавишу «Стандартный экран».

4.4.6.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима ВПД

Параметр	Диапазон	Шаг	По умолчанию	Режим вентиляции
Двд	от ПДКВ+5 до 60 см Н2О	1 см Н2О	15 см Н2О	ВРД (резервный режим вентиляции)
ЧД	от 4 до 60 вдох/мин	1 вдох/мин	10 вдох/мин	

I:E		от 4 до 100 вдох/мин	1 вдох/мин	12 вдох/мин	
Пвд		от 20 до 85 л/мин	1 л/мин	60 л/мин	ВПД
Дпред		от 10 до 100 см H2O	1 см H2O	30 см H2O	
Дподд		от 5 до 60 см H2O	1 см H2O	15 см H2O	
ПДКВ		ВЫКЛ, от 4 до 30 см H2O	1 см H2O	ВЫКЛ	
Резервный реж. вкл.		от 5 до 30 с	5 с	30 с	
Уровень запуска	Давление	от -20 до -1 см H2O	1 см H2O	-2 см H2O	
	Поток	от 0,5 до 15 л/мин	0,5 л/мин	3 л/мин	
Уровень прекр. вдоха ВПД		от 5 до 60 %	5 %	25 %	

4.5 Запуск механической вентиляции

После задания настроек всех соответствующих параметров можно перейти в режим механической вентиляции. Для этого нажмите клавишу режима ожидания  на панели, и затем выберите [Ок] во всплывающем меню, чтобы выйти из режима ожидания. После этого система будет работать в выбранном режиме механической вентиляции.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.6 Установка таймера

4.6.1 Запуск таймера

Чтобы запустить таймер, выберите быструю клавишу настройки таймера, и затем выберите [Пуск].

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если во время отсчета времени еще раз выбрать [Пуск] в меню [Настройка таймера], отсчет продолжится, а не начнется сначала.

4.6.2 Остановка таймера

Чтобы остановить таймер, выберите быструю клавишу настройки таймера, и затем выберите [Стоп]. Быстрая клавиша настройки таймера показывает время, отсчитанное на момент остановки.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если выбрать [Пуск] в меню [Настройка таймера], когда отсчет времени остановлен, таймер начнет отсчет со времени, зафиксированного при последней остановке.

4.6.3 Сброс таймера

Чтобы сбросить таймер, выберите быструю клавишу настройки таймера, и затем выберите [Сброс]. На быстрой клавише настройки таймера отобразится [00:00:00].

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если выбрать [Сброс] в меню [Настройка таймера], когда идет отсчет времени, таймер остановится, а время будет сброшено.

4.7 Остановка механической вентиляции

Чтобы остановить механическую вентиляцию, выполните следующие действия:

1. Прежде чем останавливать механическую вентиляцию, убедитесь в правильности настроек дыхательного контура и клапана РОД.

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

2. Установите переключатель режима вентиляции в положение . При этом будет выбрана ручная вентиляция и остановлена механическая вентиляция (аппарат ИВЛ).

5 Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров

5.1 Конфигурация экрана

В зависимости от конфигурации модулей и функциональной структуры экраны пользователя различаются областью параметров и графиков, а также областью быстрых клавиш.

Экраны пользователя делятся на четыре категории:

- Экран режима ожидания
- Стандартный экран
- Экран с крупными цифрами
- Экран измеряемых значений

Экран режима ожидания включается с помощью быстрой клавиши режима ожидания

, расположенной на панели. Для переключения между остальными тремя видами экранов служит быстрая клавиша [Экраны].

ПРИМЕЧАНИЕ

- В настоящем руководстве описаны все функции и модули. Некоторые операции могут отсутствовать в конкретном оборудовании.
- В настоящем руководстве все рисунки носят исключительно иллюстративный характер. Они не обязательно отражают настройку или данные, отображаемые данным наркозным аппаратом.

5.1.1 Экран режима ожидания

Если наркозный аппарат не используется в течение короткого времени, переход в режим ожидания поможет сэкономить энергию и продлить срок службы аппарата.

После запуска данный наркозный аппарат автоматически входит в режим ожидания.

Перейти в режим ожидания можно также из рабочего режима, нажав клавишу  и выбрав [Ok] во всплывающем меню. На следующем рисунке показан экран режима ожидания.



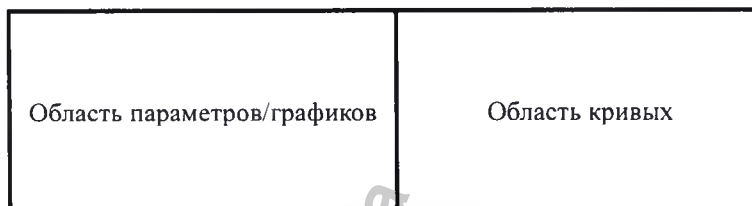
В состоянии ожидания в системе происходят следующие изменения:

- Отключается отображение контролируемых параметров и кривых. Система пребывает в состоянии ожидания.
- Аппарат ИВЛ прекращает подачу газов.
- Параметры можно настраивать. При выходе из режима ожидания система будет работать на основе последних настроек в режиме ожидания.
- Автоматически удаляются тревоги по физиологическим параметрам. Технические тревоги работают в обычном режиме.
- Газовый модуль переходит в режим ожидания.

Чтобы выйти из режима ожидания, нажмите клавишу  и выберите [Ok] во всплывающем меню.

5.1.2 Стандартный экран

Стандартный экран разделен на область параметров/графиков и область кривых.



Структура этих двух областей меняется в зависимости от конфигураций.

5.1.2.1 Область параметров и графиков

В этой области отображаются параметры или графики электронных расходомеров. Сочетание отображаемых параметров и графиков меняется в зависимости от конфигураций.

1. Отображаются следующие данные параметров:

- Параметры аппарата ИВЛ

Следующие параметры могут отображаться одновременно в зависимости от конфигураций газового модуля и модуля BIS:

- Параметры CO₂
- Параметры АГ
- Параметры BIS

2. Отображаются следующие графические данные:

- Петли спирометрии
- Электронные расходомеры

Подробнее см. в соответствующих разделах данной главы.

5.1.2.2 Область кривых

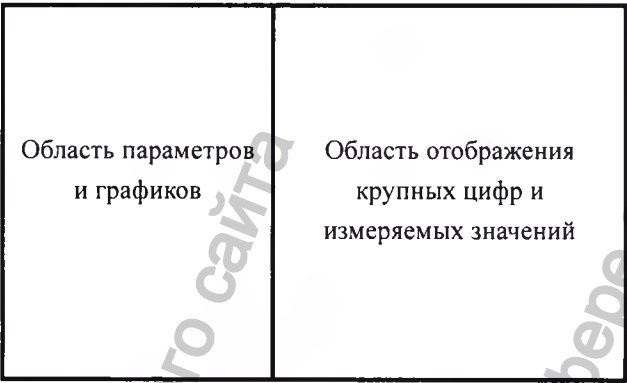
В этой области отображаются кривые контролируемых параметров. Сочетания кривых меняются в зависимости от конфигураций. Отображаются следующие кривые:

- Кривая ДДП
- Кривая скорости
- Кривая объема
- Кривая CO₂
- Кривые, относящиеся к модулю АГ
- Кривые, относящиеся к модулю BIS

Подробнее см. в соответствующих разделах данной главы.

5.1.3 Специальный экран

Специальный экран включает в себя экран с крупными цифрами и экран измеряемых значений. Конфигурация этого экрана следующая:



5.1.3.1 Область параметров и графиков

В этой области могут отображаться:

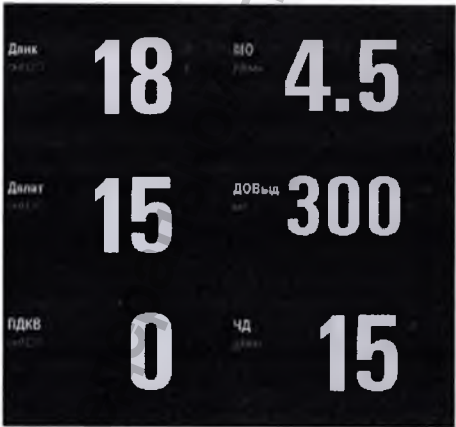
- Параметры CO2
- Параметры АГ
- Параметры BIS
- Электронные расходомеры

Подробнее см. в соответствующих разделах данной главы.

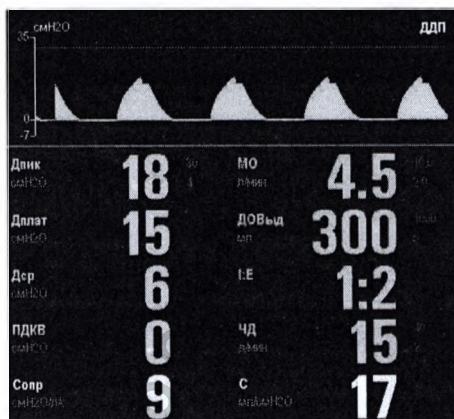
5.1.3.2 Область отображения крупных цифр и измеряемых значений

В этой области отображаются либо крупные цифры, либо измеряемые значения.

- Когда задана конфигурация экрана с крупными цифрами, эта область выглядит следующим образом.



- Когда задана конфигурация экрана для измеряемых значений, в этой области отображается кривая ДДП, а под ней — параметры вентиляции, как на приведенном ниже рисунке.



5.2 Настройка экрана

Чтобы задать нужную конфигурацию экрана, выполните следующие действия

1. Выберите быструю клавишу [Экраны], затем выберите [Экраны].
2. Можно выбрать [Стандартный экран], [Крупные цифры] или [Измеряемые значения].

5.3 Мониторинг параметров

5.3.1 Мониторинг концентрации O₂

Если наркозный аппарат оснащен датчиком O₂, выберите [Обслужив.] → [Пользоват. обслуживание >>] → [Уст. мониторинг датчика O₂ >>]. Затем во всплывающем меню выберите [ВКЛ], чтобы контролировать параметр FiO₂ пациента. Выберите [ВЫКЛ], если не нужно использовать функцию мониторинга датчика O₂, имеющуюся в наркозном аппарате. Когда для настройки [Мониторинг датчика O₂] выбрано значение [ВКЛ], можно выполнить следующие настройки.

5.3.1.1 Включение датчика O₂ или модуля O₂

1. Выберите быструю клавишу [Наст.польз-ля], затем выберите [Ист. мониторинга O₂ >>].
2. При необходимости выберите [Датчик O₂] или [Модуль O₂]. Выберите [ВЫКЛ], если не нужно использовать датчик O₂ или модуль O₂.
3. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

5.3.1.2 Установка пределов тревоги по FiO2

1. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. В меню [**Пределы тревог аппарата ИВЛ**] задайте верхний и нижний пределы тревоги по FiO2. Когда значение измерения FiO2 превысит предел тревоги, сработает тревога.
3. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При первом использовании датчика O₂ или в случае его замены проверьте точность мониторинга концентрации O₂. Если обнаруживается большая ошибка, откалибруйте датчик O₂.
- Когда для настройки [Мониторинг датчика O2] выбрано значение [ВЫКЛ], калибровка датчика O2 отключена. Если в качестве [Источник мониторинга O2] выбран [Модуль O2], то связанные с модулем O2 функции могут по-прежнему выполняться.
- Когда для настройки [Мониторинг датчика O2] выбрано [ВКЛ], а для [Ист. мониторинга O2] — [ВЫКЛ], FiO2 отображается как недопустимое значение. В этом случае отключены калибровка датчика O2, настройка пределов тревоги по O2 и тревога, связанная с FiO2 и датчиком O2.



ОСТОРОЖНО!

- Согласно требованиям соответствующих международных правил и нормативов, во время применения наркозного аппарата к пациенту должен выполняться мониторинг концентрации O₂. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, концентрацию O₂ следует контролировать с помощью подходящего монитора. Для этого подсоедините трубку монитора, предназначенную для отбора проб газа, к тройнику дыхательного контура.

5.3.1.3 Отображение FiO2

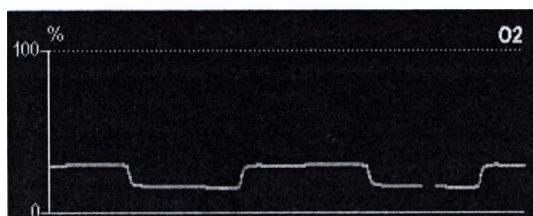
Если в конфигурацию наркозного аппарата входит датчик O2 или модуль O2, то отображается контролируемый параметр FiO2.

- Если в конфигурацию входит модуль АГ, FiO2 отображается вместе с параметрами концентрации анестетиков. Подробнее см. в разделе 5.3.2.1 *Отображение параметров АГ*.
- Если в конфигурацию входит модуль CO2, FiO2 отображается вместе с параметрами CO2. Подробнее см. в разделе 5.3.3.1 *Отображение параметров CO2*.

- Если в конфигурации нет газового модуля, FiO2 отображается вместе с дыхательным объемом, частотой дыхания и т.д. Подробнее см. в разделе 5.3.5.1 *Отображение параметров дыхательного объема и частоты дыхания.*

5.3.1.4 Отображение кривой O2

Если модуль АГ, входящий в конфигурацию наркозного аппарата, содержит модуль O2, то отображается кривая O2, как показано ниже.



5.3.2 Мониторинг концентрации анестетика (АА)

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль АГ, можно осуществлять мониторинг FiAA и EtAA, настроив модуль АГ. Подробнее см. в разделе 9 *Мониторинг концентрации АГ и O2.*

5.3.2.1 Отображение параметров АГ

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль АГ, то связанные с АГ параметры отображаются так, как показано ниже.

	Вдох	Выдох
N2O	50	45
Энф	1.7	1.4 %
CO2	2	38 mmHg
O2	23	
МАК	1.3	

- [FiN2O]: Фракция вдыхаемой закиси азота
- [EtN2O]: Закись азота в конце свободного выдоха
- [FiEnf]: Фракция вдыхаемого энфлюрана (отображение концентрации фактически выбранного анестетика)
- [EtEnf]: Энфлюран в конце свободного выдоха (отображение концентрации фактически выбранного анестетика)
- [EtCO2]: Двуокись углерода в конце свободного выдоха
- [FiCO2]: Фракция вдыхаемой двуокиси углерода
- [МАК]: Минимальная альвеолярная концентрация
- [FiO2]: Фракция вдыхаемого кислорода

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Согласно соответствующим международным правилам и нормативам, во время применения наркозного аппарата к пациенту необходимо контролировать концентрацию анестетика. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, следите за концентрацией анестетика с помощью монитора, пригодного для этих целей. Для этого подсоедините трубку монитора, предназначенную для отбора проб газа, к тройнику дыхательного контура.
-

5.3.3 Мониторинг концентрации CO₂

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO₂, можно осуществлять мониторинг FiCO₂ и EtCO₂, настроив модуль CO₂.

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль АГ, система может также осуществлять мониторинг FiCO₂ и EtCO₂.

5.3.3.1 Отображение параметров CO₂

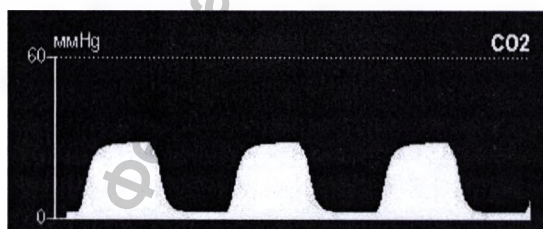
Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO₂, то связанные с CO₂ параметры отображаются так, как показано ниже.



- [FiO₂]: Фракция вдыхаемого кислорода
- [EtCO₂]: Двуокись углерода в конце свободного выдоха
- [FiCO₂]: Фракция вдыхаемой двуокиси углерода

5.3.3.2 Отображение кривой CO₂

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO₂ или модуль АГ, то отображается кривая CO₂, показанная ниже.



5.3.3.3 Другие настройки

Подробнее см. в разделах 8 *Мониторинг CO2* и 9 *Мониторинг концентрации АГ и O2*.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Согласно требованиям соответствующих международных правил и нормативов, во время применения наркозного аппарата к пациенту должен выполняться мониторинг концентрации CO2. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, концентрацию CO2 следует контролировать с помощью подходящего монитора. Для этого подсоедините трубку монитора, предназначенную для отбора проб газа, к тройнику дыхательного контура.

5.3.4 Мониторинг давления

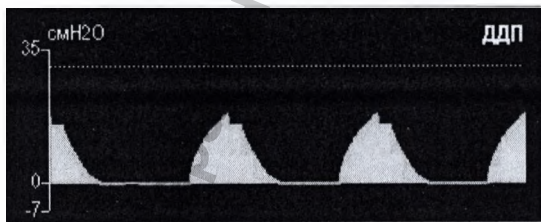
5.3.4.1 Отображение параметров давления

На стандартном экране связанные с давлением параметры отображаются так, как показано ниже.



- [Дпик]: Пиковое давление
- [Дплат]: Давление плато
- [ПДКВ]: Положительное давление в конце выдоха

5.3.4.2 Отображение кривой ДДП



5.3.4.3 Настройка кривой ДДП

1. Выберите область кривой ДДП, чтобы открыть меню [Настройка кривой ДДП].
2. Выберите [Кривая], затем выберите [ДДП].
3. Выберите [Разв.], затем выберите [6,25 мм/с] или [12,5 мм/с]. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая.
4. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.
5. Задайте масштаб кривой. Масштаб кривой ДДП автоматически подбирается по заданному значению Дпред. Подходящий масштаб кривой ДДП можно установить, задав соответствующее значение Дпред.

5.3.4.4 Задание единиц измерения ДДП

1. Выберите быструю клавишу [Обслужив.], затем выберите [Пользоват. обслуживание >>].
2. Выберите [Ед.изм. ДДП], и затем выберите [смН2О], [гПА] или [мбар].
3. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

5.3.4.5 Просмотр тренда Дпик

Подробнее о просмотре тренда Дпик см. в разделе 12 *Тренд и журнал учета*.

5.3.5 Мониторинг дыхательного объема

ПРИМЕЧАНИЕ

- Дыхательный объем, отмеченный на корпусе сиффона, служит лишь грубым показателем. Он может расходиться с фактически измеренным дыхательным объемом. Это обычное явление.



ОСТОРОЖНО!

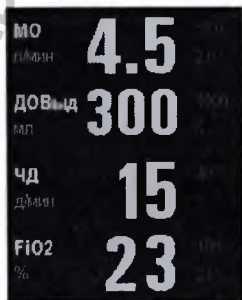
- Согласно требованиям соответствующих международных правил и нормативов, во время применения наркозного аппарата к пациенту должен выполняться **мониторинг дыхательного объема**. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, мониторинг дыхательного объема следует выполнять с помощью подходящего монитора.

5.3.5.1 Отображение параметров дыхательного объема и частоты дыхания

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO2 или модуль АГ, то параметры, связанные с дыхательным объемом и частотой дыхания, отображаются так, как показано ниже.

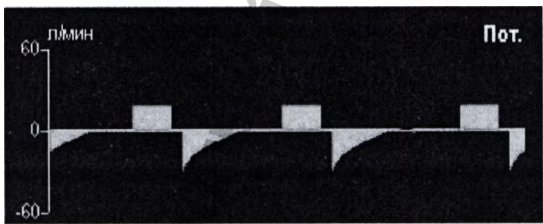


Если в конфигурацию наркозного аппарата не входит модуль CO2 или модуль АГ, то параметры, связанные с дыхательным объемом и частотой дыхания, отображаются так, как показано ниже.



- [МО]: Минутный объем
- [DOVyd]: Дыхательный объем на выдохе
- [ЧД]: Частота дыхания
- [FiO2]: Фракция вдыхаемого кислорода

5.3.5.2 Отображение кривой потока



5.3.5.3 Настройка кривой потока

1. Выберите область кривой потока, чтобы открыть меню **[Настройка кривой потока]**.
2. Выберите **[Кривая]**, затем выберите **[Поток]**.
3. Выберите **[Разв.]**, и затем выберите **[6,25 мм/с]** или **[12,5 мм/с]**. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем шире она.
4. Выберите **[Шкала]**, затем выберите **[30]**, **[60]** или **[120]**. Единицы измерения — л/мм. Масштабам кривой соответствуют следующие диапазоны потока:
 - ◆ **[30]**: от -30 до +30 л/мин.
 - ◆ **[60]**: от -60 до +60 л/мин.
 - ◆ **[120]**: от -120 до +120 л/мин.
5. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

5.3.5.4 Установка пределов тревог по МО и ДОвыд

1. Выберите быструю клавишу **[Настр. трев.]**, затем выберите **[ИВЛ >>]**.
2. В меню **[Пределы тревог аппарата ИВЛ]** задайте верхний и нижний пределы тревоги по МО.
3. Задайте требуемые верхний и нижний пределы тревоги по ДОвыд.
4. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

5.3.5.5 Просмотр трендов МО и ДОвыд

Подробнее о просмотре трендов МО и ДОвыд см. в разделе **12 Тренд и журнал учета**.

5.3.6 Компенсация дыхательного объема

Компенсация дыхательного объема возмещает его недостаток, обусловленную влиянием следующих факторов:

- ◆ Поток свежего газа
- ◆ Потеря компрессии газа
- ◆ Податливость дыхательной системы
- ◆ Небольшая утечка
- ◆ Сочетание вышеупомянутых факторов

Это делается для достижения соответствия между фактически доставляемым дыхательным объемом и заданным дыхательным объемом.

По умолчанию система автоматически выполняет компенсацию дыхательного объема.

Если измеряемый дыхательный объем сильно отличается от дыхательного объема, показываемого сифоном, можно выключить компенсацию дыхательного объема. Изменяя заданный дыхательный объем или переключаясь на режим вентиляции с регулируемым давлением, можно добиться соответствия между дыхательным объемом, показываемым сифоном, и требуемым дыхательным объемом. Чтобы выключить компенсацию дыхательного объема, выполните следующие действия:

1. Выберите быструю клавишу [**Наст.польз-ля**].
2. Выберите [**Компенсация ДО**], затем выберите [**ВЫКЛ**].
3. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

Если в данный момент используется режим вентиляции ВРО или СППВ-РО, то при отключении компенсации дыхательного объема система выдаст сообщение [**Комп. ДО Выкл**].

В режиме вентиляции с регулируемым объемом компенсация дыхательного объема выключается автоматически при обнаружении слишком высокого давления свежего газа, большого отклонения в измерениях датчика потока, или значительной утечки в дыхательном контуре. В этом случае система выдает сообщение [**Комп. ДО Выкл**], и пункт меню [**Компенсация ДО**] затемняется, указывая, что данная функция отключена. Необходимо устранить эту неполадку. После устранения неполадки система выдает сообщение [**Доступная компенсация ДО**]. Можно задать для настройки [**Компенсация ДО**] значение [**ВКЛ**], чтобы восстановить компенсацию ДО.

5.3.7 Мониторинг объема

5.3.7.1 Отображение кривой объема



5.3.7.2 Настройка кривой объема

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой.
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**Объем**].
3. Выберите [**Разв.**], и затем выберите [**6,25 мм/с**] или [**12,5 мм/с**]. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая.

4. Выберите [**Шкала**], и затем выберите [**500**], [**1000**] или [**1500**]. Этим масштабам кривой соответствуют следующие диапазоны объема:

- ◆ [**500**]: от 0 до 500 мл.
- ◆ [**1000**]: от 0 до 1000 мл.
- ◆ [**1500**]: от 0 до 1500 мл.

5. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

5.3.8 Мониторинг частоты дыхания

5.3.8.1 Отображение частоты дыхания

См. раздел 5.3.5.1 *Отображение параметров дыхательного объема и частоты дыхания*.

5.3.8.2 Установка пределов тревоги по частоте дыхания

1. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. В меню [**Пределы тревог аппарата ИВЛ**] задайте верхний и нижний пределы тревоги по частоте дыхания.
3. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

5.3.9 Мониторинг BIS

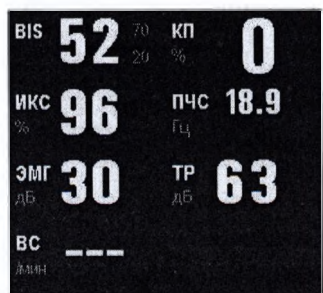
5.3.9.1 Отображение параметров BIS

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, то связанные с BIS параметры отображаются на стандартном экране так, как показано ниже.



- [**BIS**]: Биспектральный индекс
- [**ИКС**]: Индекс качества сигнала
- [**ЭМГ**]: Электромиограф

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, то связанные с BIS параметры отображаются на экране измеряемых значений так, как показано ниже.



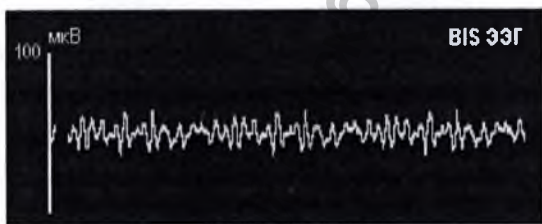
Если используется не датчик Extend, значение ПВ отображается как ---. Если используется датчик Extend, то отображается измеряемое значение ПВ.

- [BIS]: Биспектральный индекс
- [ИКС]: Индекс качества сигнала
- [ЭМГ]: Электромиограф
- [КП]: Коэффициент подавления
- [ЧКС]: Частота края спектра
- [ОМ]: Общая мощность
- [ПВ]: Подсчет всплесков

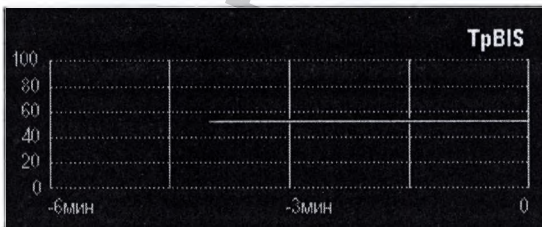
5.3.9.2 Отображение кривой BIS ЭЭГ

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, то кривые BIS ЭЭГ и тренда ЭЭГ отображаются так, как показано ниже.

Кривая BIS ЭЭГ:



Кривая тренда BIS:



5.3.9.3 Настройка кривой BIS ЭЭГ

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**BIS ЭЭГ**].
3. Выберите [**Разв.**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем она шире.
4. Выберите [**Шкала**] и задайте подходящий масштаб кривой.
5. Выберите [**Фильтры**], затем выберите [**ВКЛ**] или [**ВЫКЛ**].
6. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

5.3.9.4 Другие настройки

Подробнее см. в разделе *10 Мониторинг BIS*.

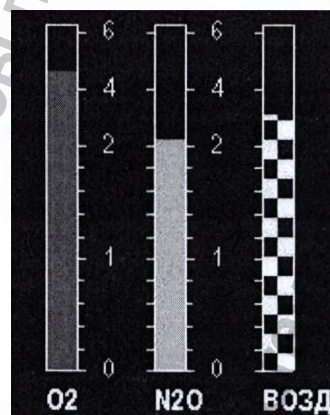
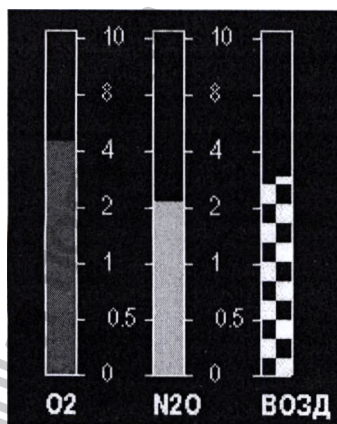
5.4 Отображение электронного расходомера

Поток газа может отображаться либо со стандартным разрешением, либо с высоким разрешением. Эти два режима разрешения различаются масштабом и точностью.

Переключиться между режимами стандартного и высокого разрешения можно вручную, исходя из потока газа. По умолчанию выбран режим высокого разрешения.

Диапазон масштаба в режиме стандартного разрешения составляет от 0 до 10 л/мин, в режиме высокого разрешения — от 0 до 6 л/мин.

Для выбора электронного расходомера с требуемым разрешением выберите область электронного расходомера, чтобы открыть меню [**Выбор отображения**].



Если в конфигурацию входят модули петли спирометрии и газа, можно по желанию отображать либо петлю спирометрии, либо электронный расходомер. В этом случае выберите область электронных расходомеров, чтобы открыть меню [**Выбор отображения**], и затем выберите петлю спирометрии или электронный расходомер.

5.5 Петля спирометрии

Петли спирометрии отражают функционирование и вентиляцию легких, а также податливость, перекачку, утечку дыхательного контура и закупорку дыхательных путей.

Система предоставляет две петли спирометрии: P-V (ДДП-объем) и F-V (поток-объем). Одновременно отображается только одна петля: P-V или F-V.

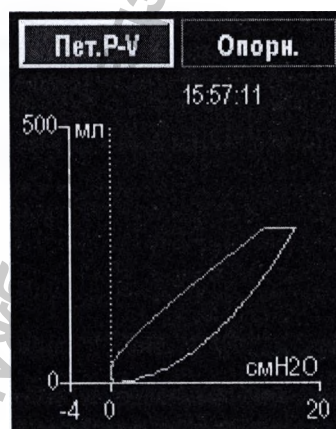
Чтобы переключиться с одной петли на другую, выполните следующие действия:

На экране электронных расходомеров выберите область электронных расходомеров, чтобы открыть меню **[Выбор отображения]**, затем выберите петлю спирометрии.

На экране петель выберите быструю клавишу **[Пет.Р-V]** или быструю клавишу **[Петля F-V]**, затем выберите требуемую петлю во всплывающем меню.

Масштабы объема, потока и ДДП подбираются автоматически. Данный наркозный аппарат оснащен функцией эталонной петли. Выберите **[Опорн.]**, чтобы сохранить **[Петля F-V]** и **[Пет.Р-V]** текущего дыхательного цикла в качестве эталонных петель. Система отобразит уже сохраненную эталонную петлю и время сохранения. Выберите **[Опорн.]** еще раз, чтобы стереть уже сохраненные эталонные петли.

На следующих рисунках показаны петли F-V и P-V.



6 Предоперационная проверка

6.1 Расписание предоперационных проверок

6.1.1 Периодичность проверок

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

1. Перед каждым пациентом.
2. По мере необходимости после ремонта или технического обслуживания.

В следующей таблице указано, когда нужно проводить проверки.

Проверка	Периодичность проверок
Проверки трубопровода	Ежедневно перед первым пациентом
Проверки баллонов	
Проверки системы регулировки потока	
Осмотр системы	Перед каждым пациентом.
Проверки тревог	
Проверка тревоги по сбою питания	
Проверки дыхательного контура	
Проверка промывки O2	
Предоперационная подготовка	
Осмотр СУГА	

ПРИМЕЧАНИЕ

- Перед использованием наркозного аппарата прочтите и усвойте порядок эксплуатации и технического обслуживания каждого компонента.
 - В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться наркозным аппаратом. Немедленно обратитесь к нам.
 - Следует составить контрольный перечень, включающий систему доставки газового анестетика, устройство мониторинга, систему аварийной сигнализации и предохранительное устройство, которые предназначены для использования вместе с анестезирующей системой в виде отдельных устройств или в виде единого узла.
-

6.2 Осмотр системы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.
 - Максимальная допустимая нагрузка на верхнюю полку — 30 кг.
-

Убедитесь, что выполнены следующие требования.

1. Наркозный аппарат не поврежден.
 2. Все компоненты правильно подсоединены.
 3. Дыхательный контур правильно подсоединен, а дыхательные трубки не повреждены.
 4. Испарители зафиксированы на своих местах и содержат достаточное количество газа.
 5. Линии подачи газа подсоединены, и давление в них соответствующее.
 6. В моделях с подачей газа из баллонов вентили баллонов закрыты.
 7. Необходимое аварийное оборудование в наличии и исправном состоянии.
 8. Оборудование для поддержания дыхательных путей и трахеальной интубации в наличии и исправном состоянии.
 9. Надлежащие медикаменты для анестезии и оказания неотложной помощи в наличии.
 10. Ролика не повреждены и не разболтаны, а тормоза задействованы и препятствуют движению.
 11. Убедитесь, что дыхательный контур заблокирован (в положении ).
-

12. Индикатор сети переменного тока и индикатор батареи загораются при подключении шнура питания к источнику переменного тока. Если эти индикаторы не загорятся, в системе отсутствует электропитание.
13. Наркозный аппарат нормально включается и выключается.

6.3 Проверка тревоги по сбою питания

1. Установите выключатель системы в положение .
2. Отсоедините сеть переменного тока.
3. Индикатор сети переменного тока должен погаснуть, а индикатор батареи замигать. В это время отображается сообщение [Батарея используется].
4. Снова подсоедините сеть переменного тока.
5. Индикатор сети переменного тока должен загореться, а индикатор батареи прекратить мигать и снова гореть постоянно. При этом исчезнет сообщение [Батарея используется].
6. Установите выключатель системы в положение .

6.4 Проверки трубопровода

ПРИМЕЧАНИЕ

- Запрещается оставлять открытыми вентили баллонов, когда газ подается по трубопроводу. Баллоны могут опустеть, не оставив достаточного резервного запаса на случай неполадки в трубопроводе.

6.4.1 Проверка трубопровода O₂

1. Закройте вентили всех баллонов и подсоедините подачу O₂, если наркозный аппарат оборудован баллонами.
2. Установите выключатель системы в положение .
3. Установите регуляторы потоков в среднее положение.
4. Манометры всех трубопроводов должны показывать от 280 до 600 кПа.
5. Отсоедините подачу O₂.

-
- По мере снижения давления O_2 должны возникнуть тревоги [Сбой подачи O_2] и [Низкое давл. вытесн. газа].
 - Убедитесь, что показание манометра O_2 движется в направлении нуля.

6.4.2 Проверка трубопровода N_2O

Подсоедините подачу O_2 , прежде чем выполнять проверку трубопровода N_2O .
Подробнее см. в разделе 6.4.1 Проверка трубопровода O_2

ПРИМЕЧАНИЕ

- При проведении проверки трубопровода N_2O сначала подсоедините подачу O_2 , чтобы включить регулятор потока N_2O .
- В отличие от подводящего трубопровода O_2 , при отсоединении подачи N_2O никаких тревог, связанных с давлением N_2O , по мере падения давления N_2O не происходит.

6.4.3 Проверка трубопровода воздуха

Подробнее о проверке трубопровода воздуха см. в разделе 6.4.1 Проверка трубопровода O_2

ПРИМЕЧАНИЕ

- В отличие от подводящего трубопровода O_2 , при отсоединении подачи воздуха никаких тревог, связанных с давлением воздуха, по мере падения давления воздуха не происходит.

6.5 Проверки баллонов

Если наркозный аппарат не оборудован баллонами, проверять баллоны не требуется.

6.5.1 Проверка полных баллонов

- Установите выключатель системы в положение $\odot$ и подсоедините баллоны, которые нужно проверить.
- Откройте вентили всех баллонов.
- Убедитесь, что в каждом баллоне достаточное давление. В противном случае закройте вентиль соответствующего баллона и замените его полным баллоном.

4. Закройте вентили всех баллонов.

6.5.2 Проверка баллона O₂ на утечку при высоком давлении

1. Установите выключатель системы в положение  и прекратите подачу O₂ по трубопроводу.
2. Выключите расходомер O₂.
3. Откройте вентиль баллона O₂.
4. Запишите текущее давление баллона.
5. Закройте вентиль баллона O₂.
6. Запишите давление баллона спустя одну минуту.
 - ◆ Если давление баллона падает более чем на 5000 кПа (725 фунтов на кв. дюйм), значит, происходит утечка. Установите новую прокладку цилиндра, как описано в разделе **13.5 Установки и замена газового баллона**. Повторите шаги с 1 по 6. Если утечка продолжается, запрещается использовать систему подачи из баллона.

6.5.3 Проверка баллона N₂O на утечку при высоком давлении

Порядок проведения проверки баллона N₂O на утечку при высоком давлении см. в разделе **6.5.2 Проверка баллона O₂ на утечку при высоком давлении**. Падение давления в баллоне N₂O более чем на 700 кПа (100 фунтов на кв. дюйм) за одну минуту считается утечкой.

6.5.4 Проверка баллона воздуха на утечку при высоком давлении

Порядок проведения проверки баллона воздуха на утечку при высоком давлении см. в разделе **6.5.2 Проверка баллона O₂ на утечку при высоком давлении**.

6.6 Проверки системы регулирования потока

6.6.1 Без датчика O₂

ОСТОРОЖНО!

- Достаточное количество O₂ в свежем газе может не предотвратить попадания гипоксических смесей в дыхательный контур.
 - Если во время этой проверки через систему протекает газ N₂O, его нужно собирать и удалять с помощью надежной и проверенной процедуры.
 - Неправильные газовые смеси могут травмировать пациента. Если система взаимосвязи O₂-N₂O не подает O₂ и N₂O в должных пропорциях, запрещается использовать эту систему.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во избежание повреждения медленно открывайте вентили баллонов. Не пытайтесь принудительно установить регуляторы потока в нужное положение.
 - После проверки баллонов закройте вентили всех неиспользуемых баллонов.
 - Медленно поворачивайте регуляторы потока. Во избежание повреждения регулирующего клапана запрещается продолжать поворачивать регулятор, если поток, показываемый расходомером, выходит за пределы установленного диапазона. Когда регулятор потока установлен в положение минимального потока, расходомер должен показывать нуль.
-

Чтобы проверить систему регулирования потока, выполните следующие действия:

1. Подсоедините подводящие трубопроводы или медленно откройте вентили баллонов.
 2. Поверните все регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
 3. Установите выключатель системы в положение .
 4. Запрещается использовать систему при возникновении тревог по низкому заряду батареи или другой неисправности аппарата ИВЛ.
 5. Доведите потоки всех газов до минимума.
-

6. Проверьте систему взаимосвязи O₂-N₂O путем увеличения потока:

Поверните регуляторы потока N₂O и O₂ по часовой стрелке до упора (минимальный поток). Затем поворачивайте регулятор потока N₂O против часовой стрелки, устанавливая контрольные значения потока N₂O, приведенные в таблице. Поток O₂ должен отвечать требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток N2O (л/мин)	Поток O2 (л/мин)
1	0.6	≥0.2
2	1.5	≥0.5
3	3.0	≥1.0
4	7.5	≥2.5

7. Проверьте систему взаимосвязи O₂-N₂O путем уменьшения потока:

Поворачивая регуляторы потока N₂O и O₂, установите поток N₂O 9,0 л/мин и поток O₂ выше 3 л/мин, соответственно. Затем медленно поворачивайте по часовой стрелке регулятор потока O₂, устанавливая контрольные значения потока N₂O, приведенные в таблице. Поток O₂ должен отвечать требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток N2O (л/мин)	Поток O2 (л/мин)
1	7.5	≥2.5
2	3.0	≥1.0
3	1.5	≥0.5
4	0.6	≥0.2

8. Отсоедините подводящий трубопровод O₂ или закройте вентиль баллона O₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

- По мере снижения давления O₂ после отключения подачи O₂ возникают тревоги [Сбой подачи O₂] и [Низкое давл. вытесн. газа].

9. Установите выключатель системы в положение .

6.6.2 С датчиком O₂

Перед проверкой выполните действия, описанные в разделе **6.9.2 Проверка мониторинга концентрации O₂ и соответствующих тревог**. Чтобы проверить систему регулировки потока, выполните следующие действия:

1. Подсоедините подводящие трубопроводы или медленно откройте вентили баллонов.
2. Поверните все регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
3. Установите выключатель системы в положение .
4. Запрещается использовать систему при возникновении тревог по низкому заряду батареи или другой неисправности аппарата ИВЛ.
5. Доведите потоки всех газов до минимума.

Шаги 6 и 7 предназначены только для систем с N₂O.



ОСТОРОЖНО!

- При выполнении шагов 6 и 7 должен быть правильно откалиброван используемый датчик O₂ и включена система взаимосвязи.
- Выверяйте только проверяемый регулятор (N₂O на шаге 6 и O₂ на шаге 7).
- Проверяйте потоки последовательно (N₂O, затем O₂).

6. Проверьте систему взаимосвязи O₂-N₂O путем увеличения потока:
 - ◆ Поверните регуляторы потока N₂O и O₂ по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
 - ◆ Медленно поворачивайте регулятор потока N₂O против часовой стрелки.
 - ◆ Поток O₂ должен уменьшаться. Измеряемая концентрация O₂ должна быть $\geq 21\%$ по всему диапазону.
7. Проверьте систему взаимосвязи O₂-N₂O путем уменьшения потока:
 - ◆ Поверните регулятор потока N₂O и установите потока N₂O 9,0 л/мин.
 - ◆ Поверните регулятор потока O₂ и установите поток O₂ не менее 3 л/мин.
 - ◆ Медленно поворачивайте регулятор потока O₂ по часовой стрелке.
 - ◆ Поток N₂O должен уменьшаться. Измеряемая концентрация O₂ должна быть $\geq 21\%$ по всему диапазону.
8. Отсоедините подводящий трубопровод O₂ или закройте вентиль баллона O₂.

-
9. Убедитесь, что выполнены следующие требования.
 - ◆ Потоки N_2O и O_2 остановлены. Поток O_2 прекращен последним.
 - ◆ Поток воздуха сохраняется, если используется подача воздуха.
 - ◆ На аппарате ИВЛ возникает тревога по подаче газа.
 10. Поверните все регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
 11. Снова подсоедините подводящий трубопровод O_2 или откройте вентиль баллона O_2 .
 12. Установите систему в режим ожидания.

6.7 Проверка обратного давления испарителя



ОСТОРОЖНО!

- Используйте только испарители серии Selectatec. При проведении теста убедитесь, что испарители зафиксированы.
- Во время проверки анестетик выходит из выпускного отверстия для свежего газа. Собирайте и удаляйте анестетик с помощью надежной и проверенной процедуры.
- Во избежание повреждения поверните регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток или ВЫКЛ), прежде чем использовать систему.

Перед проверкой убедитесь в правильности установки испарителей. Подробнее об установке испарителей см. в разделе **13.4 Установка испарителя**.

1. Подсоедините подводящий трубопровод O_2 или откройте вентиль баллона O_2 .
2. Поверните регулятор потока O_2 и установите поток O_2 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 по всему диапазону. 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 (нуль), так как в этом диапазоне слишком мал выход анестезирующего препарата.
-

6.8 Проверки дыхательного контура



ОСТОРОЖНО!

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

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

6.8.1 Проверка сильфона

1. Установите систему в режим ожидания.
 2. Установите переключатель режима вентиляции в положение механической вентиляции.
 3. Установите все регуляторы потока в положение минимального потока.
 4. Закройте дыхательный контур в месте подключения к пациенту.
 5. Нажав кнопку промывки O₂, наполните сильфон, чтобы складной мешок поднялся до верха.
 6. Давление на манометре воздуховода не должно превышать 15 см H₂O.
 7. Складной мешок не должен спадать. Если он опускается, значит, происходит утечка. Необходимо переустановить сильфон.
-

6.8.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме механической вентиляции

ПРИМЕЧАНИЕ

- Проверка дыхательного контура на утечку должна выполняться, когда система находится в состоянии ожидания.
- Перед проверкой дыхательного контура на утечку убедитесь, что он правильно подсоединен, а дыхательные трубки не повреждены.

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
2. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности на дыхательном контуре. Закройте на тройнике выходное отверстие для газа.
3. Поверните регулятор потока O₂, чтобы установить поток O₂ 0,15 л/мин.
4. Нажав кнопку промывки O₂, наполните сильфон, чтобы складной мешок поднялся до верха.
5. Выберите быструю клавишу [Обслужив.], затем выберите [Проверка утечки в дых.контуре >>].
6. Выберите [Пуск], чтобы начать проверку дыхательного контура. На экране появится сообщение [Идет проверка на утечку].
7. После успешной проверки на экране появится сообщение [Проверка на утечку выполнена!]. В противном случае отобразится сообщение [Сбой проверки на утечку! Повторите.]. В этом случае необходимо убедиться, что дыхательный контур правильно подсоединен, и трубки не повреждены, и затем повторить проверку.

Нажмите  для выхода из текущего меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если во время проверки выбрать [Стоп], проверка прекратится. Затем появится сообщение [Проверка на утечку не завершена!]. Оно указывает на невыполнение самой проверки, а не на ее неудачный результат.
- Если проверка не прошла, проверьте все возможные источники утечки, в том числе сильфон, дыхательные трубки и канистру с натровой известью. Убедитесь, что они правильно подсоединены, и соединители не повреждены. Проверьте, не прилипла ли натровая известь к уплотнителю канистры. В этом случае очистите уплотнитель от натровой извести.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При наличии утечки в системе запрещается использовать наркозный аппарат. Обратитесь к обслуживающему персоналу или к нам.
-

6.8.3 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение вентиляции вручную.
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Полностью перекройте клапан РОД с помощью регулятора (75 см H₂O).
5. Поверните регулятор потока O₂, чтобы установить поток O₂ 0,15 л/мин.
6. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности в патрубке для мешка. Закройте на тройнике выходное отверстие для газа.
7. Нажмите кнопку промывки O₂ и дайте давлению на манометре воздуховода подняться приблизительно до 30 см H₂O.
8. Отпустите кнопку промывки. Падение давления на манометре воздуховода свидетельствует об утечке. Найдите источник и обратитесь к обслуживающему персоналу.

6.8.4 Проверка клапана РОД

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение вентиляции вручную.
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности в патрубке для мешка.
5. Поверните регулятор клапана РОД, и доведите давление в клапане РОД до 30 см H₂O.
6. Нажмите кнопку промывки O₂, чтобы накачать мешок.
7. Манометр воздуховода должен показывать давление от 20 до 40 см H₂O.
8. Поверните регулятор клапана РОД в положение МИН.

9. Установите поток O_2 3 л/мин. Перекройте все остальные газы.
10. Показание манометра воздуховода должно быть менее 5 см H_2O .
11. Нажмите кнопку промывки O_2 . Показание манометра воздуховода не должно превышать 10 см H_2O .
12. Поверните регулятор потока O_2 , чтобы установить минимальный поток O_2 . Показание манометра воздуховода не должно опускаться ниже 0 см H_2O .

6.9 Проверки тревог

После запуска наркозный аппарат выполняет самопроверку. Лампа тревоги мигнет по одному разу желтым и красным светом, затем раздастся звуковой сигнал. На дисплее появится экран запуска, а через 30 секунд его сменит экран режима ожидания. Это означает, что звуковые и визуальные индикаторы тревоги работают нормально.

6.9.1 Подготовка к проверкам тревог

1. Подсоедините искусственные испытательные легкие или мешок для вентиляции в ручном режиме к тройнику пациента.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение механической вентиляции .
3. Установите выключатель системы в положение .
4. Установите систему в режим ожидания.
5. Установите элементы управления аппарата ИВЛ следующим образом:
 - ◆ Режим вентиляции: выберите быструю клавишу [Режим ИВЛ], затем выберите [ВРО].
 - ◆ [ДО]: 500 мл.
 - ◆ [ЧД]: 12 вдох/мин.
 - ◆ [I:E]: 1:2.
 - ◆ [Дпред]: 30 см H_2O .
 - ◆ [ПДКВ]: ВЫКЛ.
6. Нажав кнопку промывки O_2 , наполните сильфон, чтобы складной мешок поднялся до верха.
7. Поверните регулятор потока O_2 , чтобы установить поток O_2 от 0,5 до 1 л/мин.
8. Нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ок], чтобы войти в режим ожидания.

9. Убедитесь, что выполнены следующие требования.

- ◆ Аппарат ИВЛ показывает правильную дату.
- ◆ Складная подушка внутри сильфона нормально надувается и сдувается по время механической вентиляции.

6.9.2 Проверка мониторинга концентрации O₂ и соответствующих тревог

ПРИМЕЧАНИЕ

- Если в конфигурации нет датчика O₂, эта проверка не нужна.

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение вентиляции вручную .
2. Извлеките датчик O₂ из дыхательного контура. Через 2-3 минуты проверьте, что датчик показывает приблизительно 21% O₂ в воздухе помещения.
3. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**]. Установите нижний предел тревоги по FiO₂ 50%.
4. Должна возникнуть тревога по нижнему пределу FiO₂.
5. Снова установите для нижнего предела тревоги по FiO₂ значение меньше измеряемого значения FiO₂ и убедитесь, что тревога отключилась.
6. Вставьте датчик O₂ обратно в дыхательный контур.
7. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**]. Установите верхний предел тревоги по FiO₂ 50%.
8. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку. Нажмите кнопку промывки O₂, чтобы наполнить мешок. Убедитесь, что датчик показывает приблизительно 100% O₂.
9. Должна возникнуть тревога по верхнему пределу FiO₂.
10. Установите верхний предел тревоги по FiO₂ 100%. Тревога должна отключиться.

6.9.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему

1. Проверьте, что тревога по МО включена.
2. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**]. Задайте нижний предел тревоги по МО 8,0 л/мин.
3. Должна возникнуть тревога по нижнему пределу МО.

4. Выберите быструю клавишу [Настр. трев.], затем выберите [ИВЛ >>]. Задайте нижний предел тревоги по МО 2,0 л/мин.

6.9.4 Проверка тревоги по апноэ

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение вентиляции вручную .
3. Поверните регулятор клапана РОД в положение минимального давления.
4. Накачайте мешок, чтобы убедиться в полном выполнении дыхательного цикла.
5. Прекратите накачивать мешок и подождите более 20 секунд. Должна возникнуть тревога по апноэ.
6. Накачайте мешок — тревога должна отключиться.

6.9.5 Проверка тревоги по устойчивому давлению в воздуховоде

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Поверните регулятор потока O₂, чтобы установить минимальный поток O₂.
3. Поверните регулятор клапана РОД, чтобы установить в клапане давление 30 см H₂O.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение вентиляции вручную .
5. Нажмите кнопку промывки O₂ примерно на 15 секунд. Должна возникнуть тревога по устойчивому давлению в воздуховоде.
6. Откройте соединитель пациента — тревога должна отключиться.

6.9.6 Проверка тревоги по верхнему пределу ДДП

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение механической вентиляции .
2. Выберите быструю клавишу [Настр. трев.], затем выберите [ИВЛ >>].
3. Задайте нижний предел тревоги по ДДП 0 см H₂O, и верхний предел тревоги по ДДП 5 см H₂O.

4. Должна возникнуть тревога по верхнему пределу ДДП.
5. Установите верхний предел тревоги по ДДП 40 см H₂O.
6. Тревога по верхнему пределу ДДП должна отключиться.

6.9.7 Проверка тревоги по нижнему пределу ДДП

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение механической вентиляции .
2. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
3. Установите нижний предел тревоги по ДДП 2 см H₂O.
4. Отсоедините мешок для вентиляции в ручном режиме от тройника пациента.
5. Подождите 20 секунд. Наблюдайте за областью тревог — должна возникнуть тревога по нижнему пределу ДДП.
6. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
7. Тревога по нижнему пределу ДДП должна отключиться.

6.9.8 Проверка тревоги модуля АГ

1. См. сначала раздел *13.6.2 Установка модуля АГ*, затем — *9.4 Подготовка к измерению АГ*.
2. Отсоедините пробоотборную трубку и подсоедините ее к мешку со стандартным газом АА (он должен содержать 5% CO₂). АА означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).
3. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
4. Установите верхний предел тревоги по EtAA ниже концентрации стандартного газа.
5. Должна возникнуть тревога по верхнему пределу EtAA.
6. Установите нижний предел тревоги по EtAA выше концентрации стандартного газа.
7. Должна возникнуть тревога по нижнему пределу EtAA.

6.10 Предоперационная подготовка

1. Убедитесь, что параметры аппарата ИВЛ и пределы тревог установлены на уровнях, соответствующих клиническому применению. Подробнее см. в разделе 4 *Настройка рабочих режимов и вентиляции*.
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
3. Убедитесь в наличии оборудования для поддержания дыхательных путей, вентиляции в ручном режиме и трахеальной интубации, а также лекарственных препаратов для анестезии и оказания неотложной помощи.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение вентиляции вручную.
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
6. Выключите все испарители.
7. Поверните регулятор клапана РОД, чтобы полностью открыть клапан РОД (положение МИН).
8. Поверните все регуляторы потока в положение минимальной подачи газов.
9. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.



ОСТОРОЖНО!

- Прежде чем подсоединять пациента, промойте наркозный аппарат, подавая O_2 со скоростью 5 л/мин не менее одной минуты. Это делается для удаления нежелательных смесей и побочных продуктов из системы.

6.11 Осмотр СУГА

Соберите СУГА, как описано в разделе 13.10.2 *Установка СУГА*, и затем включите систему утилизации отработанных газов. Проверьте, может ли поплавков подниматься выше отметки «МИН». Если поплавков застревает, залипает или поврежден, разберите и соберите поплавков или замените его.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время осмотра запрещается блокировать отверстия для компенсации давления СУГА.

Если поплавков не поднимается, возможны следующие причины:

1. Поплавков липкий. Переверните СУГА и проверьте, движется ли поплавков свободно вверх и вниз.
2. Поплавков медленно поднимается. Возможно, засорен фильтр. Проверьте, не засорен ли фильтр, как описано в разделе **14.2.13.1 Фильтр**.
3. Система утилизации отработанных газов не работает, или подача насоса не достигает 50 л/мин, что необходимо для нормальной работы СУГА. Проверьте систему утилизации отработанных газов, как описано в разделе **13.10.3 Система утилизации отработанного газа**.

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.goszdraznadzor.ru

7 Техническое обслуживание и ремонт

7.1 Правила ремонта

ОСТОРОЖНО!

- Используйте только те смазочные материалы, которые разрешены для наркозного или кислородного оборудования.
 - Запрещается использовать смазочные материалы, содержащие масло или жир. Они воспламеняются или взрываются при высоких концентрациях O_2 .
 - Соблюдайте меры защиты от инфекции и правила техники безопасности. В использованном оборудовании могут содержаться кровь и жидкости организма.
 - Движущиеся детали и съемные компоненты могут защемить или придавить пациента или оператора. Будьте осторожны при перемещении или замене деталей и компонентов системы.
-

Не пользуйтесь неисправным наркозным аппаратом. Все работы по ремонту и обслуживанию доверяйте уполномоченным представителям сервисной службы. Замену и обслуживание деталей трубок, перечисленных в настоящем руководстве, могут выполнять компетентные обученные лица, обладающие опытом в ремонте подобных устройств.

После ремонта проверьте наркозный аппарат, чтобы убедиться в правильности его работы в соответствии с техническими условиями.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Запрещены любые попытки ремонта силами лиц, не имеющих опыта в ремонте подобных устройств.
- Вышедшие из строя детали заменяйте запчастями, производимыми или продаваемыми нашей компанией. После замены проверяйте устройство на соответствие техническим условиям, опубликованным производителем.
- Обращайтесь к нам за помощью по обслуживанию.
- За дальнейшими сведениями о данном изделии обращайтесь в нашу компанию. Мы можем предоставить документы по отдельным деталям в зависимости от фактических условий.

7.2 График технического обслуживания

ПРИМЕЧАНИЕ

- В этих графиках указана минимальная частота обслуживания, исходя из обычной нагрузки 2000 часов в год. При более интенсивной годовой нагрузке следует сократить интервалы между обслуживанием.

Минимальная частота	Обслуживание
Ежедневно	Чистка внешних поверхностей. Калибровка при 21% O ₂ (датчик O ₂ в дыхательном контуре).
Раз в две недели	Слив жидкостей из испарителей.
Ежемесячно	Калибровка 100% O ₂ (датчик O ₂ дыхательного контура). Удаление воды, скопившейся внутри влагоотделителей модуля CO ₂ и модуля АГ.
Во время чистки и настройки.	Осмотр деталей и уплотнителей на предмет повреждения. Замена или ремонт при необходимости.
Ежегодно	Замена прокладки на коллекторе испарителя и отверстий дыхательного контура. За подробными сведениями обращайтесь в нашу компанию. Калибровка модуля CO ₂ . Калибровка модуля АГ.
Каждые три года	Замена литий-ионных батарей. За подробными сведениями обращайтесь в нашу компанию.

Минимальная частота	Обслуживание
По мере необходимости	Перед установкой баллона вставьте новую прокладку в хомут. Слейте воду, если она накопилась в стакане для сбора воды. Замените натровую известь в канистре, если ее цвет заметно изменился. Замените датчик O₂, если наблюдаются большие отклонения в измерениях, а многократная калибровка не помогает. Замените датчик потока, если повреждено его уплотнение, треснула или деформирована мембрана внутри датчика или сам датчик. Замените газопередающую трубку, если она повреждена.

7.3 Техническое обслуживание дыхательного контура

Во время чистки дыхательного контура замените все детали с заметными трещинами, сколами, повреждениями или износом. Подробнее см. в разделах *13 Установки и подключения* и *14 Чистка и дезинфекция*.

7.4 Калибровка датчика потока

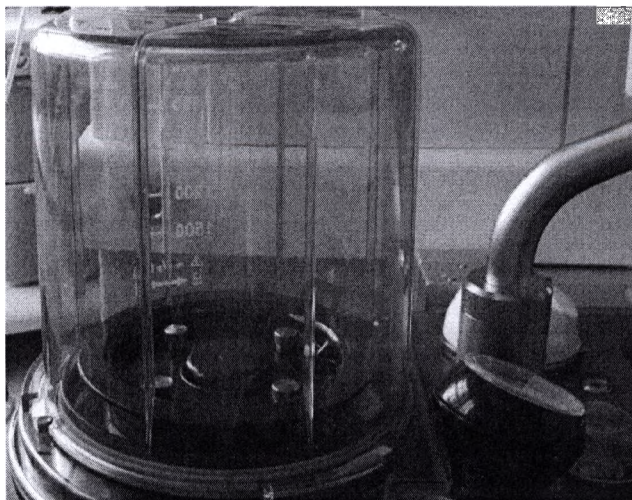
ПРИМЕЧАНИЕ

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.
- Во время калибровки не должны работать пневматические компоненты. Особенно нежелательно перемещать и сжимать дыхательные трубки.
- Во время калибровки необходимо поддерживать давление вытесняющего газа на уровне выше 0,3 МПа. Иначе калибровка может оказаться неудачной.

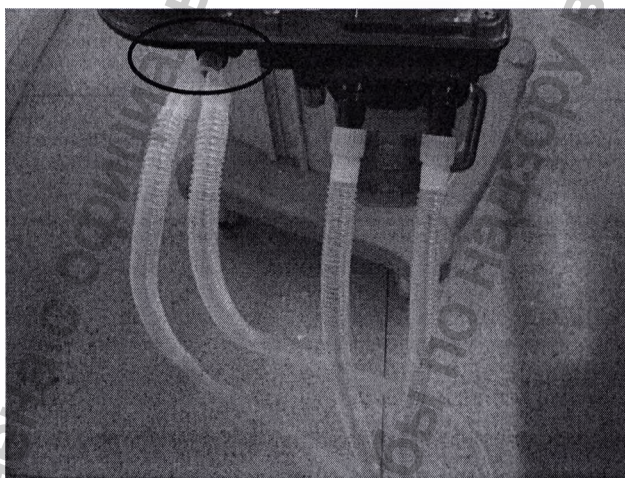
Чтобы откалибровать датчик потока, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что газ подается под нормальным давлением.
2. Отключите всю подачу свежего газа.
3. Установите переключатель режима вентиляции в положение 

-
4. Извлеките складной мешок из сильфона и переустановите корпус сильфона.



5. Вставьте тройник в заглушку для проверки герметичности, чтобы закрыть дыхательный контур.



6. Извлеките стакан для сбора воды. Подробнее см. в разделе *14.2.11 Стакан для сбора воды*.



-
7. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
 8. Выберите быструю клавишу [Обслужив.], затем выберите [Калибр. датчика потока >>], чтобы открыть меню [Калибровка датчика потока]. Выберите в меню пункт [Пуск], чтобы запустить калибровку датчика потока. На экране появится сообщение [Выполняется калибровка].
 9. Если во время калибровки выбрать [Стоп], калибровка прекратится. Затем появится сообщение [Калибровка не завершена!]. Оно указывает на невыполнение самой калибровки, а не на ее неудачный результат.
 10. После успешной калибровки на экране отображается сообщение [Калибровка Завершена!]. Иначе отображается сообщение [Сбой калибровки! Повторите.]. В этом случае необходимо повторить калибровку.
 11. Нажмите  для выхода из текущего меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли тревоги по неисправности датчика, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Если калибровка по-прежнему не проходит, или после калибровки в измерениях наблюдаются большие ошибки, выберите [По умолчанию], чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию для калибровки. Если ошибки измерения остаются большими, замените датчик потока и повторите описанные выше операции. Если ошибки измерения остаются большими, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
 - Запрещается калибровать датчик потока, когда система подключена к пациенту.
-

7.5 Калибровка датчика O₂

ОСТОРОЖНО!

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.
 - Калибровку датчика O₂ необходимо выполнять при том же давлении окружающей среды, при котором он будет использоваться для контроля подачи кислорода в дыхательный контур. Иначе значение измерения может выйти за пределы заявленного диапазона.
 - Прежде чем калибровать датчик O₂, отсоедините его. Установите датчик O₂ на место после того, как убедитесь, что в нем и его монтажной детали не накопилась вода.
 - Калибровка O₂ не требуется, если в конфигурации нет датчика O₂, или он не используется.
-

7.5.1 Калибровка при 21% O₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- Калибровку O₂ следует выполнять, когда измеряемое значение концентрации O₂ имеет значительное отклонение, или заменен датчик O₂.
 - Калибровка O₂ должна выполняться, когда система находится в режиме ожидания.
 - В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли технической тревоги, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Затем повторите калибровку.
 - Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O₂ и выполните калибровку еще раз. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
 - При избавлении от забракованного датчика O₂ соблюдайте правила обращения с биологически опасными материалами. Запрещается сжигать датчик.
-

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

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
2. Выберите быструю клавишу [Обслужив.] → [Калибр. датчик O₂ >>] → [Калибр. 21% O₂ >>], чтобы открыть меню [Калибровка O₂ 21%].
3. Извлеките датчик O₂ из дыхательного контура и оставьте его в помещении на 2-3 минуты. Подробнее о демонтаже датчика потока см. в разделе **14.2.1 Датчик O₂**.
4. Выберите в меню пункт [Пуск], чтобы начать калибровку при 21% O₂. На экране появится сообщение [Выполняется калибровка].
5. Если во время калибровки выбрать [Стоп], калибровка прекратится. Затем появится сообщение [Калибровка не завершена!]. Оно указывает на невыполнение самой калибровки, а не на ее неудачный результат.
6. После успешной калибровки на экране отображается сообщение [Калибровка Завершена!]. Иначе отображается сообщение [Сбой калибровки! Повторите.]. В этом случае необходимо повторить калибровку.
7. Нажмите  для выхода из текущего меню.

7.5.2 Калибровка при 100% O₂

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли технической тревоги, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Затем повторите калибровку.
- Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O₂ и выполните калибровку при 21% O₂ еще раз. По завершении калибровки при 21% O₂ повторите калибровку при 100% O₂. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.

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

1. Убедитесь, что калибровка при 21% O₂ завершена успешно, и не возникла тревога [Сбой подачи O₂].
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.

3. Выберите быструю клавишу [Обслужив.] → [Калибр. датчик O₂ >>] → [Калибр. 100% O₂ >>], чтобы открыть меню [Калибровка O₂ 100%].
4. Убедитесь, что пациент отсоединен от системы.
5. Оставьте соединитель датчика O₂ со стороны пациента открытым для доступа воздуха.
6. Включите ВОГО.
7. Откройте вход O₂ и установите поток более 8 л/мин. Отключите подачу остальных газов.
8. Через 2-3 минуты выберите в меню пункт [Пуск], чтобы начать калибровку при 100% O₂. На экране появится сообщение [Выполняется калибровка].
9. Если во время калибровки выбрать [Стоп], калибровка прекратится. Затем появится сообщение [Калибровка не завершена!]. Оно указывает на невыполнение самой калибровки, а не на ее неудачный результат.
10. После успешной калибровки на экране отображается сообщение [Калибровка Завершена!]. Иначе отображается сообщение [Сбой калибровки! Повторите.]. В этом случае необходимо повторить калибровку.
11. Нажмите **X** для выхода из текущего меню.
12. Выключите ВОГО.

7.6 Накопление воды в датчике потока

7.6.1 Предотвращение накопления воды

Вода образуется в результате конденсации выдыхаемого газа и химической реакции между CO₂ и натровой известью из канистры. Чем меньше поток свежего газа, тем больше воды накапливается, поскольку:

Больше CO₂ остается в канистре с натровой известью и вступает в реакцию с образованием воды.

Больше влажного выдыхаемого газа остается и конденсируется в дыхательном контуре и канистре с натровой известью.

Если наблюдаются необычные кривые потока или неустойчивые колебания дыхательного объема, проверьте датчики потока вдыхаемого и выдыхаемого газа.

Проверьте наличия воды в датчиках. Если там накопилась вода, удалите ее перед использованием аппарата.

Способы предотвращения накопления воды:

1. От конденсации воды в датчике потока можно избавиться с помощью фильтра между датчиком потока и пациентом.
2. Перед использованием наркозного аппарата проверяйте наличие воды в стакане для сбора воды. Если в нем накопилась вода, удалите ее без промедления.

7.6.2 Удаление накопившейся воды

Накопление воды внутри датчика потока приводит к неточным измерениям дыхательного объема и включению тревоги [Комп. ДО отключена].

Если внутри датчика потока накопилась вода, снимите датчик и удалите воду. Затем установите датчик на место.

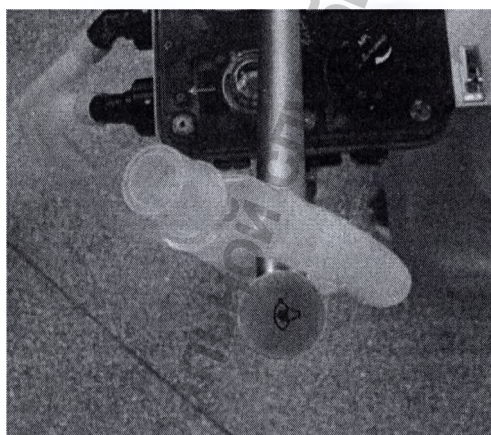
ОСТОРОЖНО!

- Проверьте накопление воды внутри датчика потока после каждого использования системы. Накопившаяся в датчике потока вода искажает его показания.
 - После каждой чистки и дезинфекции дыхательного контура все его детали должны оставаться сухими.
-

7.7 Обнуление манометра воздуховода

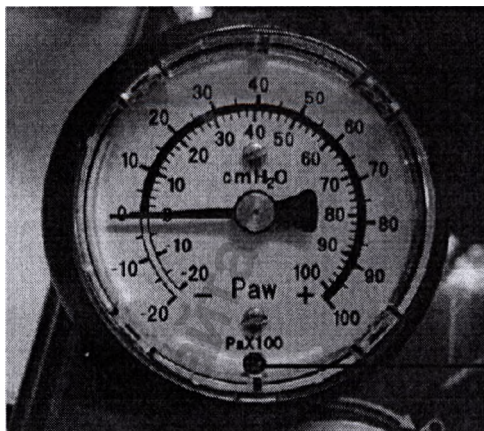
Если после прекращения ручной или механической вентиляции стрелка манометра воздуховода не возвращается на нулевую отметку, этот манометр показывает неверное давление. В этом случае нужно обнулить манометр воздуховода следующим образом.

1. Остановите ручную или механическую вентиляцию. Подсоедините дыхательную трубку к дыхательному контуру, а ее соединение со стороны пациента оставьте открытым для доступа воздуха. Складной мешок в сильфоне должен упасть на дно.



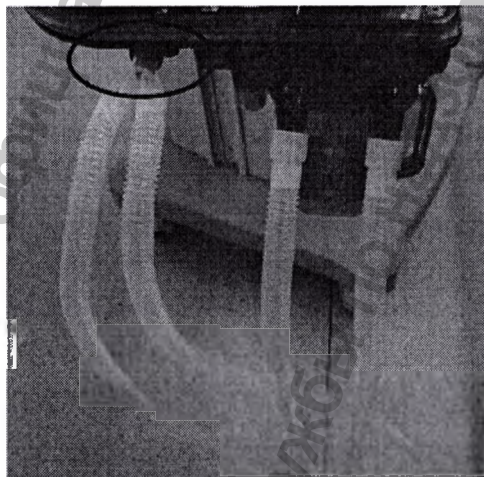
2. Извлеките линзу, поддев удерживающую ее скобу небольшой отверткой с плоским концом.

3. С помощью отвертки подкрутите винт установки нуля, чтобы стрелка манометра оказалась на нулевой отметке.



Место установки нуля

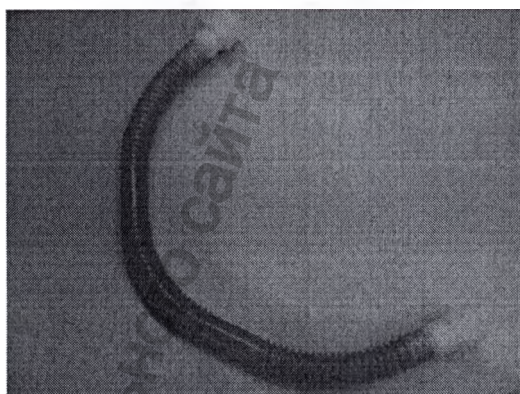
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение механической вентиляции.
5. Вставьте тройник в заглушку для проверки герметичности, чтобы закрыть дыхательный контур.



6. Нажмите кнопку промывки O₂ несколько раз, чтобы стрелка подвигалась туда-сюда по циферблату манометра.
7. Удалите заглушку из соединителя со стороны пациента и отпустите кнопку O₂. Проверьте, вернулась ли стрелка на нулевую отметку.
8. Если стрелка не устанавливается на нулевую отметку, повторите описанные выше действия.
9. Если стрелка встала на нулевую отметку, снова установите линзу на манометр. В противном случае замените манометр воздуховода.

7.8 Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА

Проверьте трубку системы передачи газа СУГА. Если она повреждена, замените её.



7.9 Ремонт

Техническое обслуживание и ремонт на территории Российской Федерации уполномочен осуществлять авторизированный официальный представитель Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. - компания ООО «Миндрей Медикал Рус».
Адрес: РФ, 123022, Москва, ул. 2-я Звенигородская, д. 13, стр. 41
Телефон: 8 800 333 53 23
E-mail: info.ru@mindray.com

8 Мониторинг CO₂

8.1 Введение

Мониторинг CO₂ представляет собой неинвазивный метод непрерывного определения концентрации CO₂ в дыхательных путях пациента. Метод заключается в измерении поглощения инфракрасного света с определенной длиной волны. CO₂ обладает собственными характеристиками поглощения. Количество света, проходящего через газ к датчику, зависит от концентрации измеряемого CO₂. При прохождении полосы инфракрасного света через пробу дыхательного газа часть инфракрасного света поглощается молекулами CO₂. Количество инфракрасного света после прохождения через пробу дыхательного газа измеряется фотодатчиком. На основании измеренного количества инфракрасного света вычисляется концентрация CO₂.

Существует два способа измерения CO₂ в дыхательных путях пациента:

1. Измерение в основном потоке

Используется датчик CO₂, который прикреплен к адаптеру воздуховода, вставленному непосредственно в систему дыхания пациента.

2. Измерение в боковом потоке/микротоке

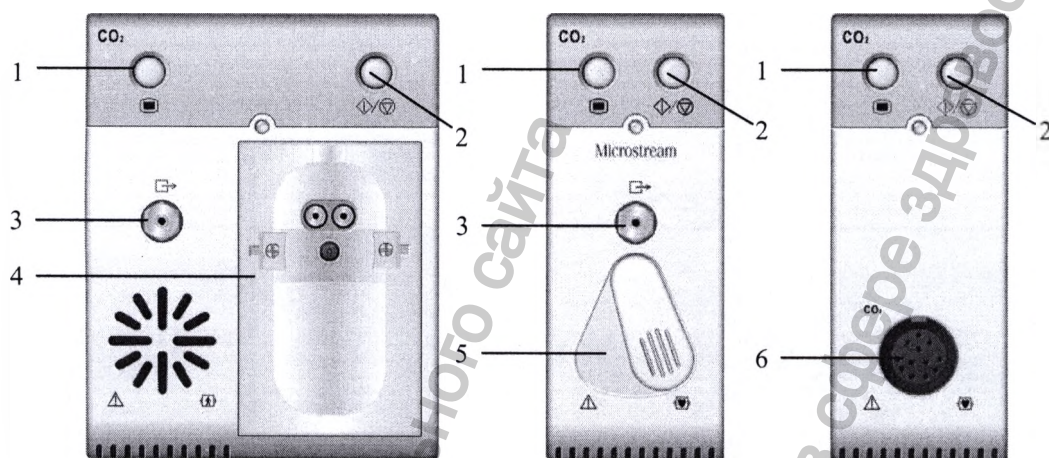
Пробы выдыхаемого пациентом газа поступают постоянным потоком из дыхательных путей пациента и анализируются датчиком CO₂, встроенным в модуль CO₂.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

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

8.2 Внешние признаки модулей CO₂

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



1. Клавиша настройки CO₂
2. Клавиша измерение/режим ожидания
3. Газовыпускной патрубок
4. Фиксатор водоотделителя CO₂
5. Соединитель пробоотборной трубки
6. Разъем датчика CO₂

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

8.3 Использование модуля измерения CO₂ в боковом потоке

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO₂ в боковом потоке.

8.3.1 Подготовка к измерению CO₂

1. Закрепите влагоотделитель в фиксаторе и подсоедините детали для измерения CO₂, как показано ниже.



2. По умолчанию модуль CO₂ находится в режиме измерения. При включении модуля CO₂ на экране появляется сообщение [Запуск CO₂].
3. По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев CO₂]. Модуль CO₂ находится в режиме погрешности ISO. При измерении CO₂ во время прогрева результат может быть неточным.
4. После разогрева модуль CO₂ переходит в режим полной погрешности.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

⚠ ОСТОРОЖНО

- Влагоотделитель задерживает капли влаги, конденсирующиеся в линии отбора проб, и предотвращает их попадание внутрь модуля. При накоплении определенного объема воды ее нужно удалять во избежание блокировки воздуховода.
- Влагоотделитель оборудован фильтром, предотвращающим попадание внутрь модуля бактерий, испарений и выделений пациента. После длительного использования пыль или другие вещества могут ухудшить характеристики фильтра и даже заблокировать воздуховод. В этом случае замените влагоотделитель. Рекомендуется менять влагоотделитель один раз в месяц. Влагоотделитель следует заменять в случае обнаружения утечки, повреждения или загрязнения.

8.3.2 Задание настроек CO2

Чтобы задать настройки CO2, описанные ниже, выберите быструю клавишу [Наст.польз-ля], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

8.3.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении наркозного аппарата модуль CO2 находится в рабочем режиме [Измер.]. Если модуль CO2 находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу  или выбрать быструю клавишу [Наст.польз-ля] → [Настройка модуля газа >>] → [Рабочий режим] → [Измер.], чтобы запустить модуль CO2. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль CO2 автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

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

8.3.2.2 Установка подачи насоса

Параметр [Подача нас.] может принимать значение [Выс] или [Низ].



ОСТОРОЖНО!

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

8.3.2.3 Установка единиц измерения

В меню [Настройка модуля газа >>] выберите [Ед.измер.], затем выберите [мм рт.ст.], [%] или [кПа].

8.3.2.4 Установка компенсаций газов



ОСТОРОЖНО!

- Убедитесь, что используется соответствующая компенсация. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.

1. Откройте меню [**Настройка модуля газа >>**].
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие компенсации:
 - ◆ [Комп. O2]
 - ◆ [Комп. N2O]
 - ◆ [Комп. десфлюр]

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

8.3.2.5 Установка компенсации влажности

Модуль CO2 настроен для компенсации показаний CO2 насыщенного газа при температуре и давлении тела (ТДТН), что позволяет учитывать влажность дыхания пациента, либо сухого газа при температуре и давлении окружающей среды (ОТДС).

1. Откройте меню [**Настройка модуля газа**] и выберите [**Комп.влажности**].
2. Затем в зависимости от применяемого метода компенсации выберите [**Влажный**] для ТДТН или [**Сухой**] для ОТДС. .

Для CO2 компенсация влажности может принимать значение [**Влажный**] или [**Сухой**].

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

где P_{CO_2} = парциальное давление, $vol\%$ = концентрация CO2, P_{amb} = внешнее давление в мм рт.ст.

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO2 — зависит от фактической ситуации.

8.3.2.6 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [**По умолчанию**] в меню [**Настройка модуля газа >>**]. При этом для всех пунктов меню, кроме [**Рабочий режим**], восстановятся заводские настройки по умолчанию.

8.3.2.7 Настройка кривой CO2

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**CO2**].
3. Выберите [**Разв.**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем она шире.

4. Выберите [Шкала], затем выберите:
 - ◆ [40], [60] или [80], если единицы измерения мм рт.ст.;
 - ◆ [5,0], [7,5] или [10,0], если единицы измерения % или кПа.
5. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO₂ см. в разделе 5.3.3.2 *Отображение кривой CO₂*.

8.3.3 Ограничения измерений

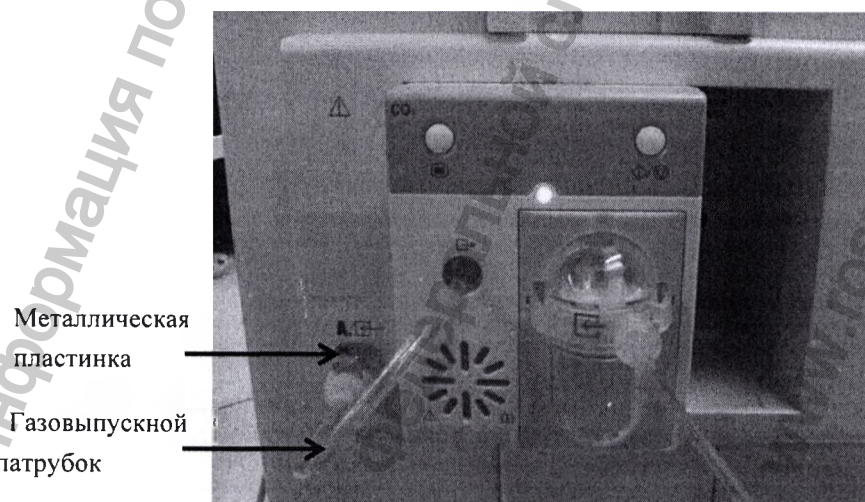
Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H₂O)
- Другие источники помех (при наличии)

8.3.4 Устранение неисправностей

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

8.3.5 Удаление пробы газа



Для удаления проб газа в систему утилизации отработанных газов нажмите металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие с отметкой **A.**  (возврат пробы газа в СУГА) в наркозном аппарате, как показано на приведенном выше рисунке.

ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля CO₂ для измерения CO₂ у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.
-

8.3.6 Обнуление датчика

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

В модуле CO₂ калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. Чтобы вручную запустить калибровку нуля, откройте меню [**Настройка модуля газа >>**] и выберите [**Обнуление**]. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

8.3.7 Калибровка датчика

Модуль CO₂ следует калибровать раз в год или в случае большого расхождения результатов измерения.

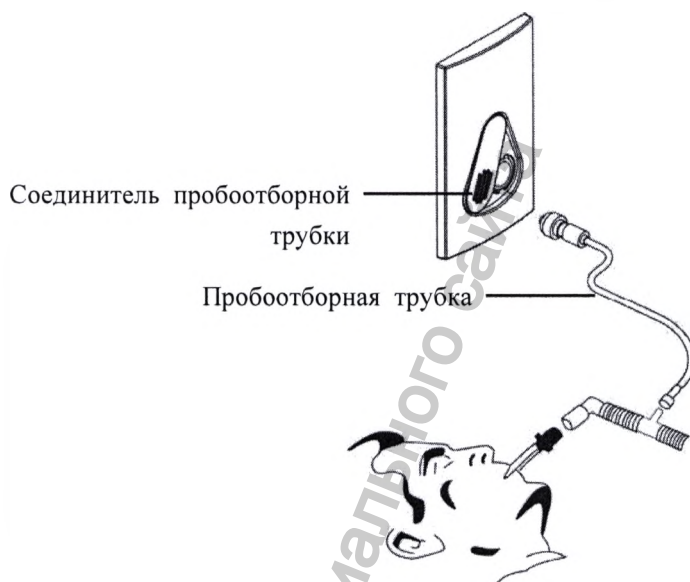
8.4 Использование модуля измерения CO₂ в микропотоке

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO₂ в микропотоке.
-

8.4.1 Подготовка к измерению CO₂

1. Вставьте пробоотборную трубку в соответствующий соединитель и затем подсоедините детали для измерения CO₂, как показано ниже.



2. По умолчанию модуль измерения CO₂ в микропотоке находится в режиме измерения. При включении модуля CO₂ на экране появляется сообщение [Разогрев CO₂].
3. По завершении разогрева можно приступать к измерениям CO₂.

8.4.2 Задание настроек CO₂

Чтобы задать настройки CO₂, описанные ниже, выберите быструю клавишу [Наст.польз-ля], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

8.4.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении наркозного аппарата модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Если модуль CO₂ находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу / или выбрать быструю клавишу [Наст.польз-ля] → [Настройка модуля газа >>] → [Рабочий режим] → [Измер.], чтобы запустить модуль CO₂. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль CO₂ автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

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

8.4.2.2 Установка единиц измерения

В меню [Настройка модуля газа >>] выберите [Ед.измер.], затем выберите [мм рт.ст.], [%] или [кПа].

8.4.2.3 Установка компенсации влажности

Модуль CO₂ настроен для компенсации показаний CO₂ насыщенного газа при температуре и давлении тела (ТДТН), что позволяет учитывать влажность дыхания пациента, либо сухого газа при температуре и давлении окружающей среды (ОТДС).

1. Откройте меню [Настройка модуля газа] и выберите [Комп.влажности].
2. Затем в зависимости от применяемого метода компенсации выберите [Влажный] для ТДТН или [Сухой] для ОТДС. ,.

Для CO₂ компенсация влажности может принимать значение [Влажный] или [Сухой].

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

где P_{CO_2} = парциальное давление, $vol\%$ = концентрация CO₂, P_{amb} = внешнее давление в мм рт.ст.

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля измерения CO₂ в микропотоке — зависит от фактической ситуации.

8.4.2.4 Установка максимального ожидания

В области параметра CO₂ значения EtCO₂ и FiCO₂ обновляются в реальном масштабе времени. Настройка EtCO₂ и FiCO₂:

1. Откройте меню [Настройка модуля газа >>].
2. Выберите [Макс. ожид.], затем выберите:
 - ◆ [Одно дыхан.]: EtCO₂ и FiCO₂ вычисляются для каждого вдоха-выдоха.
 - ◆ [10 с], [20 с] или [30 с]: EtCO₂ и FiCO₂ показывают максимальное и минимальное значение CO₂ соответственно, измеренное в течение заданного периода времени (10 с, 20 с или 30 с).

8.4.2.5 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [По умолчанию] в меню [Настройка модуля газа >>]. При этом для всех пунктов меню, кроме [Рабочий режим], восстановятся заводские настройки по умолчанию.

8.4.2.6 Настройка кривой CO₂

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой
2. Выберите [Кривая], затем выберите [CO₂].
3. Выберите [Разв.] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем она шире.
4. Выберите [Шкала], затем выберите:
 - ◆ [40], [60] или [80], если единицы измерения мм рт.ст.;
 - ◆ [5,0], [7,5] или [10,0], если единицы измерения % или кПа.
5. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO₂ см. в разделе 5.3.3.2 *Отображение кривой CO₂*.

8.4.2.7 Установка времени автоматического перехода в режим ожидания

Для модуля измерения CO₂ в микропотоке можно задать интервал времени, по истечении которого с момента последнего обнаружения дыхания пациента модуль CO₂ перейдет в режим ожидания, если за это время не будет обнаружено дыхания пациента.

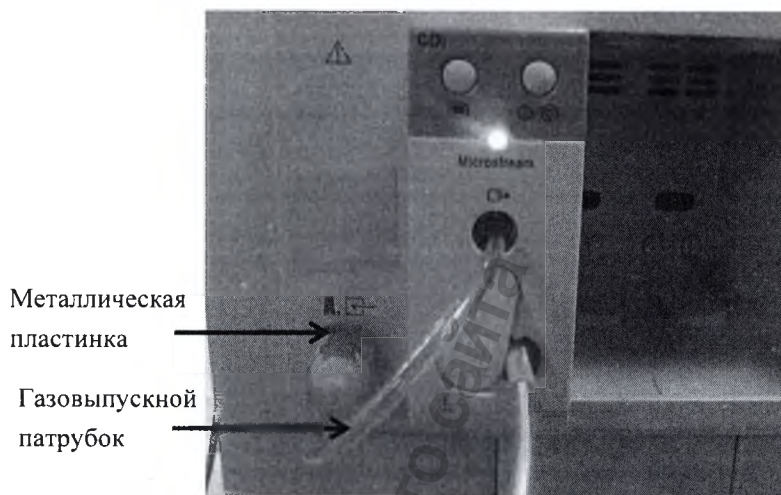
Чтобы задать время автоматического перехода в режим ожидания, откройте меню [Настройка модуля газа >>] и выберите [Авто ожидание (мин)].

8.4.3 Ограничения измерений

Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H₂O)
- Другие источники помех (при наличии)

8.4.4 Удаление пробы газа



Для удаления проб газа в систему утилизации отработанных газов нажмите металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие с отметкой **A.** (возврат пробы газа в СУГА) в наркозном аппарате, как показано на приведенном выше рисунке.



ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля измерения CO₂ в микропотоке для измерения CO₂ у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

8.4.5 Обнуление датчика

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

В модуле измерения CO₂ в микропотоке калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. Чтобы вручную запустить калибровку нуля, откройте меню [Настройка модуля газа >>] и выберите [Обнуление]. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

8.4.6 Калибровка датчика

Модуль измерения CO₂ в микропотоке следует калибровать раз в год или в случае большого расхождения результатов измерения.

8.4.7 Информация об Oridion

Microstream

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

Патенты Oridion

Данный прибор и расходные материалы для отбора проб CO₂, предназначенные для использования с ним, защищены одним или несколькими патентами США: 4 755 675; 5 300 859; 5 657 750; 5 857 461 и их международными аналогами. Патенты США и международные патенты находятся на рассмотрении.

Подразумеваемая лицензия отсутствует

Владение данным прибором или его приобретение не означает никакой явной или подразумеваемой лицензии на использование прибора с неразрешенными расходными материалами для отбора проб CO₂, которые, по отдельности или в сочетании с этим прибором, подпадают под действие одного или нескольких патентов, относящихся к этому прибору и/или к расходным материалам для отбора проб CO₂.

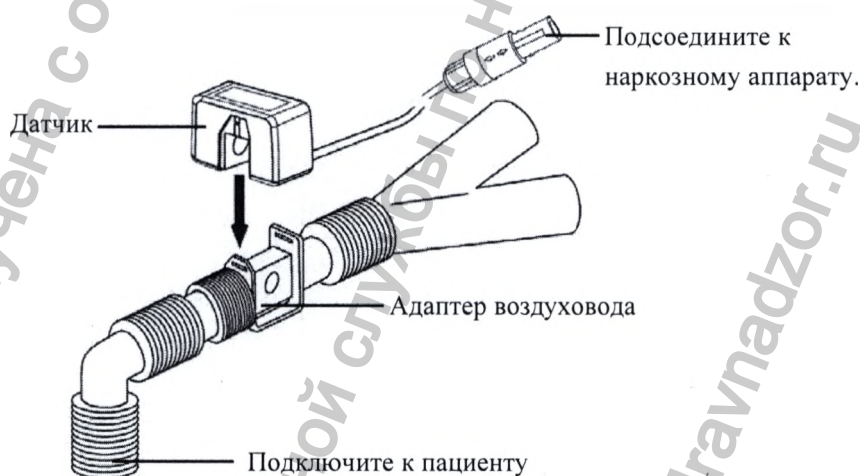
8.5 Использование модуля измерения CO₂ в основном потоке

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO₂ в основном потоке.

8.5.1 Подготовка к измерению CO₂

1. Подключите датчик к модулю CO₂.
2. По умолчанию модуль измерения концентрации CO₂ в основном потоке находится в режиме измерения. При включении модуля CO₂ на экране появляется сообщение [Разогрев CO₂].
3. После завершения прогрева подключите датчик к адаптеру воздуховода.
4. Выполните калибровку нуля, согласно разделу 8.5.4 Обнуление датчика.
5. После завершения калибровки нуля подключите воздуховод, как показано ниже.



6. Убедитесь в отсутствии утечек из воздуховода и выполняйте измерения CO₂.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

8.5.2 Задание настроек CO2

Чтобы задать настройки CO2, описанные ниже, выберите быструю клавишу [Наст.польз-ля], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

8.5.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении наркозного аппарата модуль CO2 находится в рабочем режиме [Измер.]. Если модуль CO2 находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу /  или выбрать быструю клавишу [Наст.польз-ля] → [Настройка модуля газа >>] → [Рабочий режим] → [Измер.], чтобы запустить модуль CO2. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль CO2 автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

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

8.5.2.2 Установка единиц измерения

В меню [Настройка модуля газа >>] выберите [Ед.измер.], затем выберите [мм рт.ст.], [%] или [кПа].

8.5.2.3 Установка компенсаций газов



ОСТОРОЖНО!

- Убедитесь, что используется соответствующая компенсация. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.

1. Откройте меню [Настройка модуля газа >>].
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие компенсации:
 - [Газовый баланс]
 - ◆ [Комп. воздух]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает воздух.
 - ◆ [N2O]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает N2O.
 - [Комп. O2]
 - ◆ [ВЫКЛ]: если объем O2 в газовой смеси аппарата ИВЛ не достигает 30%
 - ◆ Другие значения: выбор подходящего значения в соответствии с объемом кислорода O2 в газовой смеси аппарата ИВЛ.

- **[Компенсация АГ]:** ввод компенсации газового анестетика (если присутствует) в газовой смеси аппарата ИВЛ, чтобы компенсировать влияние газового анестетика на показания прибора.

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

8.5.2.4 Установка максимального ожидания

В области параметра CO₂ значения EtCO₂ и FiCO₂ обновляются в реальном масштабе времени. Настройка EtCO₂ и FiCO₂:

1. Откройте меню **[Настройка модуля газа >>]**.
2. Выберите **[Макс. ожид.]**, затем выберите:
 - ◆ **[Одно дыхан.]:** EtCO₂ и FiCO₂ вычисляются для каждого вдоха-выдоха.
 - ◆ **[10 с]** или **[20 с]:** EtCO₂ и FiCO₂ показывают максимальное и минимальное значение CO₂ соответственно, измеренное в течение заданного периода времени (10 с или 20 с).

8.5.2.5 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите **[По умолчанию]** в меню **[Настройка модуля газа >>]**. При этом для всех пунктов меню, кроме **[Рабочий режим]**, восстановятся заводские настройки по умолчанию.

8.5.2.6 Настройка кривой CO₂

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой.
2. Выберите **[Кривая]**, затем выберите **[CO₂]**.
3. Выберите **[Разв.]** и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем она шире.
4. Выберите **[Шкала]**, затем выберите:
 - ◆ **[40], [60] или [80],** если единицы измерения мм рт.ст.;
 - ◆ **[5,0], [7,5] или [10,0],** если единицы измерения % или кПа.
5. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO₂ см. в разделе **5.3.3.2 Отображение кривой CO₂**.

8.5.3 Ограничения измерений

Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар

- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H₂O)
- Другие источники помех (при наличии)

8.5.4 Обнуление датчика

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

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

1. Замена адаптера.
2. Повторное подсоединение датчика к модулю.
3. Отображение сообщения **[CO₂ - треб. обнул.]**. В этом случае проверьте, не засорен ли адаптер воздуховода. Если он засорен, устраните засор или замените адаптер.

Чтобы обнулить датчик, выполните следующие действия:

1. Подключите датчик к модулю CO₂.
2. Откройте меню **[Настройка модуля газа >>]** и задайте для параметра **[Рабочий режим]** значение **[Измер.]**. На экране появится сообщение **[Разогрев CO₂]**.
3. После завершения прогрева подключите датчик к сухому и чистому адаптеру воздуховода. Адаптер должен быть оборудован воздушным клапаном и изолирован от источников CO₂, включая аппарат ИВЛ, дыхание пациента и дыхание медицинского персонала.
4. Выберите **[Обнуление]** в меню **[Настройка модуля газа >>]**, и на экране появится сообщение **[CO₂ - выполняется обнуление]**.
5. Обычно обнуления занимает от 15 до 20 секунд. По завершении обнуления это сообщение исчезает.



ОСТОРОЖНО!

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

8.5.5 Калибровка датчика

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

9 Мониторинг концентрации АГ и O₂

9.1 Введение

Модуль анестезирующих газов (АГ) измеряет концентрации анестезирующих и дыхательных газов. Эти функции встроены также в модули O₂ и BIS.

Модуль АГ (анестезирующих газов) определяет концентрации некоторых газов, измеряя поглощение инфракрасного света. Модуль АГ позволяет определять концентрацию только тех газов, которые поглощают инфракрасный свет. Каждому газу свойственны собственные характеристики поглощения. Газ проходит в ячейку отбора, затем с помощью оптического инфракрасного фильтра выбирается определенная полоса инфракрасного света, которая пропускается через газ. При измерении нескольких газов используется несколько инфракрасных фильтров. Это означает, что более высокая концентрация газа, поглощающего инфракрасное излучение, снижает передачу инфракрасного сигнала. Количество инфракрасного света измеряется после прохождения через газ, поглощающий инфракрасный свет. На основании измеренного количества инфракрасного света рассчитывается концентрация газа.

Кислород не поглощает инфракрасный свет, как другие дыхательные газы, поэтому при измерении концентрации кислорода используются его парамагнитные свойства. Внутри датчика O₂ находятся две стеклянные сферы, заполненные азотом, закрепленные на упругой металлической нити. Этот узел помещен в симметричное неоднородное магнитное 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.

Это измерение позволяет получать следующие данные:

1. Кривая EtCO₂;
2. Измеряемые параметры: EtCO₂, FiCO₂, EtN₂O, FiN₂O, EtAA, FiAA и МАК,

где AA означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).

9.2 Что означают значения МАК

Минимальная альвеолярная концентрация (в дальнейшем именуемая МАК) — это основной показатель глубины ингаляционной анестезии. В стандарте ISO 21647 МАК определяется следующим образом: альвеолярная концентрация вдыхаемого анестетика, которая в отсутствии других анестетиков и в состоянии равновесия не позволяет 50% людей двигаться в ответ на стандартные хирургические стимулы.

В следующей таблице перечислены значения 1 МАК различных ингаляционных анестетиков.

Анестетик	Дес	Изо	Энф	Сев.	Гал	N ₂ O
1 МАК	7.3%	1.15%	1.7%	2.1%	0.77%	105%*

*:1 МАК закись азота можно достичь только в гипербарокамере.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Данные в приведенной таблице взяты из стандарта ISO 21647, опубликованного Управлением по контролю за продуктами питания и лекарствами (США) для здоровых мужчин в возрасте 40 лет.
- В реальных приложениях следует учитывать влияние на ингаляционный анестетик возраста, веса и других факторов.

При использовании нескольких анестетиков МАК рассчитывается по следующей формуле:

$$MAC = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{EtAgent_i}{AgentVol_i}$$

Где, N — количество всех анестетиков (включая N₂O), которые может измерят модуль АГ, EtAgent_i — концентрация анестетика в конце свободного выдоха, AgentVol_i — значение 1 МАК, соответствующее анестетику.

Например, если модуль АГ обнаруживает 4% Дес, 0,5% Гал и 50% N₂O в смешанном газе в конце свободного выдоха пациента, значение МАК рассчитывает по следующей формуле:

$$MAC = \frac{4.0\%}{7.3\%} + \frac{0.5\%}{0.77\%} + \frac{50\%}{105\%} = 1.67$$

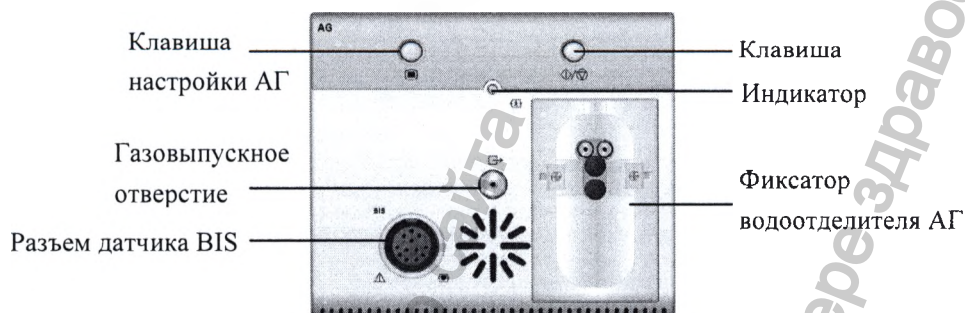
ПРИМЕЧАНИЕ

- Формула расчета значения МАК применима только к взрослым людям.

9.3 Внешние признаки модуля АГ

Имеется два типа модулей АГ.

1. М-тип — без автоматического распознавания газового анестетика.
2. А-тип — с автоматическим распознаванием газового анестетика.



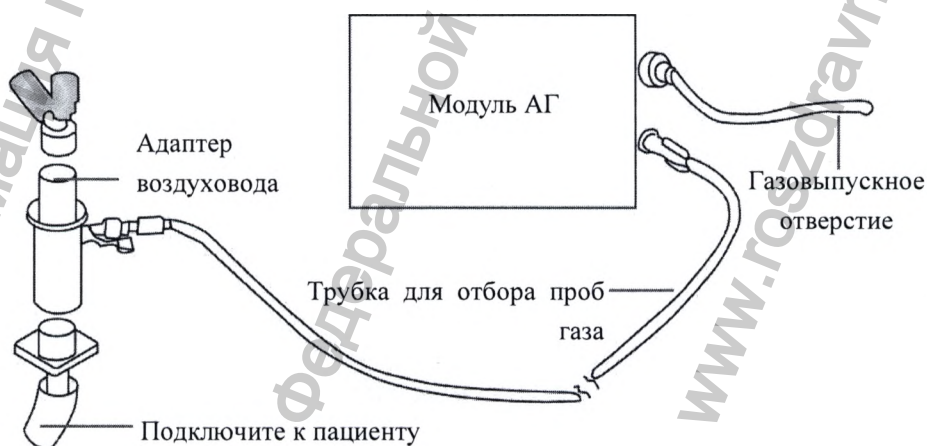
Подробнее о BIS см. в разделе **10 Мониторинг BIS**.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Модуль АГ оснащен функцией автоматической компенсации барометрического давления.

9.4 Подготовка к измерению АГ

1. В соответствии с типом пациента выберите влагоотделитель и закрепите его в фиксаторе.
2. Подсоедините к влагоотделителю один конец трубки для отбора проб газа.
3. Другой конец трубки для отбора проб газа соедините с пациентом через адаптер воздуховода.
4. Подсоедините газовыпускную трубку к газовыпускному отверстию модуля, чтобы удалять пробы газа в систему утилизации отработанных газов.



5. По умолчанию модуль АГ находится в режиме измерения. При включении модуля АГ на экране появляется сообщение [Запуск АГ].
6. По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев АГ]. Модуль АГ находится в режиме погрешности ISO. Погрешность измерений, выполняемых во время разогрева модуля АГ, может быть нарушена.
7. После разогрева модуль АГ переходит в режим полной погрешности.

ВНИМАНИЕ!

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

ОСТОРОЖНО!

- Влагоотделители для взрослых пациентов запрещается использовать для новорожденных. Это может привести к травме пациента.
- Убедитесь в надежности всех соединений. Любая утечка из системы может привести к ошибочным результатам в результате смешивания выдыхаемого газа пациента с окружающим воздухом.

9.5 Задание настроек АГ

Чтобы задать настройки АГ, описанные ниже, выберите быструю клавишу [Наст.польз-ля], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

9.5.1 Настройка анестетика

Поскольку модуль АГ М-типа не в состоянии автоматически распознать тип анестетика, перед подачей анестетика необходимо задать его тип в параметре [Агент].

9.5.2 Установка подачи насоса

В меню [Настройка модуля газа] выберите [Подача нас.], и затем выберите [Выс], [Сред] или [Низ].

9.5.3 Установка концентрации O₂

Если модуль АГ не объединен с модулем O₂, необходимо задать компенсацию O₂, исходя из реальных условий. Откройте меню [Настройка модуля газа >>] и выберите [Комп. O₂]. Параметры:

- [ВЫКЛ]: если объем O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ не достигает 30%.
- Другие значения: выбор подходящего значения в соответствии с объемом кислорода O₂ в газовой смеси аппарата ИВЛ.

Если модуль АГ объединен с модулем O₂, система рассчитывает компенсацию на основе компенсации O₂, обнаруженной модулем O₂. В этом случае для [Комп. O₂] постоянно задано значение [ВЫКЛ], и пользователь не может его изменить.

9.5.4 Установка рабочего режима

По умолчанию при включении наркозного аппарата модуль CO₂ находится в рабочем режиме [Измер.]. Если модуль АГ находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу   или выбрать быструю клавишу [Наст.польз-ля] → [Настройка модуля газа >>] → [Рабочий режим] → [Измер.], чтобы запустить модуль АГ. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль АГ автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

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

9.5.5 Задание единиц измерения CO₂

В меню [Настройка модуля газа >>] выберите [Ед. CO₂], затем выберите [мм рт.ст.], [%] или [кПа].

9.5.6 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [По умолчанию] в меню [Настройка модуля газа]. При этом для всех пунктов этого меню, кроме [Рабочий режим], восстановятся заводские настройки по умолчанию.

9.5.7 Настройка кривой CO₂

1. Выберите область кривой, чтобы открыть соответствующее меню.
2. Выберите [CO₂] для параметра [Кривая].
3. Выберите [Разв.] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше задана эта величина, тем быстрее развертывается кривая, и тем она шире.
4. Выберите [Шкала], чтобы изменить масштаб выбранной кривой CO₂. Возможные значения:
 - ◆ [40], [60] или [80], если единицы измерения мм рт.ст.;
 - ◆ [5,0], [7,5] или [10,0], если единицы измерения % или кПа.
5. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO₂ см. в разделе **5.3.3.2 Отображение кривой CO₂**.

9.6 Замена анестетика

В случае замены анестетика модуль АГ способен обнаружить газовую смесь в течение переходного периода. Время, необходимое для смены анестетика, зависит от типа анестезии (высокий поток или низкий поток) и характеристик используемых анестетиков (фармокинетика). Во время смены наркозный аппарат не выдает никаких сообщений и может отображать неточные значения МАК.

Модуль АГ М-типа не определяет анестетик автоматически. Поэтому необходимо изменить настройку [Агент], чтобы привести ее в соответствие с применяемым анестетиком.

Модуль АГ А-типа автоматически определяет анестетик. Когда значение одного анестетика опускается ниже порогового значения, а другой анестетик становится преобладающим, наркозный аппарат может автоматически определить такую смену, и отображает наименование и данные преобладающего анестетика.

9.7 Ограничения измерений

Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H₂O)
- Другие источники помех (при наличии)

9.8 Устранение неисправностей

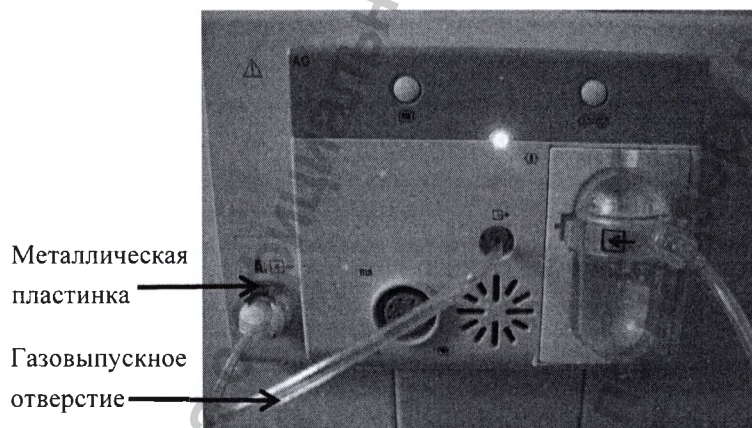
В случае закупорки линии ввода газа (включая водоотделитель, пробоотборную трубку и адаптер воздуховода) конденсированной водой на экране появляется сообщение о закупорке воздуховода.

Для устранения закупорки выполните следующие действия.

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

Если неполадка сохраняется, возможна внутренняя закупорка. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

9.9 Удаление пробы газа



Для удаления проб газа в систему утилизации отработанных газов нажмите металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие с отметкой **A** (возврат пробы газа в СУГА) в наркозном аппарате, как показано на приведенном выше рисунке.



ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля АГ для измерения CO₂ у пациентов, находящихся под наркозом (или недавно находившихся под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетиков медицинским персоналом.

9.10 Калибровка модуля АГ

Модуль АГ следует калибровать раз в год или при большом отклонении измеряемого значения. Обращайтесь к нам для проведения калибровки.

10 Мониторинг BIS

10.1 Введение

Мониторинг биспектрального индекса (BIS) предназначен для взрослых пациентов и детей в условиях стационара и поликлиники и позволяет медицинским работникам контролировать состояние головного мозга путем получения данных о сигналах ЭЭГ.

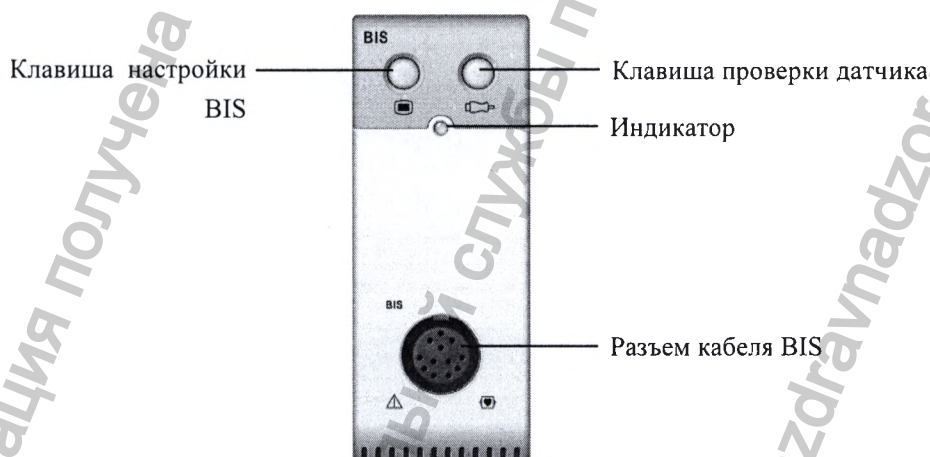
BIS — это переменная величина, получаемая в результате обработки ЭЭГ, которая может помочь отслеживать действие определенных анестетиков. Использование BIS в качестве руководства для применения анестетиков может снизить частоту интранаркозных пробуждений у пациентов под общей анестезией или воздействием седативных средств.

Работа с модулем BISx должна осуществляться под непосредственным контролем дипломированного врача либо медперсонала, прошедшего специальную подготовку.

Это измерение позволяет получать следующие данные:

1. Кривые BIS ЭЭГ и тренда BIS.
2. Измеряемые параметры: BIS, ИКС, ЭМГ, КП, ЧКС и ОМ.

10.2 Внешние признаки модуля BIS



10.3 Сведения о безопасности

Будьте осторожны в заключениях на основе значений BIS, когда речь идет о пациентах с неврологическими нарушениями, проходящих психотропное лечение лицах и детях младше одного года.



ОСТОРОЖНО!

- Токопроводящие детали датчиков и разъемов не должны контактировать с другими токопроводящими деталями, включая заземление.
 - Для снижения риска ожогов при подключении высокочастотного хирургического нейтрального электрода не размещайте датчик BIS между местом вмешательства и входным электродом электрохирургического блока
 - При использовании дефибриллятора датчик BIS должен располагаться между электродами дефибриллятора.
 - В данном аппарате используется модуль BIS, приобретенный в компании Aspect Medical System. Важно отметить, что данный индекс получен исключительно благодаря технологии, являющейся интеллектуальной собственностью данной компании. Рекомендуем ознакомиться с полезной информацией об эксплуатации модуля и/или связанном с этим риске в опубликованной литературе или на веб-странице Aspect Medical Systems, Inc., либо непосредственно связаться с компанией с помощью веб-сайта www.aspectmedical.com при возникновении у медицинских работников специальных вопросов, связанных с использованием модульной составляющей монитора пациента Несоблюдение данных рекомендаций может привести к некорректному использованию анестетиков и/или прочим осложнениям при применении анестезии или седативных средств. Рекомендуем медицинским работникам также ознакомиться с указанным ниже медицинским справочником (включающем главу о мониторинге BIS): The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Медицинским работникам также рекомендуется быть в курсе предписаний FDA (Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США) и прочих органов надзора федерального уровня, приобретать практический опыт, а также изучать сведения о BIS и по смежным темам.
 - Биспектральный индекс — сложная технология, задуманная только в качестве вспомогательного средства при принятии клинических решений и при обучении.
 - Полноценное клиническое тестирование компонента BIS с точки зрения практической пользы, риска/преимуществ и условий эксплуатации в случае с пациентами-детьми не проводилось.
-

10.4 Что означают параметры BIS

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, то связанные с BIS параметры отображаются так, как показано ниже.



Стандартный экран Экран измеряемых значений

Если используется не датчик Extend, значение ПВ отображается как ---. Если используется датчик Extend, то отображается измеряемое значение ПВ.

1. Биспектральный индекс (BIS)

Числовое значение BIS отражает уровень сознания пациента. Во время хирургических операций под общим наркозом этот показатель пациента обычно колеблется в диапазоне от 40 до 60.

Числовое значение BIS	Описание
100	Пациент бодрствует.
70	Доза для пациента недостаточна, однако маловероятно, что у пациента имеется чувствительность.
60	Пациент находится под общей анестезией и без сознания.
40	Передозировка, пациент в глубоком сне.
0	Кривая ЭЭГ представляет собой плоскую линию, у пациента отсутствует электрическая активность мозга.

2. Индекс качества сигнала (ИКС)

Значение ИКС отражает качество сигнала и предоставляет информацию о достоверности показателей BIS, ЧКС, ОМ и КП за последнюю минуту. Оно изменяется в диапазоне от 0 до 100%.

- ♦ от 0 до 15%: невозможно получить числовые значения.
- ♦ от 15 до 50%: невозможно получить достоверные числовые значения.
- ♦ от 50 до 100%: числовые значения достоверны.

3. Электромиограф (ЭМГ)

Графическая шкала ЭМГ отражает электрическую энергию мышечной активности и высокочастотные шумы. Минимальное возможное значение ЭМГ составляет 25 дБ.

- ◆ ЭМГ <55 дБ: приемлемое значение ЭКГ.
- ◆ ЭМГ ≤30 дБ: оптимальное значение ЭМГ.

4. Коэффициент подавления (КП)

Значение КП представляет собой процент времени за последние 63 секунды, в течение которого состояние ЭЭГ расценивается как подавление.

5. Частота края спектра (ЧКС)

ЧКС — это значение частоты, ниже которой находятся 95% зарегистрированных импульсов.

6. Общая мощность (ОМ)

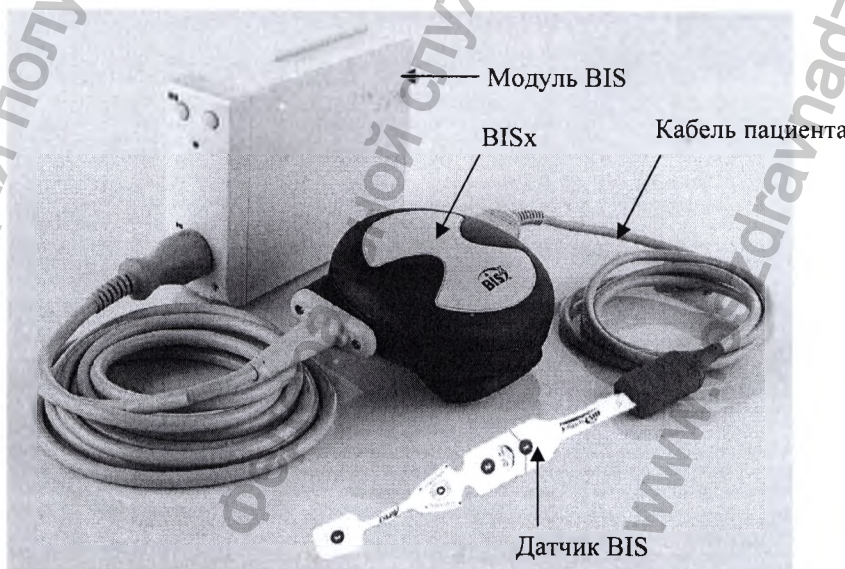
Числовое значение ОМ, которое лишь контролирует состояние головного мозга, показывает мощность в полосе частот 0,5-30 Гц. Пригодный диапазон: от 40 до 100 дБ.

7. Подсчет всплесков (ПВ)

Всплеск — это период (не менее 0,5 секунд) активности ЭЭГ, которому предшествует и за которым следует отсутствие активности. Числовой показатель ПВ позволяет определить коэффициент подавления путем измерения количества всплесков ЭЭГ в минуту. Данный параметр предусмотрен только для модуля BIS с датчиком Extend.

10.5 Подготовка к измерению BIS

1. Подключите модель BISx к модулю BIS.



2. С помощью хомута надежно закрепите модель BISx примерно на уровне головы пациента, но не выше.
3. Подключите модель BISx к кабелю пациента.
4. Прикрепите датчик BIS к пациенту, следуя инструкциям, поставляемым с датчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Кожа пациента должна быть сухой. Влажный датчик или соляной мостик могут привести ошибочным значениям BIS и импеданса.
5. Подключите датчик BIS к кабелю пациента. После определения достоверного датчика значения импеданса всех электродов измеряются автоматически и отображаются в окне проверки датчика.



ОСТОРОЖНО

- Запрещается надолго прикреплять модель BISx к коже пациента. Во время подключения к пациенту BISx нагревается и может вызвать дискомфорт.

10.6 Непрерывная проверка импеданса

По умолчанию эта проверка включена. Проверяются следующие параметры.

- Объединенное значение импеданса сигнальных электродов и номинального электрода. Эта проверка выполняется непрерывно и не влияет на кривую ЭЭГ. Пока значения импеданса находятся в допустимых пределах, никаких сообщений об этой проверке не выдается.
- Импеданс электрода заземления. Выполняется каждые десять минут и занимает около четырех секунд. Эта проверка создает артефакт на кривой ЭЭГ, поэтому во время проверки отображается сообщение **[BIS проверка заземл.]**. Если электрод заземления не проходит эту проверку, запускается другая проверка. Это продолжается до тех пор, пока электрод заземления не пройдет проверку.

Если непрерывная проверка импеданса мешает выполнению других измерений, ее можно выключить. Для этого выполните следующие действия.

1. Выберите быструю клавишу **[Наст. польз-ля]**, затем выберите **[Настройка модуля BIS >>]**.
2. Выберите **[[Непр. пров. импед.]**, затем выберите **[ВЫКЛ.]**.

ОСТОРОЖНО

- При выключении непрерывной проверки импеданса блокируется автоматическое отображение подсказки об изменении значения импеданса, что может привести к неправильным значениям BIS. Поэтому выключение этой проверки следует выполнять, только если она вызывает помехи или мешает другим измерениям.
-

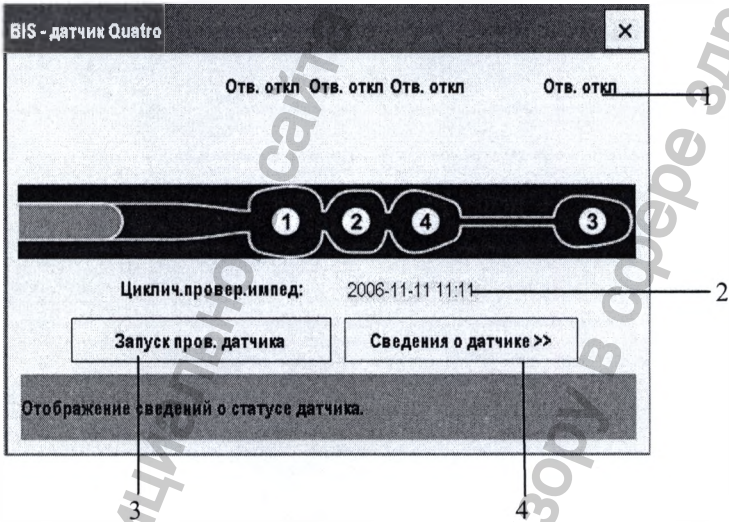
10.7 Циклическая проверка импеданса

Служит для измерения точного значения импеданса каждого электрода. Она искажает кривую ЭЭГ, поэтому на экране отображается подсказка.

- Циклическая проверка импеданса автоматически запускается при подключении датчика. Чтобы вручную запустить циклическую проверку импеданса, выполните следующие действия.
 - ◆ Выберите [Цикл.пров.сопр.] в меню [Настройка модуля BIS], затем выберите [ВКЛ].
 - ◆ Нажмите клавишу  на модуле BIS.
 - ◆ Выберите [Запуск пров. датчика] в окне проверки датчика BIS.
- Если значения импеданса всех датчиков находятся в допустимом диапазоне, циклическая проверка импеданса останавливается автоматически. Чтобы вручную остановить циклическую проверку импеданса, выполните следующие действия.
 - ◆ Выберите [Цикл.пров.сопр.] в меню [Настройка модуля BIS], затем выберите [ВЫКЛ].
 - ◆ Нажмите клавишу  на модуле BIS.
 - ◆ Выберите [Останов. пров. датчика] в окне проверки датчика BIS.

10.8 Окно проверки датчика BIS

Чтобы открыть окно проверки датчика, выберите [Пров. датчика >>] в меню [Настройка модуля BIS]. Изображение в окне проверки датчика BIS автоматически подстраивается под тип используемого датчика и показывает необходимое количество электродов (три или четыре). Каждый значок на изображении представляет электрод и показывает состояние последнего измерения импеданса соответствующего электрода:
② — электрод заземления; ③ и ④ — электроды сигнала.



1. Измерение импеданса электрода
2. Время последней проверки импеданса
3. Запуск/остановка циклических проверок импеданса
4. Отображение информации датчика

Над каждым электродом отображается измеренный импеданс между электродом и кожей и статус электрода.

Статус	Описание	Действие
[Отв. откл]	Электрод отвалился и не касается кожи.	Подключите электрод или проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу.
[Шум]	Слишком сильный шум сигнала ЭЭГ. Невозможно измерить импеданс.	Проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу.
[Выс]	Импеданс выше верхнего предела.	
[Выполн]	Импеданс в пределах допустимого диапазона.	Действий не требуется.

Хотя BIS можно измерять и в состоянии [Шум] или [Выс], наилучшие результаты получаются, когда все электроды находятся в состоянии [Выполн].

10.9 Установка частоты сглаживания BIS

Выберите [**Част. сглаж.**] в меню [**Настройка модуля BIS >>**], затем выберите [**10 с**], [**15 с**] или [**30 с**].

Частота сглаживания определяет порядок усреднения значения BIS наркозным аппаратом. Чем меньше частота сглаживания, тем выше чувствительность к изменениям в состоянии пациента. При более высокой частоте сглаживания отражается более грубая тенденция измерения BIS с пониженной чувствительностью к артефактам.

10.10 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [**По умолчанию**] в меню [**Настройка модуля BIS**]. После этого для всех пунктов данного меню, кроме [**Непр. проверка. имп.**] и [**Циклич. проверка. сопр.**], будут возвращены заводские настройки по умолчанию.

10.11 Настройка кривых, связанных с BIS

Настройка кривой BIS ЭЭГ:

1. Выберите область кривой, чтобы открыть соответствующее меню.
2. Выберите значение [**BIS ЭЭГ**] для настройки [**Кривая**].
3. Выберите [**Разв.**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше задана эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем она шире.
4. Выберите [**Шкала**] и задайте подходящий масштаб кривой.
5. Выберите [**Фильтр**], затем выберите [**ВКЛ**] или [**ВЫКЛ**].
6. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

Настройка кривой тренда BIS:

1. Выберите область кривой, чтобы открыть соответствующее меню.
2. Выберите значение [**ТрBIS**] для настройки [**Кривая**].
3. Выберите [**Длина тренда**], затем выберите [**6 мин**], [**12 мин**], [**30 мин**] или [**60 мин**].
4. Нажмите ☒ для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO₂ см. в разделе **5.3.9 Мониторинг BIS**.

11 Тревоги

11.1 Введение

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

ПРИМЕЧАНИЕ

- При запуске наркозного аппарата система проверяет исправность лампы тревоги и звукового сигнала тревоги. Если все работает нормально, раздается звуковой сигнал, а лампа тревоги мигает по одному разу желтым и красным светом. В противном случае не пользуйтесь данным оборудованием и сразу же обратитесь в нашу компанию.
- При одновременном возникновении нескольких тревог разных уровней наркозный аппарат выбирает тревогу самого высокого уровня и включает соответствующую визуальную и звуковую индикацию.

11.1.1 Категории тревог

По своему характеру тревоги наркозного аппарата разбиты на три категории: физиологические тревоги, технические тревоги и подсказки.

1. Физиологические тревоги

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

2. Технические тревоги

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

3. Подсказки

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

11.1.2 Уровни тревог

По степени тяжести тревоги наркозного аппарата разбиты на три категории: тревоги высокого уровня, тревоги среднего уровня и тревоги низкого уровня.

1. Тревоги высокого уровня:

Указывают на угрозу жизни пациента и необходимость неотложных реанимационных мероприятий.

2. Тревоги среднего уровня:

Указывают на патологию жизненных функций пациента и необходимость неотложного лечения.

3. Тревоги низкого уровня:

Указывают на патологию жизненных функций пациента и возможную необходимость неотложного лечения.

Уровни всех технических тревог и ряда физиологических тревог устанавливаются заранее перед отправкой наркозного аппарата с фабрики и не могут быть изменены. Уровни некоторых физиологических тревог могут регулироваться пользователем.

11.2 Индикаторы тревоги

При возникновении тревоги наркозный аппарат сигнализирует о ней с помощью визуальной или звуковой индикации.

- Лампа тревоги
- Сообщение тревоги
- Мигающее числовое значение
- Звуковые сигналы тревоги

11.2.1 Лампа тревоги

При возникновении тревоги мигает лампа тревоги. Цвет лампы и частота мигания соответствуют уровням тревоги.

- Тревоги высокого уровня: лампа быстро мигает красным цветом.
- Тревоги среднего уровня: лампа медленно мигает желтым цветом.
- Тревоги низкого уровня: лампа горит желтым цветом и не мигает.

11.2.2 Звуковые сигналы тревоги

Для различных уровней тревог в наркозном аппарате используются разные последовательности звуковых сигналов.

- Тревоги высокого уровня: тройной + двойной + тройной + двойной гудок.
- Тревоги среднего уровня: три сигнала.
- Тревоги низкого уровня: один сигнал.

11.2.3 Сообщение тревоги

При возникновении тревоги в области технической или физиологической тревоги отображается сообщение тревоги. Уровень тревоги обозначается разным цветом фона, на котором отображается сообщение тревоги.

- Тревоги высокого уровня: красный
- Тревоги среднего уровня: желтый
- Тревоги низкого уровня: желтый

Подсказки, отображаемые в области технических тревог, не имеют цветового фона. Для физиологических тревог уровень тревоги указывается звездочками (*) перед сообщением тревоги.

- Тревоги высокого уровня: ***
- Тревоги среднего уровня: **
- Тревоги низкого уровня: *

11.2.4 Мигание числового значения, связанного с тревогой

Если тревога возникает в результате нарушения предела тревоги, числовое значение соответствующего параметра мигает один раз в секунду.

11.2.5 Значки состояния тревоги

Кроме вышеупомянутой индикации тревог в наркозном аппарате используются следующие значки для указания состояния тревоги.

-  звук тревоги отключен.
- MV&TVe  тревоги по МО и ДОВыд отключены.
- APNEA  тревога по апноэ отключена.

11.3 Установка громкости сигналов тревог

1. Выберите быструю клавишу [**Наст.польз-ля**].
2. Откройте меню [**Настройка экрана и аудио >>**] и выберите [**Громкость тревоги**]. Затем выберите подходящее значение от 1 до 10. 1 соответствует минимальной громкости, 10 — максимальной громкости.



ОСТОРОЖНО!

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

11.4 Установка пределов тревог

ПРИМЕЧАНИЕ

- Тревога возникает, когда значение параметра оказывается выше [верхнего предела] или ниже [нижнего предела].
 - При работе с наркозным аппаратом всегда проверяйте, правильно ли установлены пределы тревог для параметров.
-

11.4.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ

1. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите **✕** для выхода из текущего меню.

11.4.2 Установка пределов тревоги по CO₂

1. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите **✕** для выхода из текущего меню.

11.4.3 Установка пределов тревоги по АГ

1. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите **✕** для выхода из текущего меню.

11.4.4 Установка пределов тревоги по BIS

1. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите **✕** для выхода из текущего меню.

11.5 Установка уровня тревоги

Чтобы установить уровень тревоги для CO₂ или АГ, выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**] → [**Модуль газа >>**] → [**Уров.тревоги**]. Уровень тревоги по CO₂ или АГ принимает значение [**Выс**] или [**Сред**].

Чтобы установить уровень тревоги для BIS, выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**] → [**Модуль BIS >>**] → [**Уров.тревоги**]. Уровень тревоги по BIS принимает значение [**Выс**], [**Сред**] или [**Низ**].

ПРИМЕЧАНИЕ

- В данном наркозном аппарате установка уровня тревоги предусмотрена только для параметров, связанных с модулем CO₂, АГ или BIS. Уровни тревог других параметров установлены на заводе.

11.6 Установка тревоги по искусственному кровообращению (ИК)

В режиме ручной вентиляции:

1. Выберите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. Выберите [**СРВ**], затем выберите [**ВКЛ**] или [**ВЫКЛ**]. Система отображает подсказку [**СРВ**], когда для настройки [**СРВ**] задано значение [**ВКЛ**].
3. В режиме механической вентиляции система автоматически устанавливает для параметра [**СРВ**] значение [**ВЫКЛ**]. Эта настройка не подлежит изменению пользователем.



ОСТОРОЖНО!

- Когда для параметра [CPB] задано значение [ВКЛ], тревога по МО и ДОВыд и тревога по апноэ заблокированы и не могут появиться. Когда для параметра [CPB] задано значение [ВЫКЛ], тревога по МО и ДОВыд и тревога по апноэ разблокированы, и при необходимости им можно задать значение [ВКЛ] или [ВЫКЛ].
- Будьте осторожны при задании для параметра [CPB] значения [ВКЛ], так как при такой настройке не включаются некоторые тревоги по физиологическим параметрам. В число этих заблокированных физиологических тревог входят: тревога по апноэ, «Объем апноэ >2 мин», «Слишком низкое ДДП», «Слишком высокий ДОВыд», «Слишком низкий ДОВыд», «Слишком низкий МО», «Слишком высокий МО», «Слишком высокая ЧД», «Слишком низкая ЧД», «EtCO₂ - сл. низ», «FiCO₂ - сл. низ», «EtN₂O - сл. низ», «FiN₂O - сл. низ», «EtHal - сл. низ», «FiHal - сл. низ», «EtEnf - сл. низ», «FiEnf - сл. низ», «EtIso - сл. низ», «FiIso - сл. низ», «EtSev - сл. низ», «FiSev - сл. низ», «EtDes - сл. низ» и «FiDes - сл. низ».

11.7 Установка тревоги по МО и ДОВыд

1. Нажмите клавишу тревоги по МВ и ДОВыд, когда тревога по МО и ДОВыд включена. Появится сообщение [Тревога по МО и ДОВыд Выкл], и на экране отобразится значок MV&TVe
2. Нажмите клавишу тревоги по МВ и ДОВыд еще раз, и появится сообщение [Тревога по МО и ДОВыд Вкл].



ОСТОРОЖНО!

- Тревога по МВ и ДОВыд не срабатывает, когда она отключена. Будьте внимательны при работе с сигналами тревоги по МО и ДОВыд.

11.8 Установка тревоги по апноэ

В режиме ручной вентиляции:

1. Нажмите клавишу тревоги по МВ и ДОВыд, когда тревога по апноэ включена. Появится сообщение [Тревога по апноэ Выкл], и на экране отобразится значок APNEA

2. Нажмите клавишу тревоги по МВ и ДОвыд еще раз, и появится сообщение [Тревога по апноэ Вкл].

Если наркозный аппарат обнаруживает кривые дыхания, когда тревога по апноэ отключена, система автоматически включает тревогу по апноэ.

В режиме механической вентиляции система автоматически включает тревогу по апноэ. Эта настройка не подлежит изменению пользователем.

11.9 Отключение звука тревоги

11.9.1 Установка отключения звука тревоги на 120 с

При нажатии клавиши отключения звука тревоги на 120 с система перейдет в состояние «без звука тревоги». Звук тревоги будет отключен. Кроме того, в верхнем правом углу экрана появится значок отключения звука тревоги  и начнется обратный отсчет 120 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ

- При отключении звука тревоги на 120 с все индикаторы тревог работают нормально, за исключением звуковых сигналов тревог.
- Если возникает тревога, когда звук тревоги отключен на 120 с, текущее состояние «без звука тревоги» автоматически завершается, и звуковые сигналы тревог снова работают.
- По завершении обратного отсчета 120 с, состояние отключения звука тревоги на 120 с завершается, и звуковые сигналы тревог снова работают.
- Если возникает тревога [Сбой подачи O2], когда система находится в состоянии «без звука тревоги», это состояние автоматически завершается, и возникает техническая тревога высокого уровня. В этом случае клавиша отключения звука тревоги на 120 с блокируется. Она разблокируется, когда исчезнет тревога [Сбой подачи O2].

11.9.2 Отмена отключения звука тревоги на 120 с

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

11.10 При возникновении тревоги

При возникновении тревог выполните следующие действия:

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

Подробнее об устранении неполадок, приведших к возникновению тревог, см. в разделе **D Сообщения тревог**.

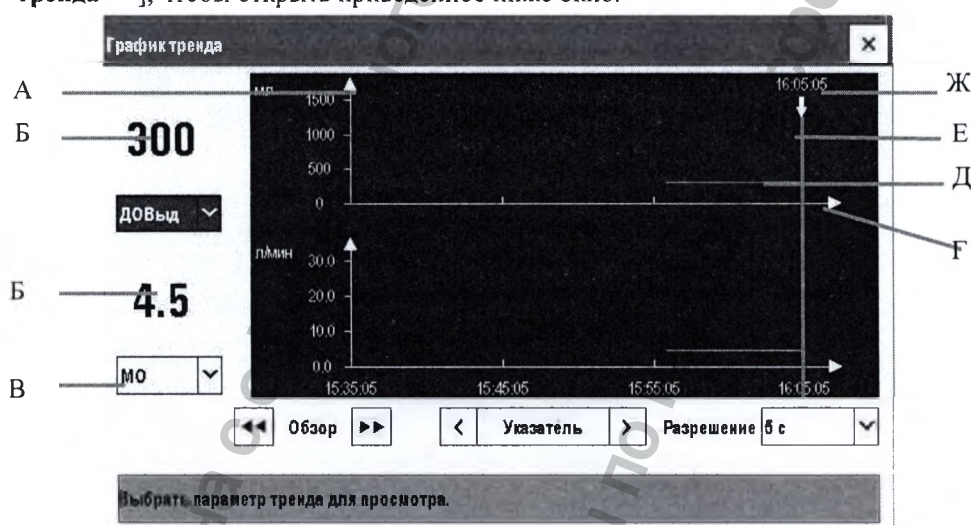
Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.ru

12 Тренд и журнал учета

12.1 График тренда

График тренда служит для просмотра тенденции значений параметра за определенный период времени. Тренд изображается в виде кривой. Каждая точка кривой соответствует значению параметра в определенный момент времени. Можно просмотреть данные параметров ДОвыд, МО, Дпик, FiO₂, EtCO₂, Дплат, ПДКВ, Дср, ЧД и BIS за период работы аппарата, не превышающий 24 часа. После перезапуска наркозного аппарата график тренда строится заново.

Выберите быструю клавишу [Обслуживание] → [Тренд и журнал >>] → [График тренда >>], чтобы открыть приведенное ниже окно.



А. Ось Y

Б. Значение параметра

В. Комбинированное окно параметра

Г. Ось X

Д. График тренда

Е. Курсор

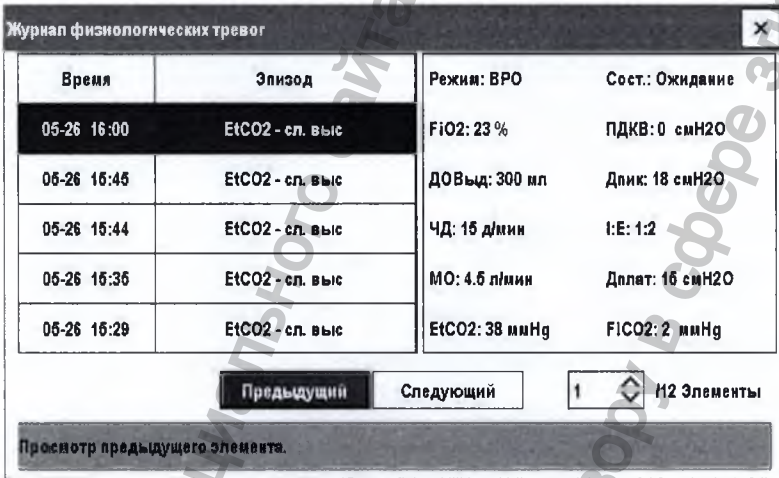
Ж. Время, соответствующее курсору

- Чтобы выбрать параметр для отображения тренда, выделите комбинированное окно параметра. Нажмите ручку управления и выберите требуемый параметр из числа следующих: ДОВЫД, МО, Дпик, FiO₂ или EtCO₂.
- Выбирайте ◀◀ или ▶▶ возле пункта [Обзор], чтобы сдвигать курсор на одну страницу влево или вправо и перемещаться по графику тренда при более крупном разрешении.

12.3 Журнал регистрации тревог

В журнале регистрации тревог система хранит до 100 событий в хронологическом порядке. Если уже сохранено 100 событий, следующее новое событие заменяет самое старое событие.

Чтобы открыть окно журнала регистрации тревог, выберите быструю клавишу [Обслужив.] → [Тренд и журнал >>] → [Журнал тревог >>].



В книге регистрации тревог записываются все сообщения о физиологических тревогах в хронологическом порядке. Самое последнее событие расположено впереди других.

В окне [Журнал тревог] можно:

1. Выбрать [Предыдущий] или [Следующий], чтобы просмотреть предыдущую или следующую запись.
2. Переместить курсор в поле . Нажать ручку и ввести номер сообщения о тревоге, которое требуется просмотреть.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Сохраненный журнал регистрации тревог не удаляется при сбое питания или выключении наркозного аппарата.

13 Установки и подключения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Использование высохшей натровой извести может угрожать безопасности пациента. Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания натровой извести в канистре. По завершении работы с системой перекрывайте все газы.
- При работе с электрохирургическими инструментами держите их провода подальше от дыхательного контура, датчика O_2 и других деталей наркозного аппарата. Держите наготове резервную ручную вентиляцию и простой респиратор с маской на случай, если электрохирургическое оборудование не позволит использовать аппарат ИВЛ. Кроме того, обеспечьте надлежащую работу всего оборудования жизнеобеспечения и мониторинга.
- Запрещается использовать антистатические или проводящие маски и дыхательные трубки. При использовании вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования они могут привести к образованию ожогов.
- Это оборудование должен устанавливать инженер, уполномоченный заводом.
- Данный наркозный аппарат имеет отверстия для выпуска отработанных газов. Оператор аппарата должен следить за утилизацией удаляемого остаточного дыхательного газа.

ОСТОРОЖНО

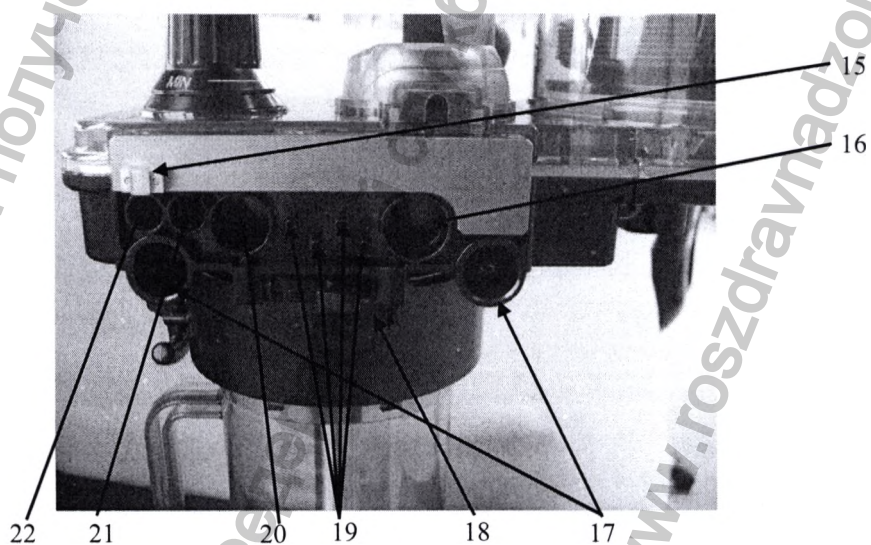
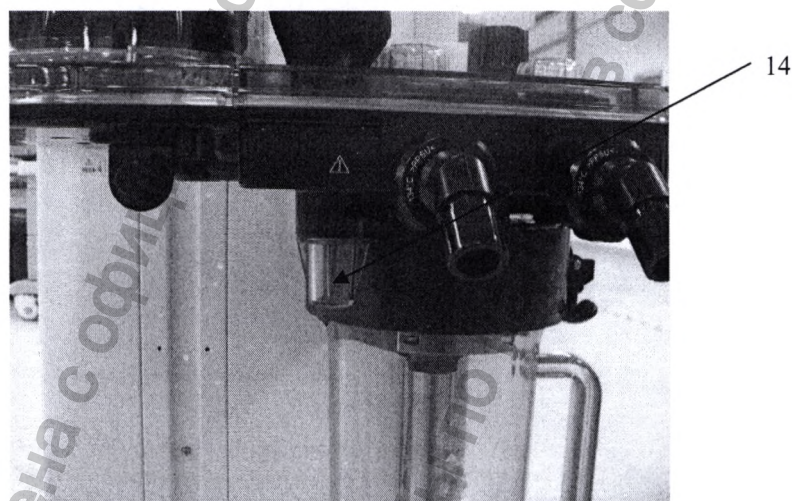
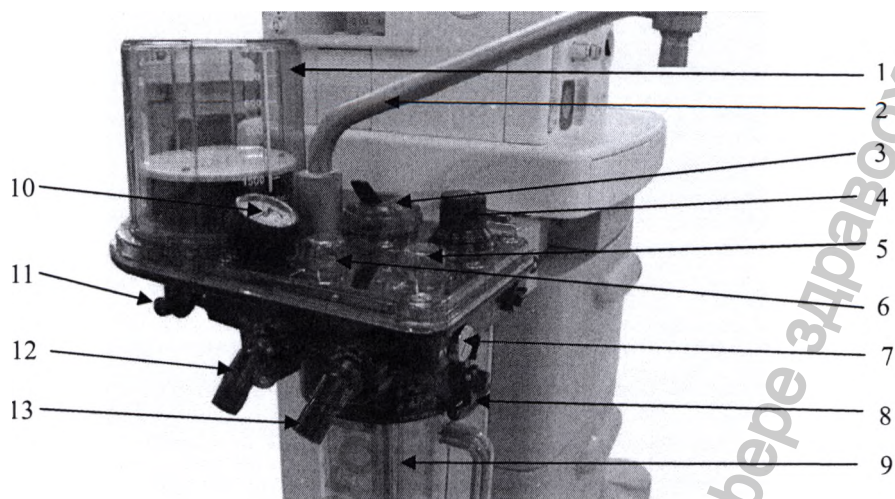
- Условия эксплуатации и источник питания данного оборудования должны отвечать требованиям, приведенным в В.2 Характеристики условий окружающей среды и В.3 Требования по питанию.

13.1 Установка дыхательного контура

ПРИМЕЧАНИЕ

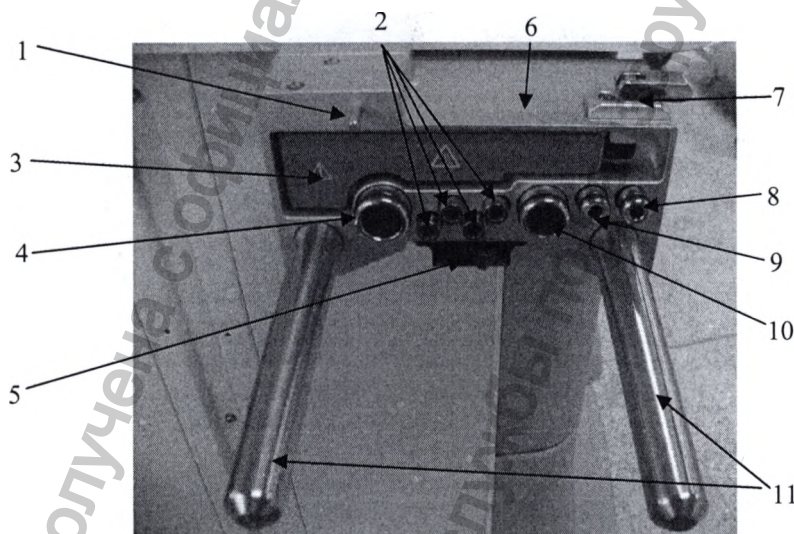
- Чтобы обеспечить нормальную работу оборудования, не забывайте удалять отходы из дыхательного контура после использования аппарата и проверять наличие натровой извести в канистре и анестетика в испарителе.

13.1.1 Схемы дыхательного контура



1	Корпус сильфона	12	Соединитель линии выдоха
2	Консоль мешка	13	Соединитель линии вдоха
3	Переключатель режима вентиляции	14	Стакан для сбора воды
4	Клапан РОД	15	Запирающий крюк
5	Обратный клапан линии вдоха	16	Соединитель вытесняющего газа
6	Обратный клапан линии выдоха	17	Отверстие для направляющего штифта
7	Заглушка для датчика O ₂ (датчик O ₂ поставляется по отдельному заказу)	18	Фиксатор стопорной защелки
8	Поворотная рукоятка	19	Соединители отбора проб для измерения давления
9	Канистра с натровой известью	20	Газовыпускное отверстие клапана РОД
10	Манометр воздуховода	21	Впускное отверстие для свежего газа
11	Заглушка для проверки на утечку	22	Соединитель ВОГО

13.1.2 Схема адаптера контура



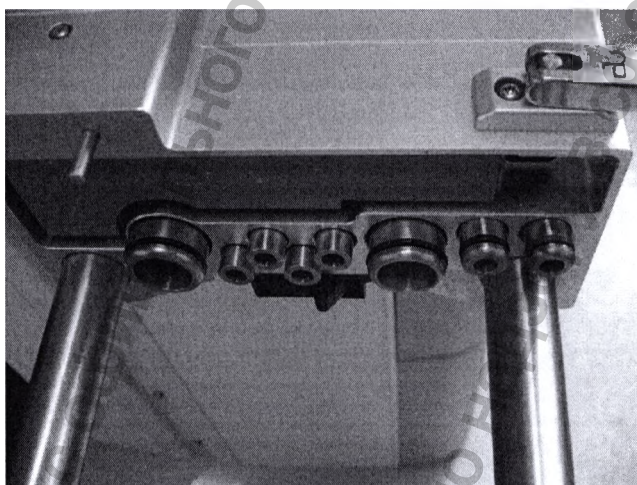
1	Сопряженный переключатель режима вентиляции	7	Стопорная защелка
2	Соединители отбора проб для измерения давления	8	Соединитель ВОГО
3	Модуль подогрева	9	Впускное отверстие для свежего газа
4	Соединитель вытесняющего газа	10	Газовыпускное отверстие клапана РОД
5	Переключатель контура	11	Опорные направляющие контура
6	Основание адаптера контура		

ПРИМЕЧАНИЕ

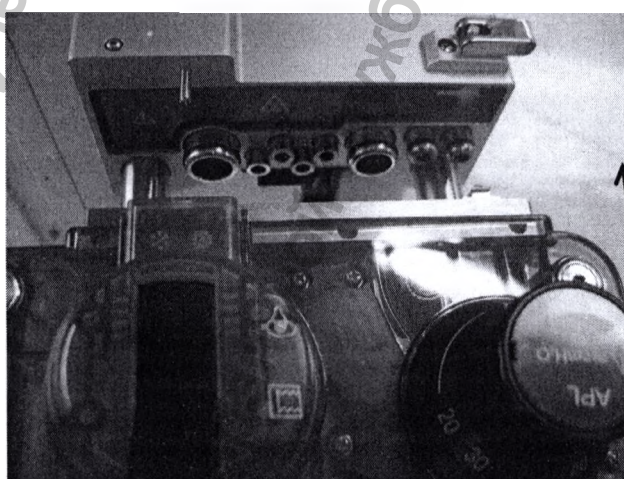
- Модуль подогрева не работает, если наркозный аппарат питается от батарей.
 - Запрещается перегружать консоль мешка, например нажимать на нее с усилием или подвешивать тяжелые предметы.
 - Если разница между показаниями манометра воздуховода и отображаемым значением ДДП велика, обратитесь в нашу компанию.
-

13.1.3 Установка дыхательного контура

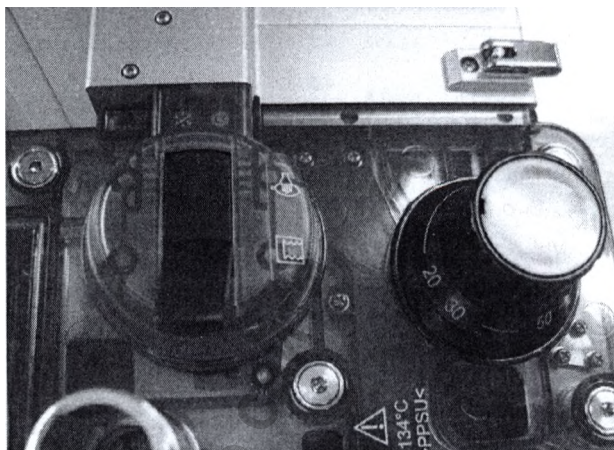
1. Установите стопорные защелки на адаптере контура в положение В.



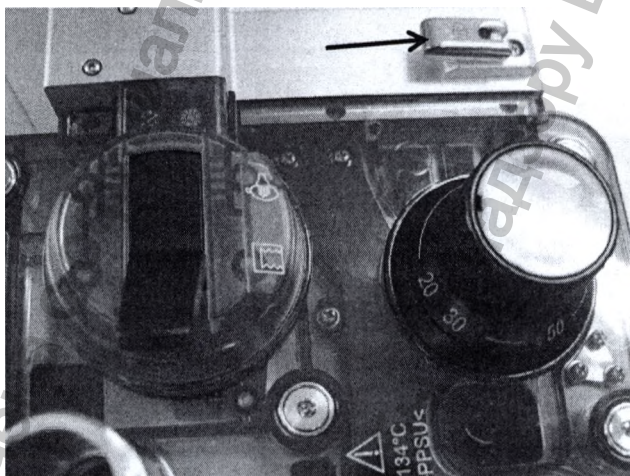
2. Совместите отверстия для направляющих штифтов на блоке контура со штифтами на адаптере контура.



3. С усилием прижмите дыхательный контур к адаптеру, чтобы они соединились без зазоров.



4. Установите стопорные защелки на адаптере контура в положение  и убедитесь, что дыхательный контур надежно зафиксирован.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- После установки дыхательного контура на адаптер контура переведите стопорные защелки в положение  и убедитесь, что дыхательный контур надежно зафиксирован. Иначе во время работы дыхательный контур отсоединится от адаптера, что может привести к серьезной утечке свежего газа и искажению измерений дыхательного объема.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

13.1.4 Установка консоли мешка

1. Совместите консоль мешка с соединителем на дыхательном контуре.

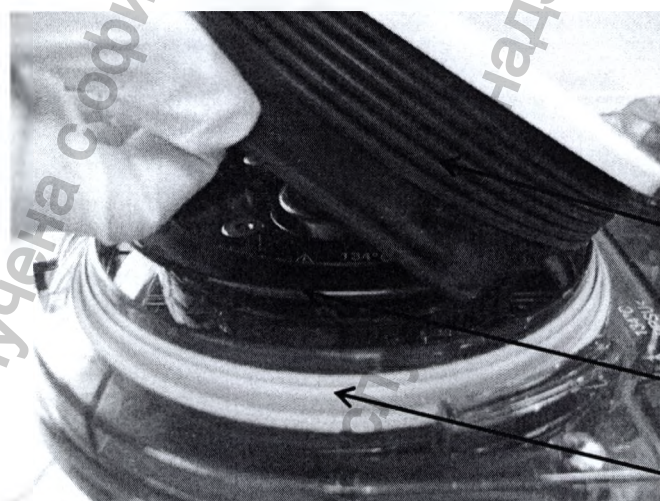


2. Затяните консоль, повернув зажимную гайку по часовой стрелке.



13.1.5 Установка сифона

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



Складной
мешок

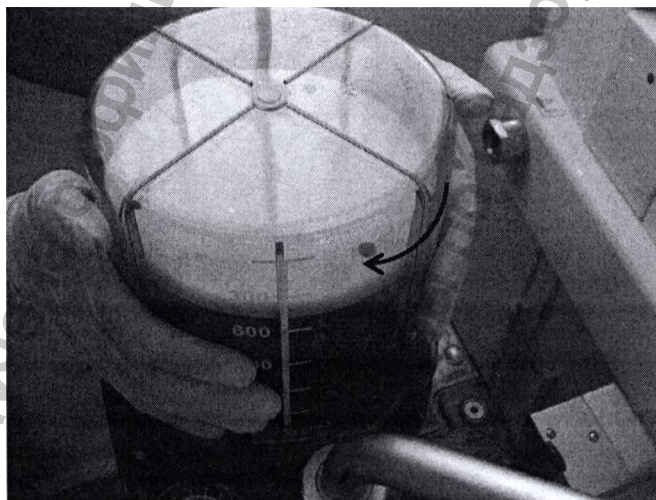
Основание
сифона

Уплотнитель

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



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

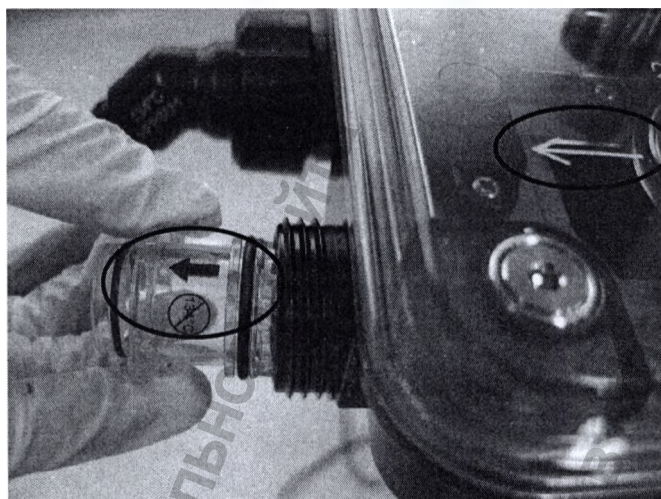


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

13.1.6 Установка датчика потока

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



2. Вставьте горизонтально датчик потока.
3. Совместите соединители линий вдоха и выдоха вместе с соответствующими зажимными гайками и соединители датчика потока.



4. Затяните зажимные гайки по часовой стрелке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

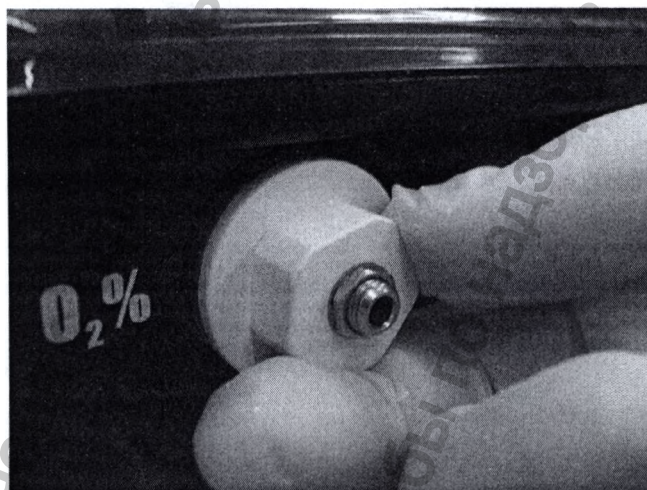
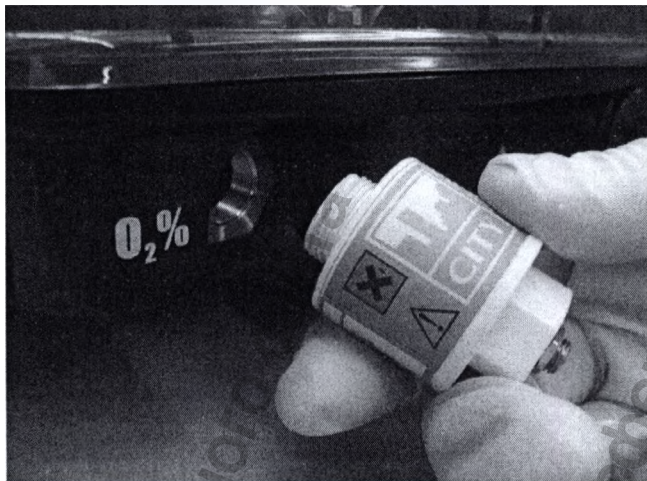
- При установке датчика потока необходимо затянуть зажимные гайки. В противном случае возможны неверные измерения.
 - Будьте осторожны при перемещении наркозного аппарата, чтобы не повредить датчик потока.
 - Концы соединителей линий вдоха и выдоха, к которым присоединяются дыхательные трубки, должны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

13.1.7 Установка датчика O₂

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

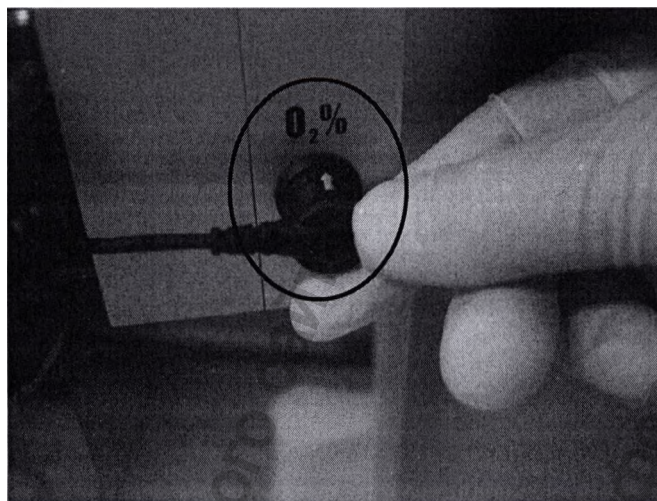
1. Совместите резьбу датчика O_2 с соединителем датчика O_2 , помеченным значком $O_2\%$ на дыхательном контуре и поверните датчик по часовой стрелке, чтобы затянуть его.



2. Вставьте один конец кабеля датчика O_2 в гнездо на датчике.



3. Другой конец кабеля датчика O_2 вставьте в разъем датчика O_2 , помеченный значком $O_2\%$ на адаптере контура.



13.1.8 Установка канистры с натровой известью

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
- Запрещается использовать канистру с натровой известью вместе с хлороформом или трихлорэтиленом.
- Одноразовая канистра с натровой известью герметично закрыта. Ее нельзя открывать и пополнять.
- Избегайте соприкосновения кожи и глаз с содержимым канистры с натровой известью. Если в глаза или на кожу попало вещество из канистры, незамедлительно промойте пораженную область водой и обратитесь за медицинской помощью.
- Замена канистры с натровой известью во время искусственного дыхания может привести к утечке из дыхательного контура, если наркозный аппарат не оснащен функцией BYPASS.
- Если наркозный аппарат оснащен функцией BYPASS, обязательно установите канистру с натровой известью и зафиксируйте ее. Иначе пациент будет вдыхать обратно выдыхаемый им CO_2 .
- Настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO_2 , если аппарат оборудован функцией BYPASS.
- Перед установкой канистры с натровой известью проверьте цвет извести в канистре, чтобы определить, когда сменить натровую известь.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Проверьте цвет натровой извести во время или по завершении хирургической операции. За то время, когда аппарат не используется, натровая известь может восстановить первоначальный цвет. Подробнее об изменении цвета натровой извести см. на этикетке канистры.
 - Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания натровой извести в канистре. Каждый раз по завершении работы с системой перекрывайте все газы. Полностью высохшая натровая известь может выделять угарный газ (CO) под воздействием анестетиков. Чтобы не рисковать, замените натровую известь.
 - Регулярно чистите канистру с натровой известью и заменяйте ее губку. Иначе порошок натровой извести, накопившийся внутри канистры, проникнет в дыхательный контур.
 - Регулярно чистите горлышко канистры с натровой известью. Частишки натровой извести, налипающие на горлышко, могут привести к утечке из дыхательного контура.
 - Перед установкой канистры с натровой известью осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек натровой извести. Если обнаружите частички извести, удалите их во избежание утечки из дыхательного контура.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

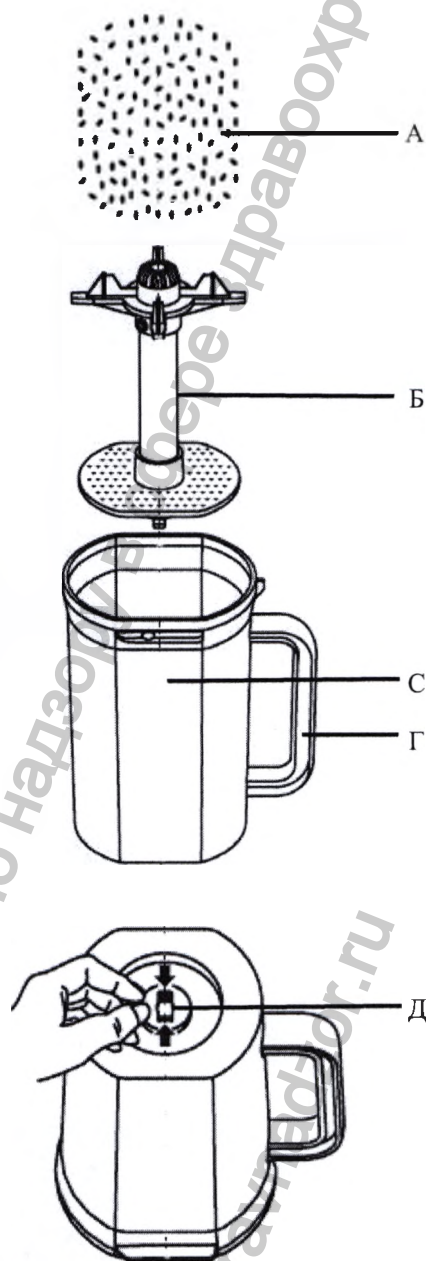
- Канистру с натровой известью разрешается использовать только с воздухом, кислородом, закисью азота, галотаном, энфлюраном, изофлюраном, севофлюраном и десфлюраном.
 - По мере необходимости меняйте натровую известь, чтобы предотвратить скопление неметаболических газов, когда система не используется.
 - Перед установкой канистры с натровой известью проверьте, что прокладка между дыхательным контуром и канистрой находится в рабочем состоянии. В противном случае сразу же замените прокладку.
-

13.1.8.1 Сборка канистры с натровой известью

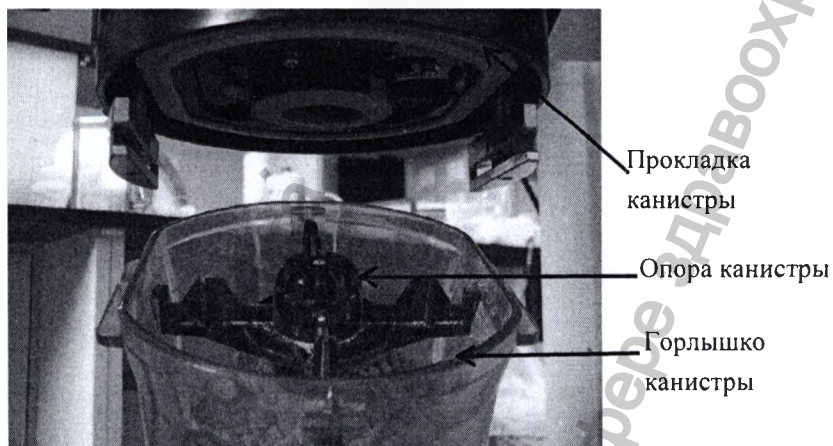
1. На следующих рисунках показаны детали канистры с натровой известью:

- А.. Натровая известь
- Б. Опора канистры
- В. Канистра с натровой известью
- Г. Ручка канистры
- Д. Стяжка опоры канистры

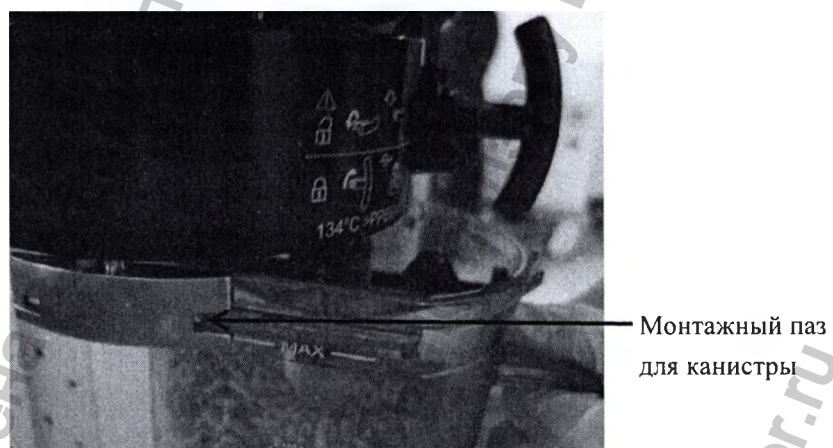
Нажмите стяжку, как показано на рисунке, чтобы извлечь опору канистры.



2. Перед установкой канистры с натровой известью осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек натровой извести. Если обнаружите частички извести, удалите их.



3. Совместите канистру с натровой известью и монтажный паз.



4. Втолкните канистру в монтажный паз.



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



6. Отпустите поворотную ручку, чтобы она упала и зафиксировала канистру с натровой известью.



⚠ ОСТОРОЖНО

- После установки канистры с натровой известью не забудьте проверить дыхательный контур на утечку.
-

13.1.8.2 Замена натровой извести

ПРИМЕЧАНИЕ

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

1. Разберите канистру с натровой известью, выполняя в обратном порядке шаги, описанные в разделе *13.1.8.1 Сборка канистры с натровой известью*.
2. Вылейте натровую известь, поменявшую свой цвет.
3. Нажмите стяжку опоры канистры и извлеките опору. Замените губку канистры с натровой известью.



Опора канистры

Губка канистры с
натровой
известью.

4. Налейте новую натровую известь в канистру. При этом не допускайте попадания натровой извести на вентиляционное отверстие опоры канистры, иначе может повыситься сопротивление дыхательных путей.



5. Установите опору в канистру. Нажмите стяжку опоры канистры, чтобы зафиксировать канистру.
6. Установите канистру с натровой известью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Запрещается повторно использовать губку канистры с натровой известью. Ее нужно менять при каждой замене натровой извести.
- Губка в канистре с натровой известью необходима для предотвращения попадания пыли и частиц в дыхательный контур.
- Устанавливая канистру после замены натровой соли, убедитесь, что она встала на место и надежно зафиксирована.

ПРИМЕЧАНИЕ

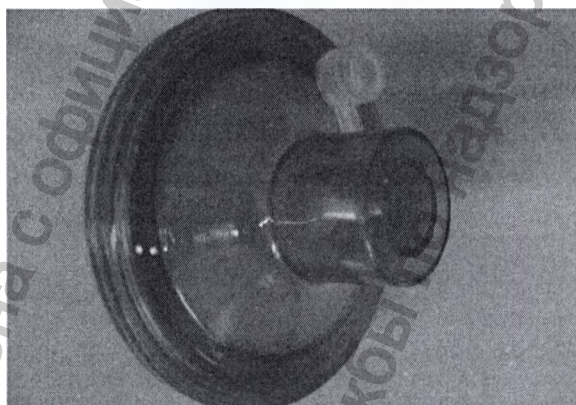
- Уровень заливаемой натровой извести не должен превышать отметку
— MAX — на канистре.
-

13.2 Установка дыхательных трубок

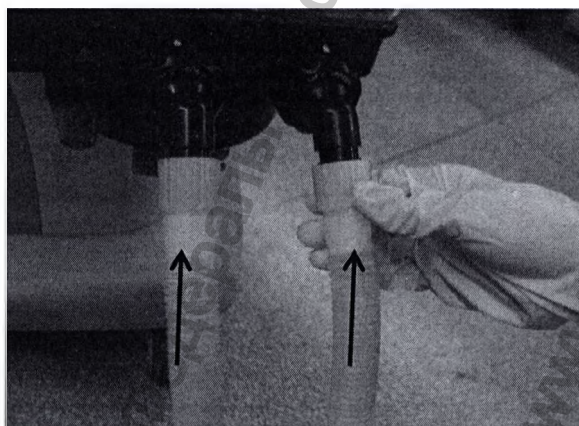
ПРИМЕЧАНИЕ

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

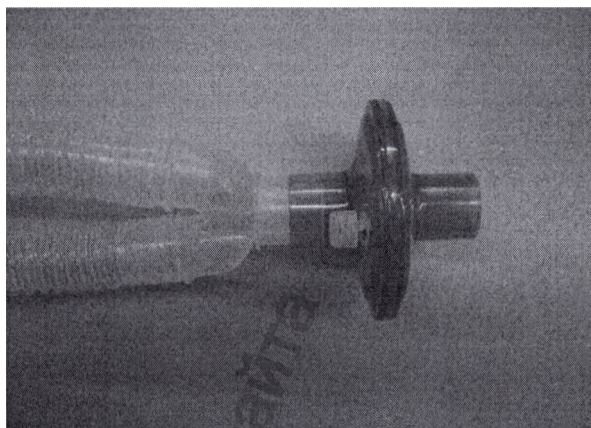
1. На следующем рисунке показан фильтр в соединителе со стороны пациента.



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



3. Подсоедините фильтр к тройнику.



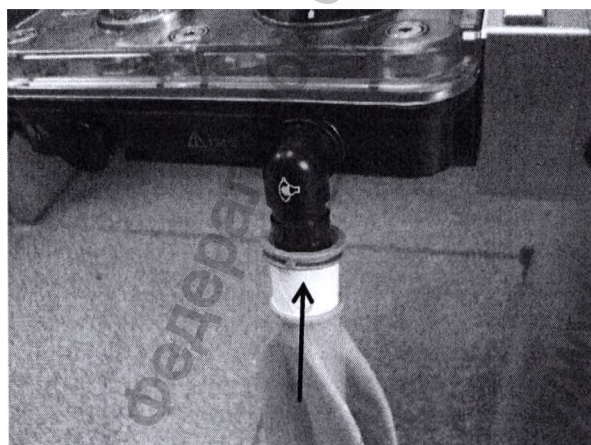
13.3 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме

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

- Наркозный аппарат с консолью мешка:



- Наркозный аппарат без консоли мешка:



13.4 Установка испарителя

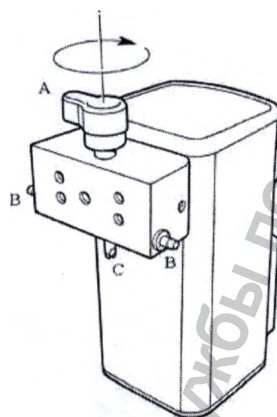
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Если испаритель несовместим с наркозным аппаратом, эффективность анестетика в испарителе снизится. Используйте испаритель, подходящий для наркозного аппарата.
- Для данного наркозного аппарата запрещено одновременное использование или включение более одного испарителя.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

13.4.1 Установка испарителя

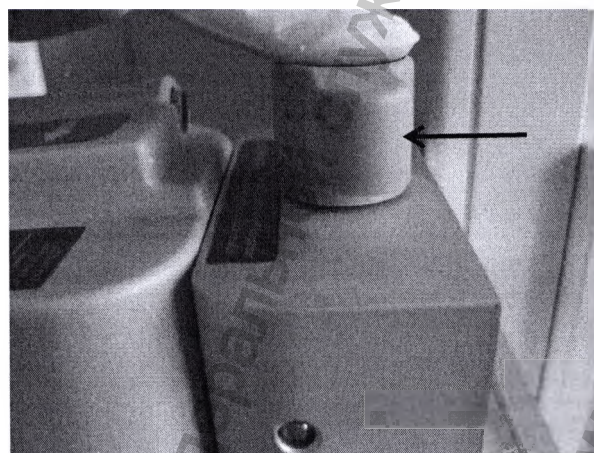


- А.. Фиксирующая рукоятка
- Б. Блокирующие болты
- В. Блокирующий шток

-
1. Установите испаритель на коллектор.

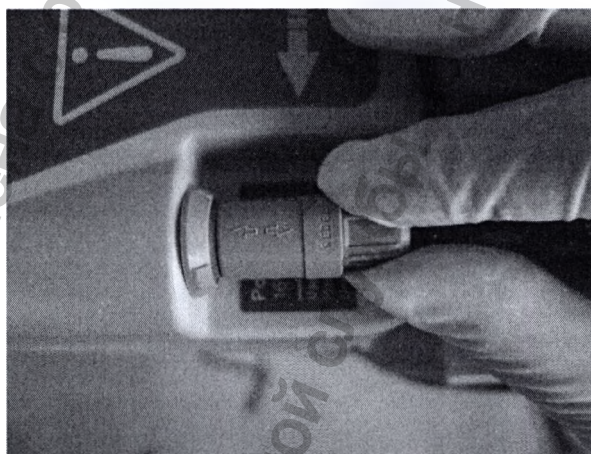


2. Чтобы зафиксировать испаритель, нажмите и поверните фиксирующую рукоятку
А по часовой стрелке.





3. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. В противном случае снимите испаритель и установите его заново.
4. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не тянуть вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
5. Если испаритель поднимается с коллектора, установите его обратно и выполните шаги с 1 по 3. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.
6. Испаритель десфлюрана:
 - Подсоедините испаритель к электрическому выходу.
 - ◆ Вставьте входной электрический кабель.



- ◆ Вставьте адаптер в держатель.



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



- ◆ Подсоедините к источнику питания шнур питания, имеющийся на другом конце адаптера.

7. Попробуйте включить одновременно несколько испарителей.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

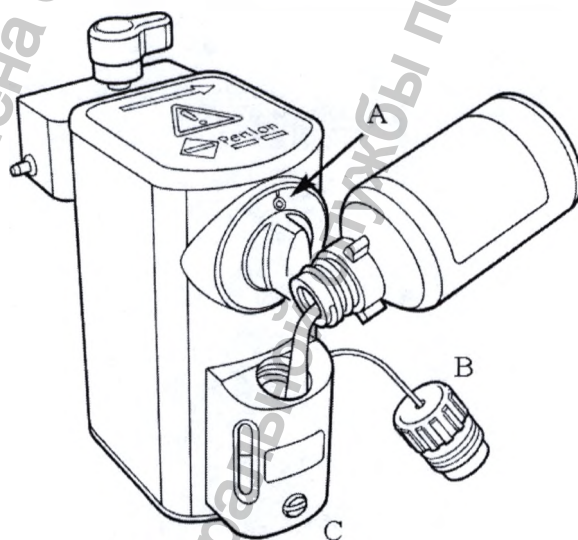
8. Проверьте все возможные сочетания. Если одновременно включаются несколько испарителей, снимите их и установите заново, выполнив шаги с 1 по 7.

13.4.2 Наполнение испарителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

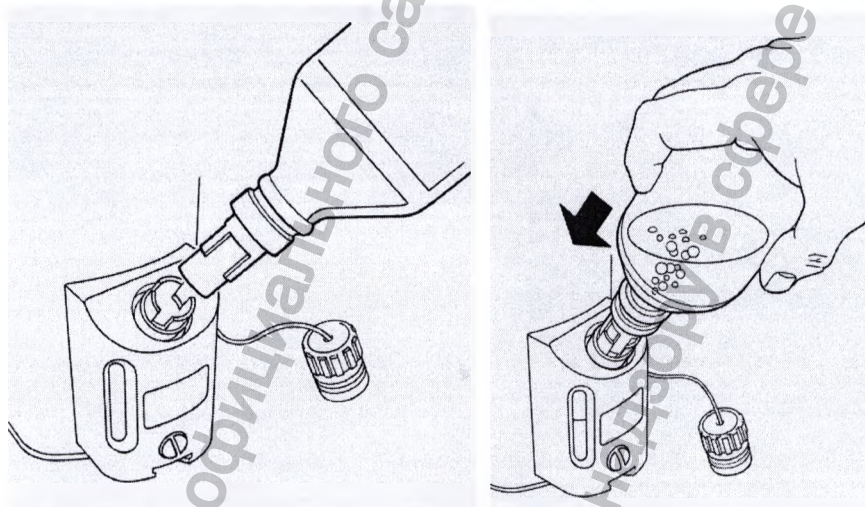
- Убедитесь, что используется надлежащий анестетик. Испаритель рассчитан на определенный анестетик. Название анестетика и соответствующая цветная маркировка нанесены на испаритель. Фактическая концентрация анестетика на выходе испарителя будет меняться, если он наполнен несоответствующим анестетиком.

13.4.2.1 Система заливки жидкости



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

13.4.2.2 Система Quik-Fil



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

ПРИМЕЧАНИЕ

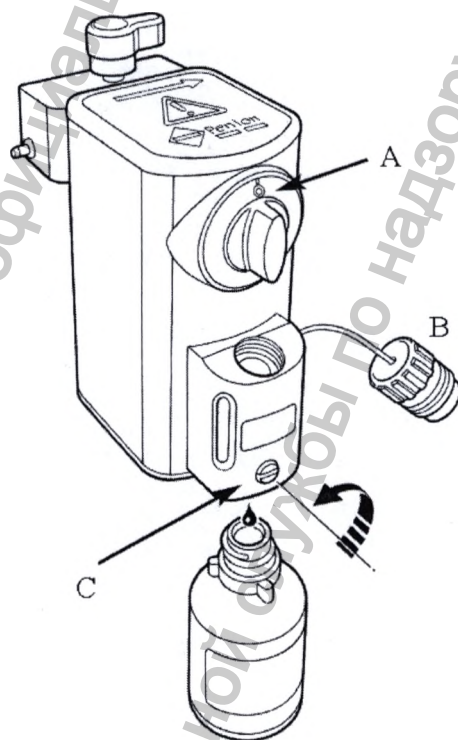
- Отметка максимального уровня жидкости испарителя соответствует 250 мл, отметка минимального уровня — 35 мл.

13.4.3 Слив жидкости из испарителя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

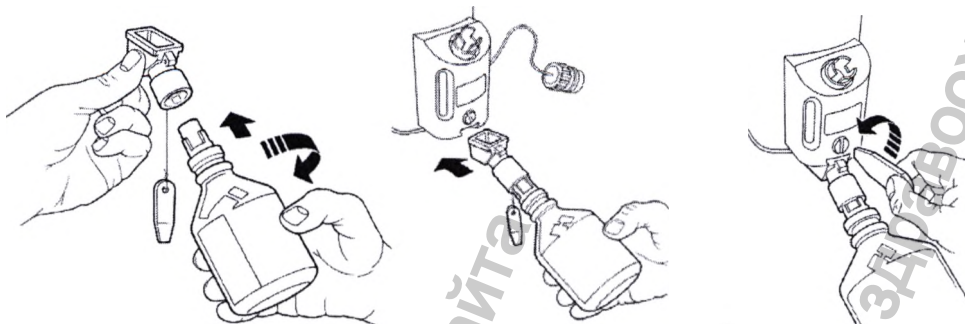
- Запрещается использовать анестетики, слитый из испарителя. Обращайтесь с ним как с опасным химикатом.

13.4.3.1 Система заливки жидкости



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

13.4.3.2 Система Quik-Fil



ПРИМЕЧАНИЕ

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

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

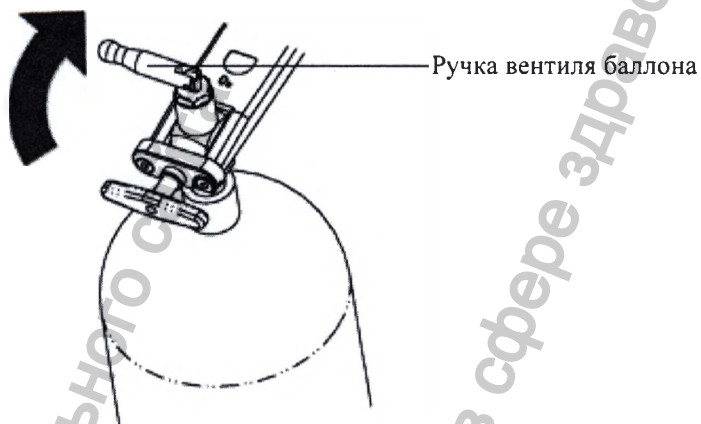
- Перед использованием испарителя необходимо вернуть на место крышку заливной горловины.

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

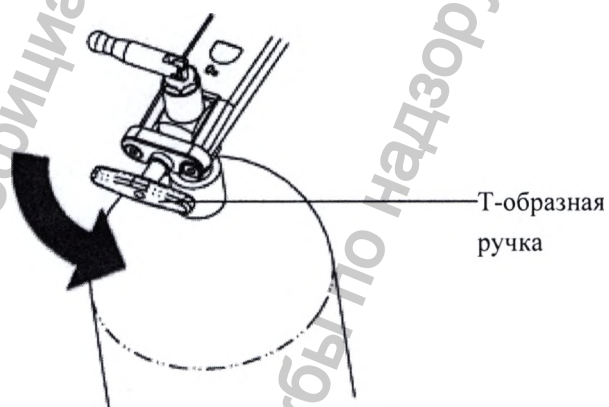
13.5 Установки и замена газового баллона

Чтобы установить или заменить газовый баллон, выполнит следующие действия:

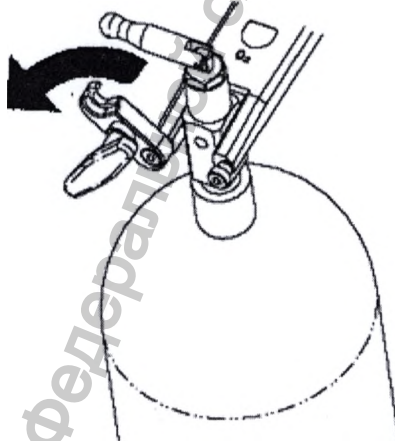
1. Поверните ручку вентиля баллона по часовой стрелке. Закройте вентиль баллона, который нужно заменить.



2. Поверните Т-образную ручку против часовой стрелки.



3. Полностью ослабьте Т-образную ручку, чтобы открыть затвор хомута.



-
4. Извлеките использованный баллон и прокладку.



5. Направьте выпускное отверстие баллона в сторону от любых предметов, которые могут быть повреждены струей газа под высоким давлением.
6. Быстро откройте и закройте вентиль баллона. При этом из выпускного отверстия баллона будет удалена грязь.
7. Установите новую прокладку.
8. Совместите колонку баллона с установочными штифтами.
9. Закройте затвор хомута и затяните Т-образную ручку.
10. Проверьте на утечку при высоком давлении. Подробнее см. в разделе 6.5 *Проверки баллонов.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

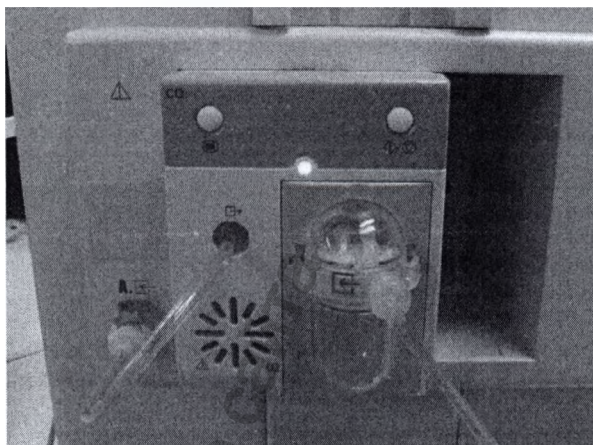
- Не оставляйте открытыми вентили баллонов, если газ подается по трубопроводу. Баллоны могут опустеть, не оставив достаточного резервного запаса на случай неполадки в трубопроводе.
 - При замене или установке баллона используйте новую прокладку.
-

13.6 Установка модулей

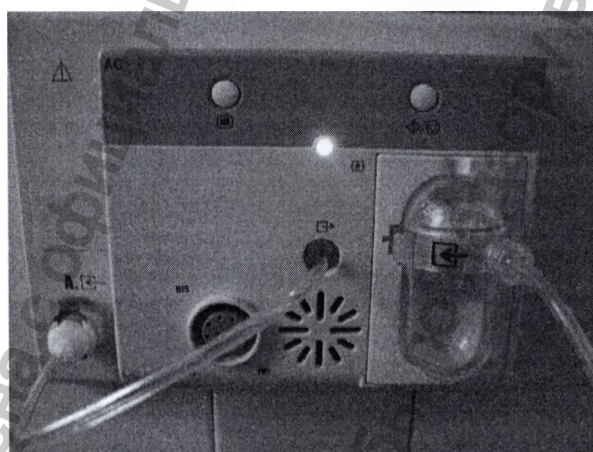
С усилием вставьте модуль в гнездо, пока не раздастся щелчок, подтверждающий, что модуль встал на место. Чтобы извлечь модуль, поднимите ручку в нижней части модуля и вытащите его.

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

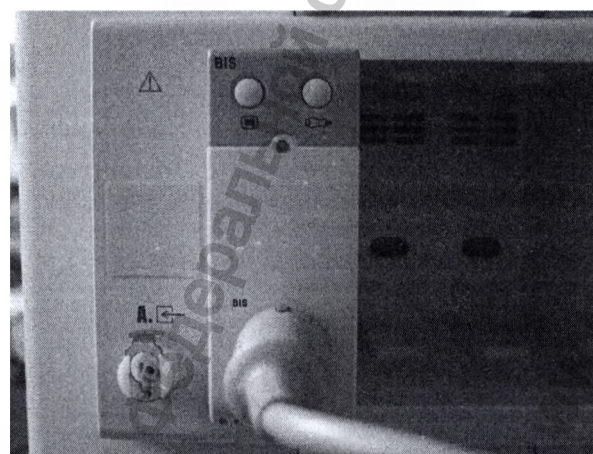
13.6.1 Установка модуля CO2



13.6.2 Установка модуля АГ



13.6.3 Установка модуля BIS



13.7 Воздушные соединители

На данном наркозном аппарате имеются соединители двух типов: соединители для трубопроводов (для O₂, N₂O и AIR) и соединители для баллонов (для O₂, N₂O и AIR).

Для соединителей трубопроводов имеются конфигурации четырех типов:

- O₂
- O₂ и N₂O
- O₂ и AIR (воздух)
- O₂, N₂O и AIR (воздух)

Для соединителей баллонов имеются конфигурации четырех типов:

- O₂
- O₂ и N₂O
- O₂ и O₂
- O₂ и AIR (воздух)

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

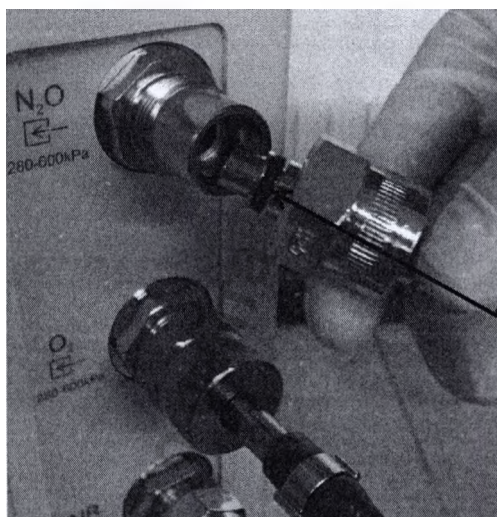
- Используйте только газовые сети медицинского стандарта. Газовые сети других типов могут содержать воду, масло или другие примеси.
- В случае сбоя централизованного трубопровода возможно прекращение работы одного или нескольких устройств. Держите наготове баллоны.
- В случае перекрытия газовой сети в трубах по-прежнему сохраняется давление. Не забудьте стравить газ из трубопровода, прежде чем отсоединять трубу.
- Если возникает тревога [Низкое давл. вытесн. газа], когда давление подаваемого газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
- Наркозный аппарат прекращает подачу газа, если давление подаваемого газа ниже 200 кПа.

13.7.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу

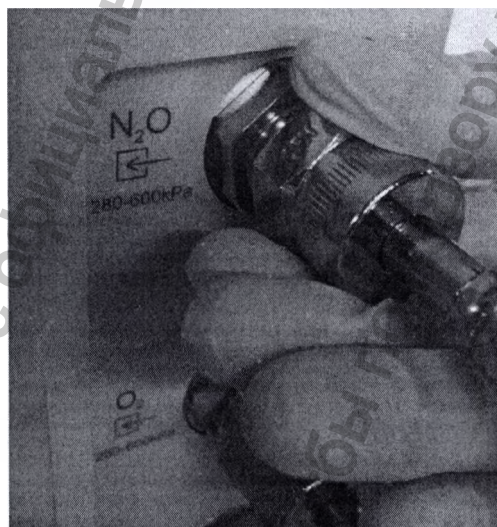
Наркозный аппарат оборудован тремя соединителями для подачи газа по трубам (O₂, N₂O и AIR), к которым подсоединяются три трубки разного цвета. Трубки нельзя менять местами. Подсоедините трубопроводы подачи газа следующим образом:

1. Прежде чем подсоединять трубку подачи газа, проверьте, что прокладка в ее соединителе находится в рабочем состоянии. Если прокладка повреждена, трубку нельзя использовать. Замените прокладку во избежание утечки.

2. Совместите соединитель трубки с соответствующим соединителем для подачи газа на обратной стороне наркозного аппарата и затем вставьте его.



3. Убедитесь, что трубка правильно подсоединена, и затяните на ней гайку.



13.7.2 Установка газового баллона

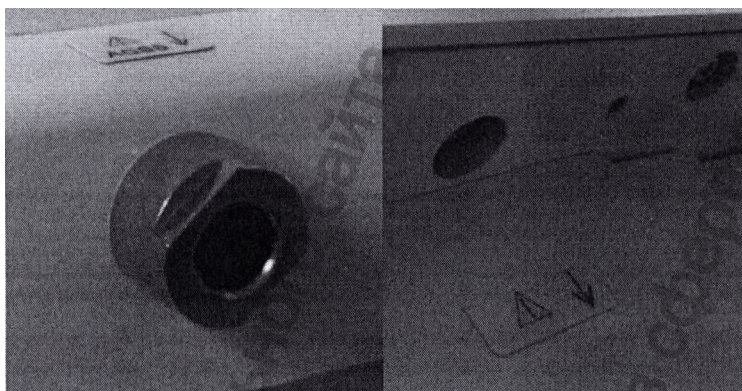
Подробнее см. в разделе *13.5 Установки и замена газового баллона*

13.8 Разъем CIS

Данный наркозный аппарат можно подключить к анестезиологической информационной системе (CIS), которая должна устанавливаться, обслуживаться и обновляться уполномоченными или утвержденными сотрудниками компании Mindray. Подробнее см. в инструкции по эксплуатации, прилагаемой к CIS.

13.9 Выпускное отверстие для удаления газа и соединитель СУГА

Соединитель СУГА и выпускное отверстие ПДКВ расположены на левой стороне рабочего стола, как показано ниже:



Выпускное отверстие ПДКВ выбрасывает отработанный газ непосредственно в помещение.

Соединитель СУГА имеет внешний диаметр 30 мм с коническим отношением 1:20. Подключите СУГА или систему утилизации отработанных газов.

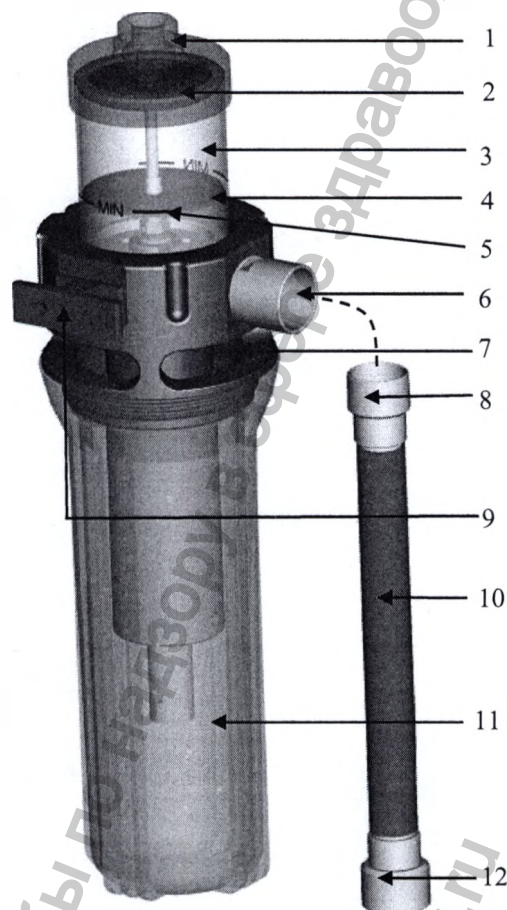
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Из выпускного отверстия ПДКВ постоянно выбрасывается небольшое количество O_2 . Не закрывайте это отверстие. Иначе анестезирующий дыхательный аппарат не сможет нормально работать.
 - Перед оперированием пациента оборудуйте наркозный аппарат системой удаления газового анестетика, отвечающей требованиям стандарта ISO 8835-3 по чистоте воздуха в операционной.
 - Если наркозный аппарата не оборудован активной СУГА, не подсоединяйте соединитель СУГА наркозного аппарата к больничной активной системе утилизации отработанных газов.
-

13.10 Система передачи и приема газа СУГА

13.10.1 Компоненты

1. Верхняя крышка
Выпускное отверстие СУГА в верхней крышке соединяется с трубкой активного отсоса СУГА.
2. Сетка фильтра
3. Смотровое стекло
4. Поплавок
5. Отметка MIN (МИН.)
6. Вход СУГА
7. Отверстие для компенсации давления
8. Охватываемый конический соединитель диаметром 30 мм
9. Крюк
10. Газопередающая трубка
11. Газовый резервуар
12. Охватывающий конический соединитель диаметром 30 мм
Подсоединяется к соединителю СУГА на левой стороне наркозного аппарата.

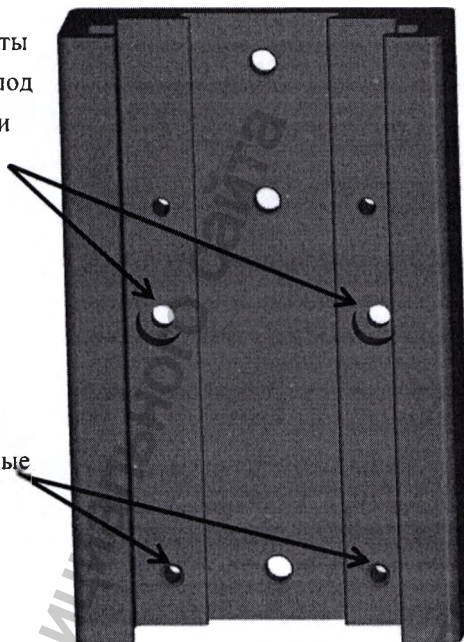


13.10.2 Установка СУГА

1. Установите держатель СУГА на нижнюю левую декоративную пластину наркозного аппарата.

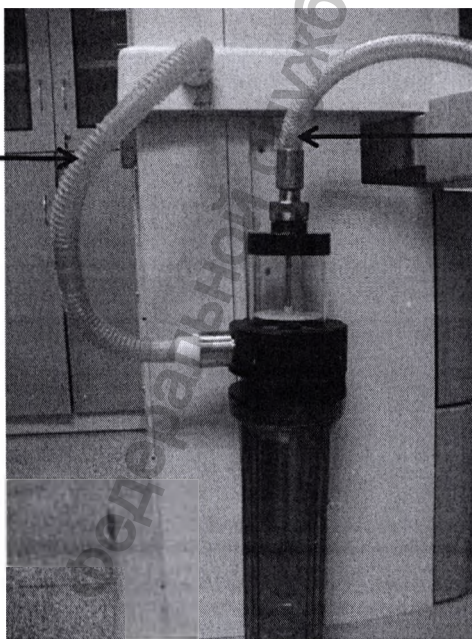
Установите винты М4 с головкой под торцевой ключ и пружинные шайбы

Вставьте неподвижные штифты



2. Установите систему СУГА, уже оборудованную крюком, на держатель. Подсоедините охватывающий 30-мм соединитель газопередающей трубки к газовпускному отверстию приемной системы. С помощью трубки активного отсоса СУГА соедините выпускное отверстие СУГА с больничной системой утилизации отработанных газов.

Газопередающая трубка



Трубка активного отсоса СУГА, подсоединенная к больничной системе утилизации отработанного газа

-
3. Подсоедините охватывающий конический 30-мм соединитель газопередающей трубки к соединителю СУГА наркозного аппарата.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время транспортировки или перестановки наркозного аппарата снимайте с основного блока систему передачи и приема газа СУГА.
-

13.10.3 Система утилизации отработанного газа

Система передачи и приема газа СУГА относится к устройствам с большим объемом потока и низким вакуумом, отвечающим требованиям стандарта ISO 8835-3:1997. Допустимая подача насоса составляет от 50 до 80 л/мин.

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

Проверьте также, что система утилизации отработанного газа подключается с помощью стандартного соединителя BS6834-1987.

Подробнее о технических характеристиках см. в разделе *В.10 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА*.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Во время проверки не закрывайте отверстие для компенсации давления на системе передачи и приема газа СУГА.
-

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Систему передачи и приема СУГА запрещается использовать вместе с воспламеняющимся анестетиком.
 - При потоке выше 100 л/мин СУГА может переполниться газом, если трубка между системой утилизации отработанного газа и СУГА забита, в системе утилизации отработанного газа недостаточный поток отбора, или эта система неисправна. В этом случае рекомендуется не использовать СУГА.
-

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.roszdravnadzor.ru

14 Чистка и дезинфекция

ОСТОРОЖНО!

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
- Ознакомьтесь с сертификатом безопасности материала каждого чистящего средства.
- Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и обслуживанию каждого дезинфицирующего устройства.
- Надевайте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O₂ может протечь и привести к образованию ожогов (содержит едкий калий).
- Повторное использование недезинфицированного дыхательного контура или многоразовых принадлежностей может привести к взаимному загрязнению.
- После каждой разборки наркозного аппарата для чистки и дезинфекции или повторной сборки необходимо выполнить операции, описанные в разделе 6 Предоперационная проверка, прежде чем применять аппарат к пациенту.
- Во избежание утечек не допускайте повреждения любых деталей во время разборки и повторной сборки дыхательного контура. Правильно устанавливайте систему, особенно прокладку. Используйте только допустимые и правильные способы чистки и дезинфекции.
- Разбирайте и собирайте дыхательный контур, как описано в настоящем руководстве. Если требуется более полная разборка и сборка, обращайтесь в нашу компанию. Неправильная разборка и повторная сборка могут привести к утечке из дыхательного контура и нарушению нормальной работы системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

- В случае необходимости очистите и продезинфицируйте оборудование перед первым использованием.
- Чтобы предотвратить поломку, сверяйтесь с данными производителя, если возникают вопросы по очищающему средству.
- Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или иные грубые чистящие вещества.
- Запрещается использовать абразивные чистящие средства (такие как металлические мочалки, полироль или чистящее средство для серебра).
- Держите все жидкости вдали от электронных деталей.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Не допускайте попадания жидкостей в отсеки оборудования.
 - Детали из синтетического каучука замачивайте не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнасятся.
 - В автоклаве обрабатывайте только детали с пометкой 134°C.
 - Показатель pH чистящих растворов должен быть в пределах от 7,0 до 10,5.
-

14.1 Чистка и дезинфекция корпуса наркозного аппарата

1. Очистите поверхность корпуса наркозного аппарата влажно тканью, смоченной в мягком моющем средстве (например, в 70% этаноле).
 2. После чистки удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.
-

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

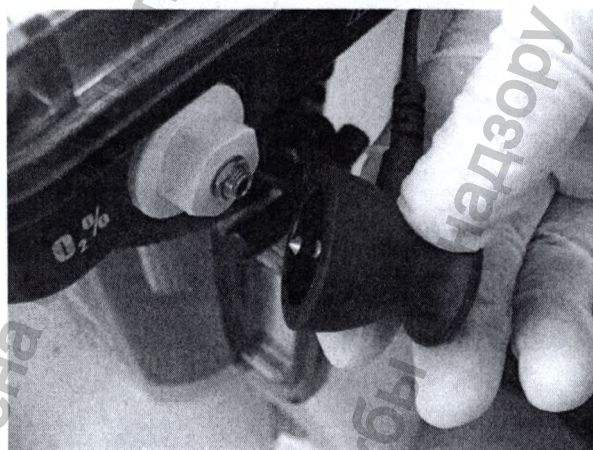
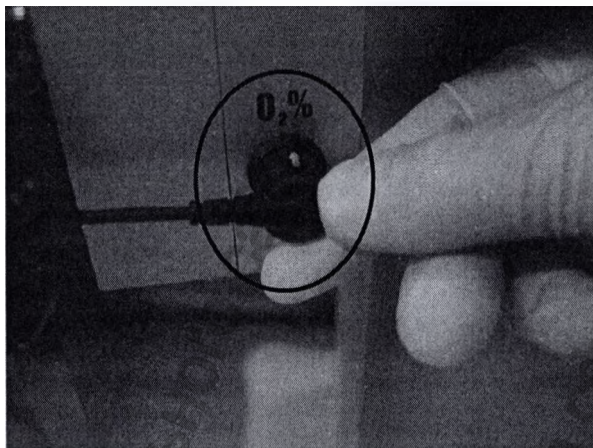
- Чистьте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей.
-

14.2 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих чистке

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

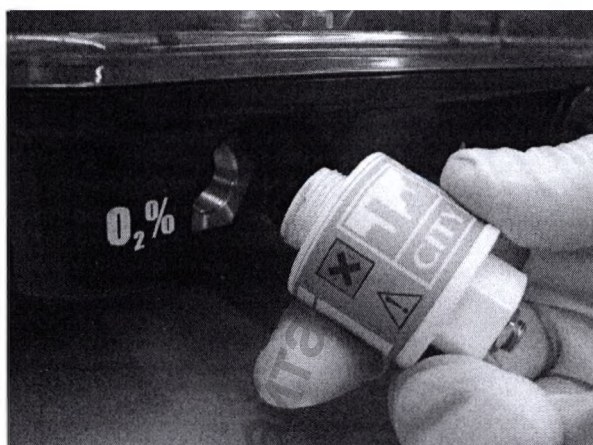
14.2.1 Датчик O₂

1. Извлеките один конец кабеля датчика O₂ из разъема O₂% наркозного аппарата.
Вытащите другой конец кабеля из датчика O₂.



2. Поверните датчик O₂ против часовой стрелки и вытащите его.

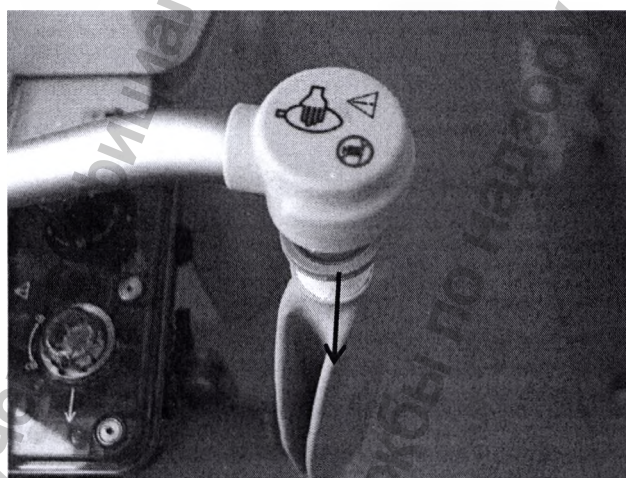




14.2.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме

Снимите мешок для ручной вентиляции с соответствующего патрубка дыхательной системы, как показано ниже.

- Наркозный аппарат с консолью мешка:



- Наркозный аппарат без консоли мешка:

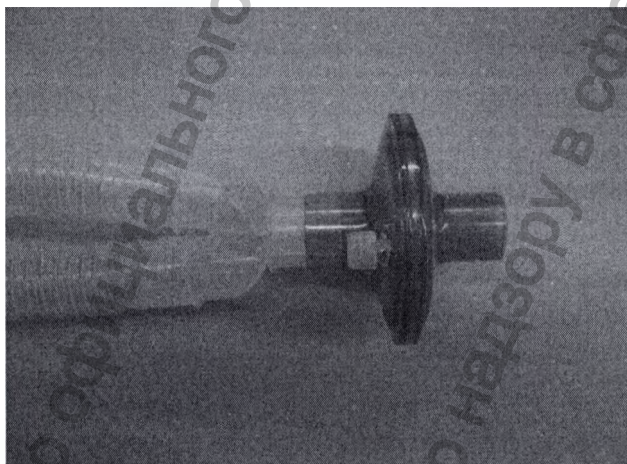


14.2.3 Дыхательные трубки

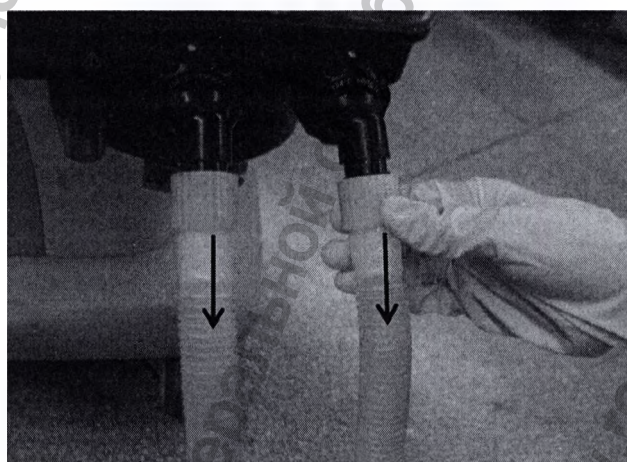
ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время разборки, держите ее за соединители с обоих концов.
- Запрещается повторно использовать фильтр. Избавляйтесь от фильтра в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений.

1. Извлеките фильтр из тройника.

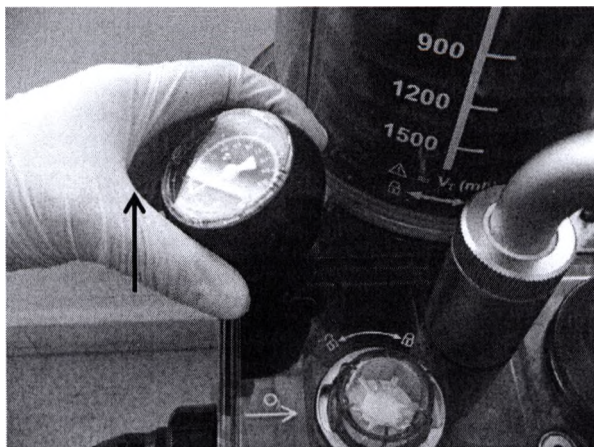


2. Отсоедините дыхательные трубки от соединителей линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



14.2.4 Манометр воздуховода

Вытащите манометр воздуховода, как показано ниже.

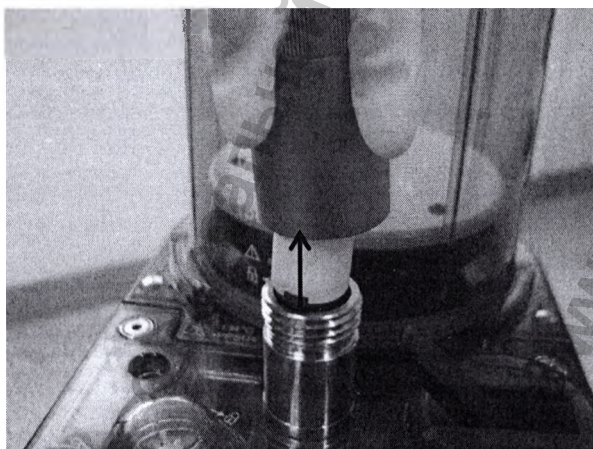


14.2.5 Консоль мешка

1. Ослабьте зажимную гайку, повернув ее против часовой стрелки.

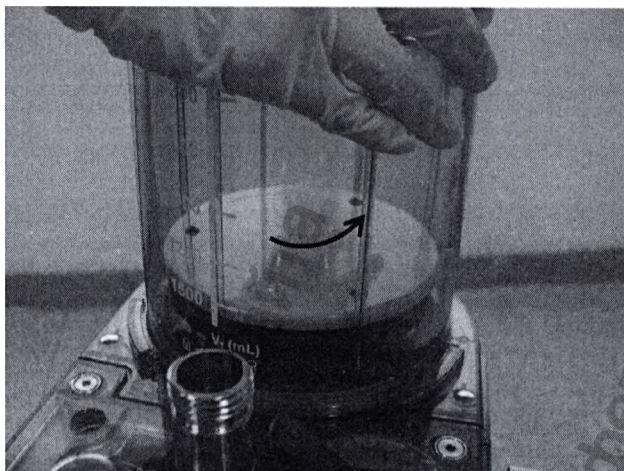


2. Извлеките консоль мешка из дыхательного контура.

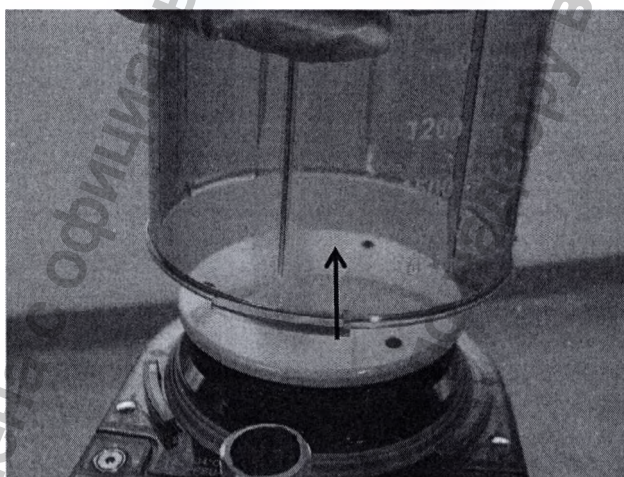


14.2.6 Узел сифона

1. Поверните корпус сифона против часовой стрелки.



2. Поднимите и уберите корпус.

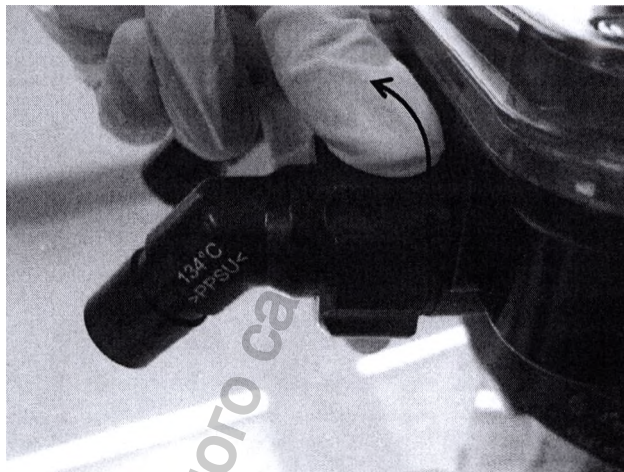


3. Снимите складную подушку с основания сифона.



14.2.7 Датчик потока

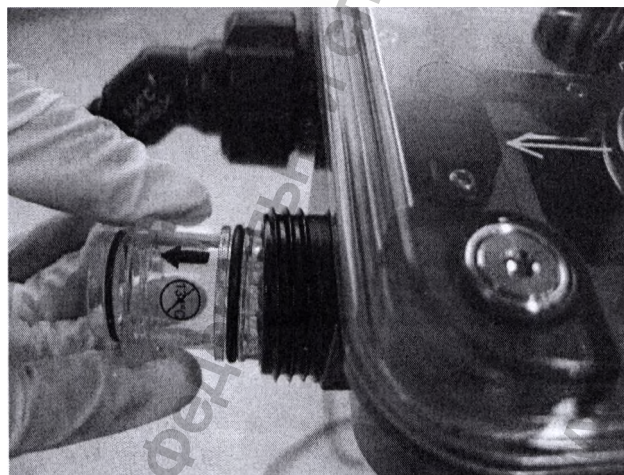
1. Поверните зажимные гайки против часовой стрелки.



2. Вытащите соединители линий вдоха и выдоха вместе с зажимными гайками.



3. Вытащите датчики потока строго горизонтально.



14.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха

1. Поверните крышку обратного клапана против часовой стрелки и снимите ее.



2. Вытащите обратный клапан.

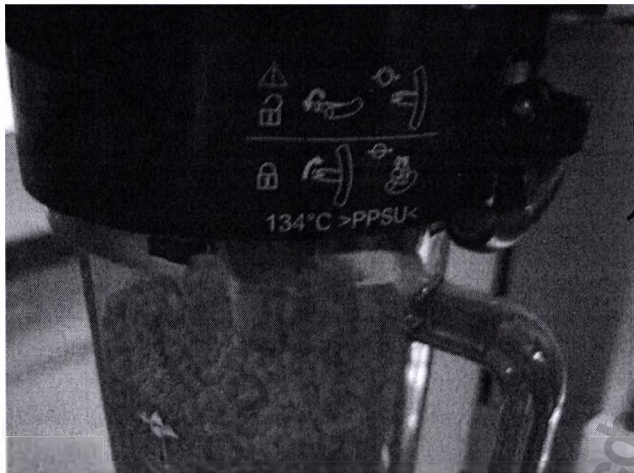


14.2.9 Узел обратного клапана линии вдоха

Подробнее о разборке узла обратного клапана линии вдоха см. в разделе **14.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха**.

14.2.10 Канистра с натровой известью

1. Возьмитесь за поворотную рукоятку и поднимите ее на 90 градусов.



2. Поверните поворотную ручку против часовой стрелки на 90 градусов.



3. Вытащите канистру с натровой известью из подъемника.



4. Как разбирать канистру, см. в разделе *13.1.8 Установка канистры с натровой известью*.

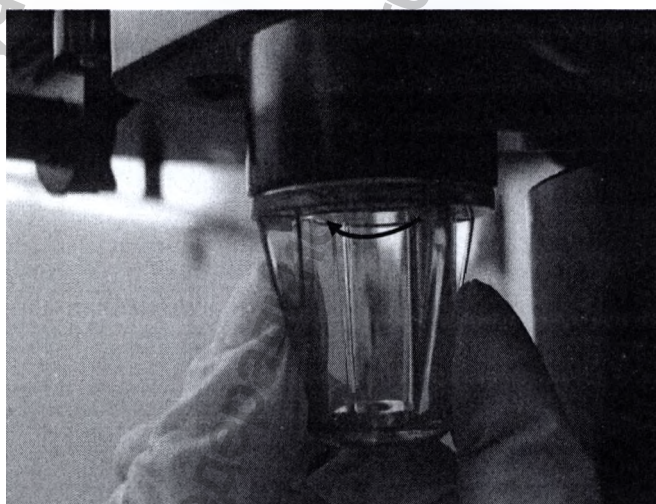


ОСТОРОЖНО!

- Натровая известь — это едкое вещество, которое сильно раздражает глаза, кожу и дыхательную систему. Места, на которые попала известь, следует промыть водой. Если после промывания водой раздражение не проходит, немедленно обратитесь за медицинской помощью.

14.2.11 Стакан для сбора воды

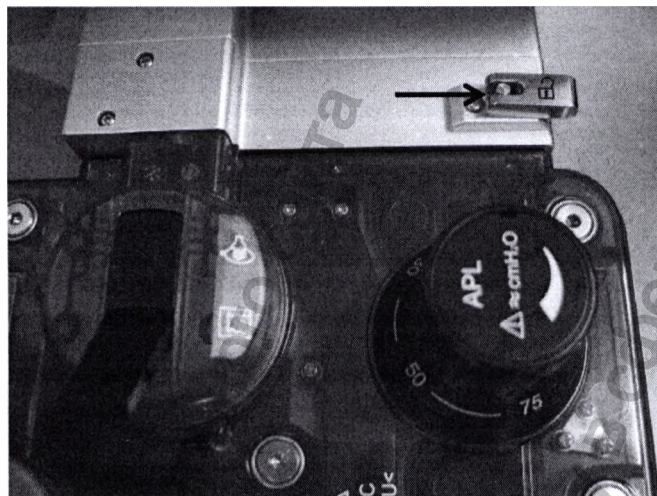
1. Захватите стакан для сбора воды и поверните его по часовой стрелке.



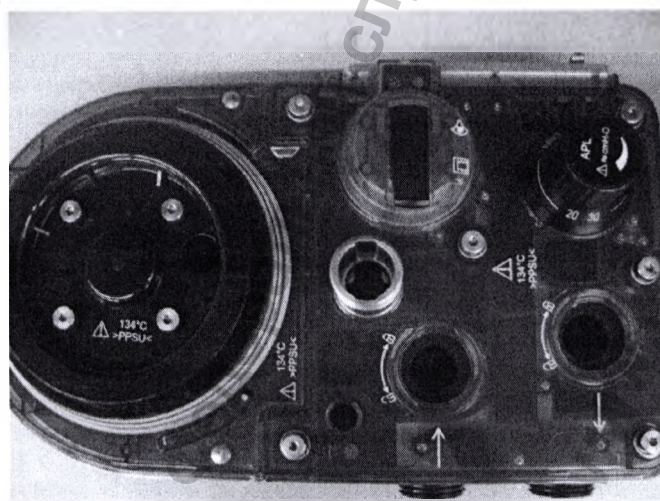
2. Извлеките стакан для сбора воды.

14.2.12 Дыхательный контур

1. Захватите дыхательный контур одной рукой.
2. Другой рукой оттяните стопорные защелки на адаптере контура, чтобы открыть их.



3. Обеими руками извлеките дыхательный контур из адаптера.



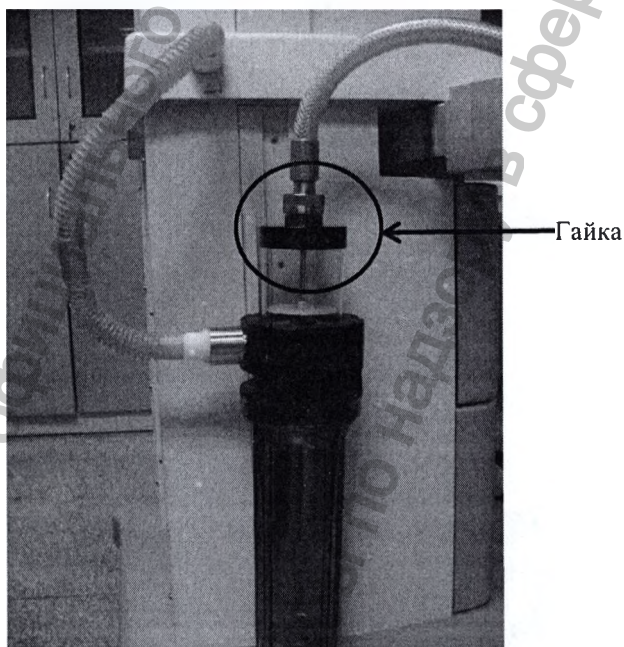
ПРИМЕЧАНИЕ

- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки на уплотнение пневматического соединителя, чтобы уменьшить трение.
-

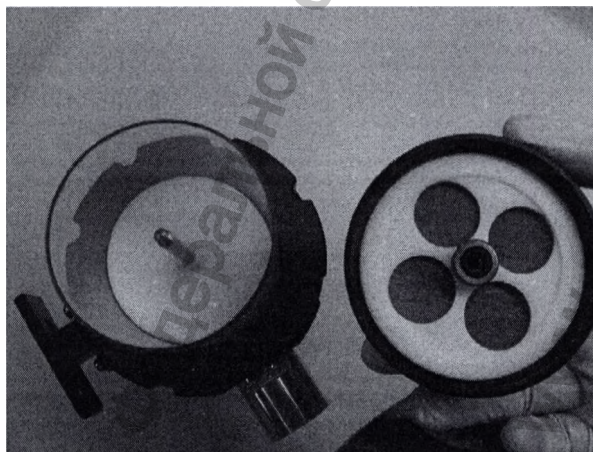
14.2.13 Система передачи и приема газа СУГА

14.2.13.1 Фильтр

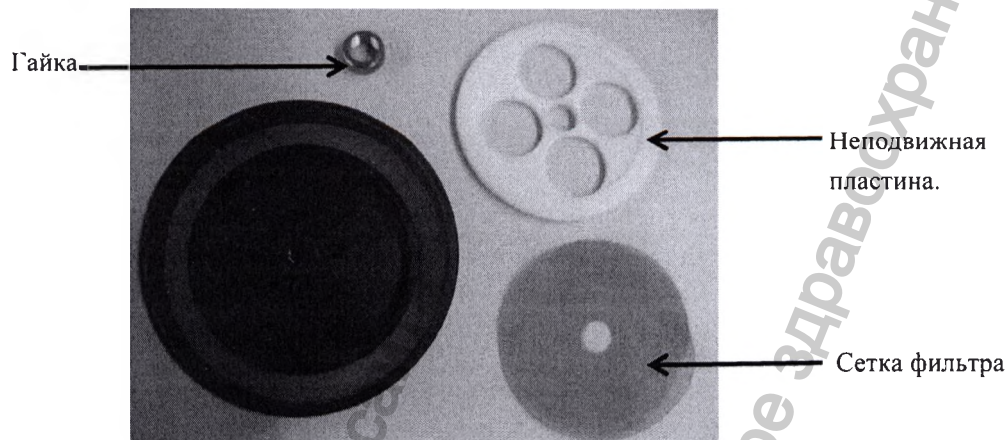
1. Поверните против часовой стрелки гайку на трубке активного отсоса СУГА, чтобы отсоединить трубку от верхней крышки. Затем извлеките газопередающую трубку, чтобы отсоединить систему передачи и приема СУГА от основного блока.



2. Поверните верхнюю крышку против часовой стрелки и отсоедините ее от смотрового стекла.

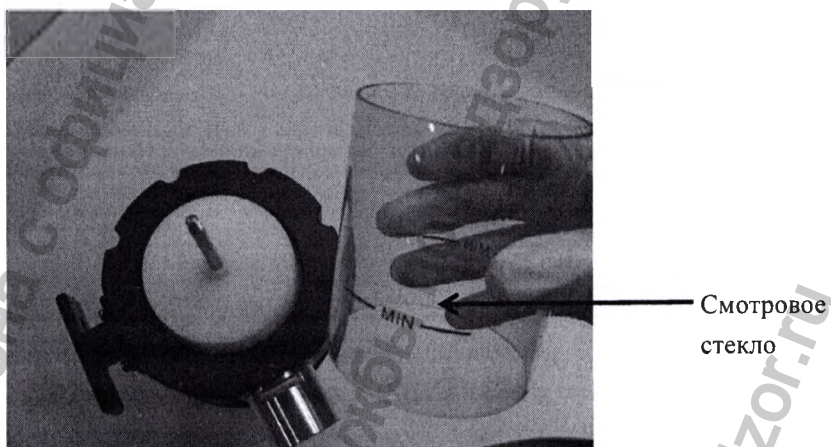


3. Поочередно выньте гайку, неподвижную пластину и сетку фильтра.

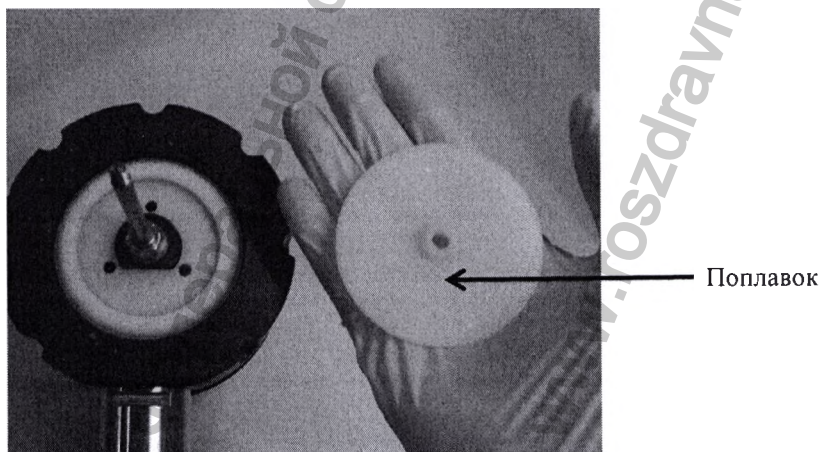


14.2.13.2 Поплавок

1. Отсоедините систему утилизации отработанных газов от верхней крышки.
2. Поверните верхнюю крышку против часовой стрелки и отсоедините ее от смотрового стекла.
3. Выньте смотровое стекло.

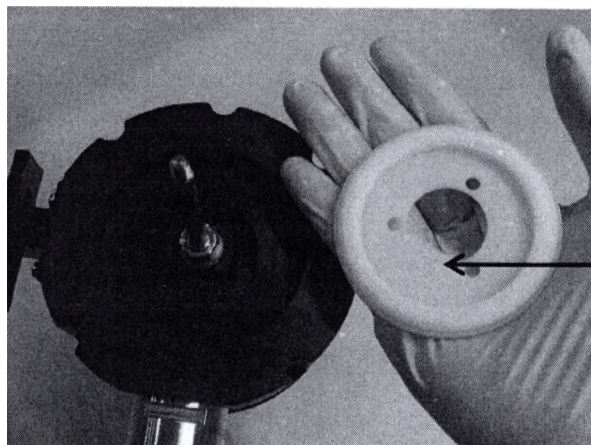


4. Выньте поплавок.



14.2.13.3 Прерыватель потока

Вслед за поплавком выньте прерыватель потока.



Прерыватель
потока

14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура

Детали с отметкой **134°C** можно обрабатывать в автоклаве. Металлические и стеклянные детали можно обрабатывать паром в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C. Затвердевание бактериопротеина в автоклаве — это простой, быстрый и надежный способ стерилизации. Обработка в течение 15-20 минут паром под давлением 1,05 кг/см² и при температуре 121°C уничтожает все бактерии и большинство клеток крови.

Такие детали можно очистить вручную. Ополосните в мягком моющем средстве (pH от 7,0 до 10,5) и полностью просушите все детали дыхательного контура, кроме датчика O₂.

Датчик потока изготовлен из пластмассы. Подробнее о процедуре чистки см. в разделе **14.3.9 Датчик потока**.

ОСТОРОЖНО!

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

Все детали дыхательного контура можно чистить и дезинфицировать. Для каждой детали используются свои способы чистки и дезинфекции.

Подходящий способ чистки и дезинфекции деталей необходимо выбирать, исходя из фактической ситуации, чтобы не допустить взаимного загрязнения.

В следующей таблице приведены рекомендуемые нашей компанией способы чистки и дезинфекции для всех деталей дыхательного контура.

Детали	Средний уровень дезинфекции		Высокий уровень дезинфекции
	А*	Б*	В*
Дыхательные трубки и тройник		★	★
Дыхательная маска		★	★
Датчик потока		★	
Узел сильфона		★	★
Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха		★	★
Датчик O ₂	★		
Узел канистры		★	★
Соединительный узел блока канистры		★	★
Стакан для сбора воды		★	★
Консоль мешка		★	★
Узел BYPASS		★	★
Дыхательный контур		★	★
Мешок для вентиляции в ручном режиме		★	★
Узел СУГА	★		

★ означает, что применим данный способ дезинфекции.

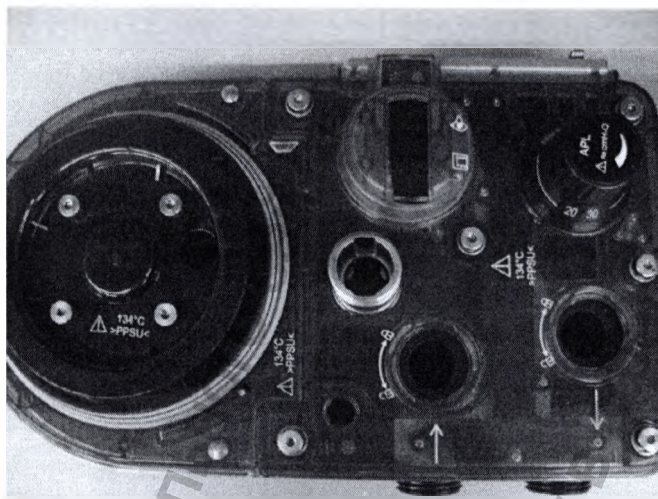
А*. Очистите влажной тканью, смоченной в мягком моющем растворе, и затем удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.

В*. Сначала промойте струей воды. Затем замочите в воде и чистящем растворе (рекомендуемая температура воды 40°C) примерно на три минуты и протрите 70% этанолом.

С*. Обработайте паром в автоклаве при температуре не выше 134°C.

14.3.1 Дыхательный контур

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательного контура см. в таблице **14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура**.



2. Полностью просушите дыхательный контур, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе **13.1.3 Установка дыхательного контура**.

14.3.2 стакан для сбора воды

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции стакана для сбора воды см. в таблице **14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура**.
2. Полностью просушите стакан для сбора, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе **14.2.11 Стакан для сбора воды**.

Совместите стакан для сбора воды с резьбовым отверстием на дыхательном контуре. Затяните стакан для сбора воды, поворачивая его против часовой стрелки.

14.3.3 Мешок для вентиляции в ручном режиме

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции мешка для вентиляции в ручном режиме см. в таблице **14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура**.
2. Когда мешок полностью высохнет, установите его, как описано в разделе **13.3 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме**.

14.3.4 Дыхательная маска

Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательной маски см. в таблице 14.3
Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.

14.3.5 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции узлов обратных клапанов линий вдоха и выдоха см. в таблице 14.3 *Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.*
2. Погрузите обратные клапаны и их крышки в дезинфицирующий раствор или обработайте их в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C.
3. Когда обратные клапаны линий вдоха и выдоха полностью высохнут, установите их в порядке, обратном описанному в разделах 14.2.8 *Узел обратного клапана линии выдоха* и 14.2.9 *Узел обратного клапана линии вдоха*. Вставьте обратный клапан в дыхательный контур и затяните его, повернув крышку клапана по часовой стрелке.



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается отделять диафрагму обратного клапана от его крышки.
- При установке обратного клапана вталкивайте его с усилием, чтобы он встал на место.

14.3.6 Узел сильфона



ОСТОРОЖНО

- Детали складного мешка в сборе разрешается замачивать в теплой воде и очищающем растворе не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнасятся.
 - Для предотвращения липкости складной мешок нужно сушить на воздухе в подвешенном и полностью расправленном состоянии.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

- Разберите узел сиффона, прежде чем чистить его. Иначе он будет слишком долго сохнуть.
 - Если требуется обработать сиффон в автоклаве, сначала соберите его целиком. В автоклав сиффон нужно поместить вверх дном.
-

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции узла сиффона см. в таблице **14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура**.
2. Поместите узел сиффона в теплый (рекомендуемая температура — 40 °С) мягкий моющий раствор (например, в мыльную воду). Осторожно промойте узел, чтобы не повредить его детали.
3. Ополосните в чистой теплой воде.
4. Очищенный корпус сиффона обработайте в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C.
5. Подвесьте дезинфицированный узел сиффона вверх дном и сушите при комнатной температуре ниже 70 °С.
6. Когда узел сиффона полностью высохнет, проверьте, нет ли поврежденных деталей. Затем установите узел, как описано в разделе **13.1.5 Установка сиффона**.
7. Подсоедините узел сиффона, аппарат ИВЛ и дыхательный контур.
8. Перед использованием системы выполните предоперационную проверку. Подробнее см. в разделе **6.8.1 Проверка сиффона**.

14.3.7 Канистра с натровой известью

ПРИМЕЧАНИЕ

- По завершении дезинфекции среднего уровня рекомендуется выполнить дезинфекцию высокого уровня.
-

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции канистры с натровой известью см. в таблице **14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура**.
 2. Когда канистра полностью высохнет, залейте в нее натровую известь.
 3. Установите канистру в дыхательный контур, как описано в разделе **13.1.8 Установка канистры с натровой известью**.
-

14.3.8 Дыхательные трубки и тройник

ПРИМЕЧАНИЕ

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки и чистки, держите ее за соединители с обоих концов.
-
1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательных трубок и тройника см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
 2. Когда дыхательные трубки и тройник полностью высохнут, установите их в дыхательный контур, как описано в разделе *13.2 Установка дыхательных трубок*.

14.3.9 Датчик потока

Датчик потока рекомендуется чистить в соответствии с правилами, принятыми в лечебном учреждении. Или можно воспользоваться рекомендуемыми способами чистки и дезинфекции датчика потока, приведенными в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.

ВНИМАНИЕ!

- Запрещается обрабатывать датчик потока в автоклаве.
 - Запрещается чистить датчик потока с помощью газа под высоким давлением или щеток.
 - Запрещается пользоваться чистящими растворителями, не разрешенными для поликарбонатов.
 - Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика потока. Разрешается лишь протирать внешнюю поверхность влажной тканью.
-
1. Погрузите датчик потока в дезинфицирующий раствор на положенное для дезинфекции время.
 2. Ополосните датчик потока чистой водой.
 3. Полностью просушите датчик потока, прежде чем пользоваться им.
 4. Установите датчик потока, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе *13.1.6 Установка датчика потока*.
-

 ОСТОРОЖНО!

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

14.3.10 Датчик O₂

 ОСТОРОЖНО!

- Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве дыхательный контур и датчик O₂.
 - На поверхности датчика O₂ возможна конденсация водяных паров, которая может привести к искажению результатов измерения концентрации O₂. В этом случае нужно вынуть датчик O₂, удалить конденсат с его поверхности и установить датчик обратно в дыхательный контур.
-

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции датчика O₂ см. в таблице 14.3 *Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.*
2. Когда датчик O₂ полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в разделе 14.2.1 Датчик O₂.

14.3.11 Система передачи и приема газа СУГА

14.3.11.1 Фильтр

Потрясите извлеченный фильтр, чтобы избавиться от пыли и другого загрязнения, пока он не станет достаточно чистым.

14.3.11.2 Поплавок

Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции поплавка см. в таблице 14.3 *Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.*

14.3.11.3 Прерыватель потока

Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции прерывателя потока см. в таблице 14.3 *Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.*



ОСТОРОЖНО!

- Запрещается обрабатывать СУГА в автоклаве.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Поплавков нужно полностью высушить после чистки, прежде чем устанавливать в СУГА. Жидкость, даже в очень малых количествах, может привести к прилипанию поплавка направляющей линейки или смотрового стекла и неточному отображению потока.
- Замачивайте, дезинфицируйте и чистите СУГА, строго соблюдая концентрации, указанные в руководстве по эксплуатации, предоставляемом поставщиком дезинфицирующего средства.

15 Принадлежности

ОСТОРОЖНО!

- Используйте только указанные в этой главе принадлежности. При использовании других принадлежностей возможно искажение измерений и повреждение оборудования.
- Одноразовые принадлежности нельзя использовать повторно. При повторном использовании возможно ухудшение рабочих характеристик или взаимное загрязнение.
- Проверяйте принадлежности и упаковку на наличие повреждений. Запрещается использовать их в случае обнаружения любых признаков повреждения.
- Детали, предназначенные для непосредственного контакта с пациентом, должны отвечать требованиям биосовместимости стандарта ISO10993-1 во избежание любых побочных реакций в результате такого контакта.
- Принадлежности необходимо утилизировать в соответствии с действующими нормативами по сбору, обработке и удалению отходов.

Описание	Ч.№
Соединитель	
Полисульфоновый (PSF) коленчатый соединитель, 22F, 22/15 мм, длительного пользования	M6Q-030031---
Полисульфоновый тройник, 22Мх2,22/15 мм, длительного пользования	M6Q-030028---
Мешок для вентиляции в ручном режиме	
Дыхательный мешок, не содержащий латекса, 1 литр	M6Q-120030---
Дыхательный мешок, не содержащий латекса, 2 литра	M6Q-120031---
Дыхательный мешок, не содержащий латекса, 3 литра	M6Q-120032---
Силиконовый дыхательный мешок, 1 литр, без петли на конце, 22F	M6Q-120025---
Силиконовый дыхательный мешок, 2 литра, без петли на конце, 22F	M6Q-120026---
Силиконовый дыхательный мешок, 3 литра, без петли на конце, 22F	M6Q-120027---
Дыхательная трубка	
Силиконовая дыхательная трубка, для взрослых пациентов, 100 см	M6G-020040---
Силиконовая дыхательная трубка, для детей, 100 см	M6G-020041---

Комплект дыхательной трубки для детей (содержит дыхательную трубку, тройник, коленчатый соединитель, фильтр, мешок для вентиляции в ручном режиме)	M6G-040004---
Комплект дыхательной трубки для взрослых пациентов (содержит дыхательную трубку, тройник, коленчатый соединитель, фильтр, мешок для вентиляции в ручном режиме)	M6G-040003---
Маска	
Маска, силикон Sil-Flex, размер 1, для младенцев крупного телосложения, внешний диаметр 15 мм	M6Q-150003---
Маска, силикон Sil-Flex, размер 2, для детей, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150004---
Маска, силикон Ecompu, размер 3, для детей крупного телосложения, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150005---
Маска, силикон Ecompu, размер 4, для взрослых, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150006---
Маска, силикон Ecompu, размер 5, для взрослых крупного телосложения, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150007---
Маска с надувной подушкой, размер 2, без клапана, для младенцев крупного телосложения, 15 мм	M6Q-150009---
Маска с надувной подушкой, размер 3, без клапана, для детей, 22 мм	M6Q-150010---
Маска с надувной подушкой, размер 4, без клапана, для детей крупного телосложения, 22 мм	M6Q-150011---
Маска с надувной подушкой, размер 5, без клапана, для взрослых, 22 мм	M6Q-150012---
Маска с надувной подушкой, размер 6, без клапана, для взрослых крупного телосложения, 22 мм	M6Q-150013---
Датчик O₂	
Кабель датчика O ₂	0601-20-78941
Датчик O ₂	0611-10-45654
Датчик потока	
Узел датчика потока линии выдоха	0601-30-78894
Узел датчика потока линии вдоха	0601-30-69700
Канистра с натровой известью	
Канистра с натровой известью	0601-30-78957
Губка для канистры с натровой известью	0601-20-78976
Испаритель	
Испаритель Selectatec, 5% галотан, наливной	0621-30-78724
Испаритель Selectatec, 8% севофлюран, наливной	0621-30-78723

Испаритель Selectatec, 18% десфлюран, наливной	0621-30-78722
Испаритель Selectatec, 5% энфлюран, наливной	0621-30-78721
Испаритель Selectatec, 5% изофлюран, наливной	0621-30-78720
Испаритель Selectatec, 8% севофлюран, переходник Quik-Fil	0621-30-78725
Испаритель Selectatec, 7% энфлюран, переходник Keyed Filler	0621-30-78726
Испаритель Selectatec, 5% изофлюран, переходник Keyed Filler	0621-30-78727
Испаритель Selectatec, 5% энфлюран, переходник Keyed Filler	115-002353-00
Испаритель Selectatec, 7% энфлюран, наливной	115-002354-00
Испаритель Selectatec, 8% севофлюран, переходник Keyed Filler	115-002355-00
Испаритель Selectatec, 5% галотан, переходник Keyed Filler	115-002356-00
Редуктор давления баллона	
Редуктор давления для баллона N2O высокого давления	M6Q-020032---
Редуктор давления для баллона O2 высокого давления	M6Q-020033---
Модуль измерения концентрации CO₂ в боковом потоке	
Влагоотделитель DRYLINE (для взрослых/детей, многоразовый)	9200-10-10530
Пробоотборная линия, для взрослых пациентов, 2,5 м (для взрослых/детей, одноразовый)	9200-10-10533
Адаптер воздуховода DRYLINE (прямой, для взрослых/детей, одноразовый)	9000-10-07486
Модуль измерения CO₂ в микропотоке	
Пробоотборная линия, XS04620, для взрослых/детей, одноразовая	0010-10-42560
Пробоотборная линия, XS04624, для взрослых/детей, для условий повышенной влажности, одноразовая	0010-10-42561
Пробоотборная линия, 007768, для взрослых/детей, одноразовая	0010-10-42563
Пробоотборная линия, 007737, для взрослых/детей, длинная, для условий повышенной влажности, одноразовая	0010-10-42564
Пробоотборная линия, 006324, для новорожденных/грудных детей, для условий высокой влажности, одноразовая	0010-10-42562
Пробоотборная линия, 007738, для новорожденных/грудных детей, длинная, для условий высокой влажности, одноразовая	0010-10-42565
Модуль измерения концентрации CO₂ в основном потоке	
Адаптер воздуховода, 6063, для взрослых, одноразовый	0010-10-42662
Адаптер воздуховода с плоским наконечником, 6421, для взрослых, одноразовый	0010-10-42663
Адаптер воздуховода, 7007, для взрослых/детей, многоразовый	0010-10-42665
Адаптер воздуховода, 6312, для новорожденных, одноразовый	0010-10-42664

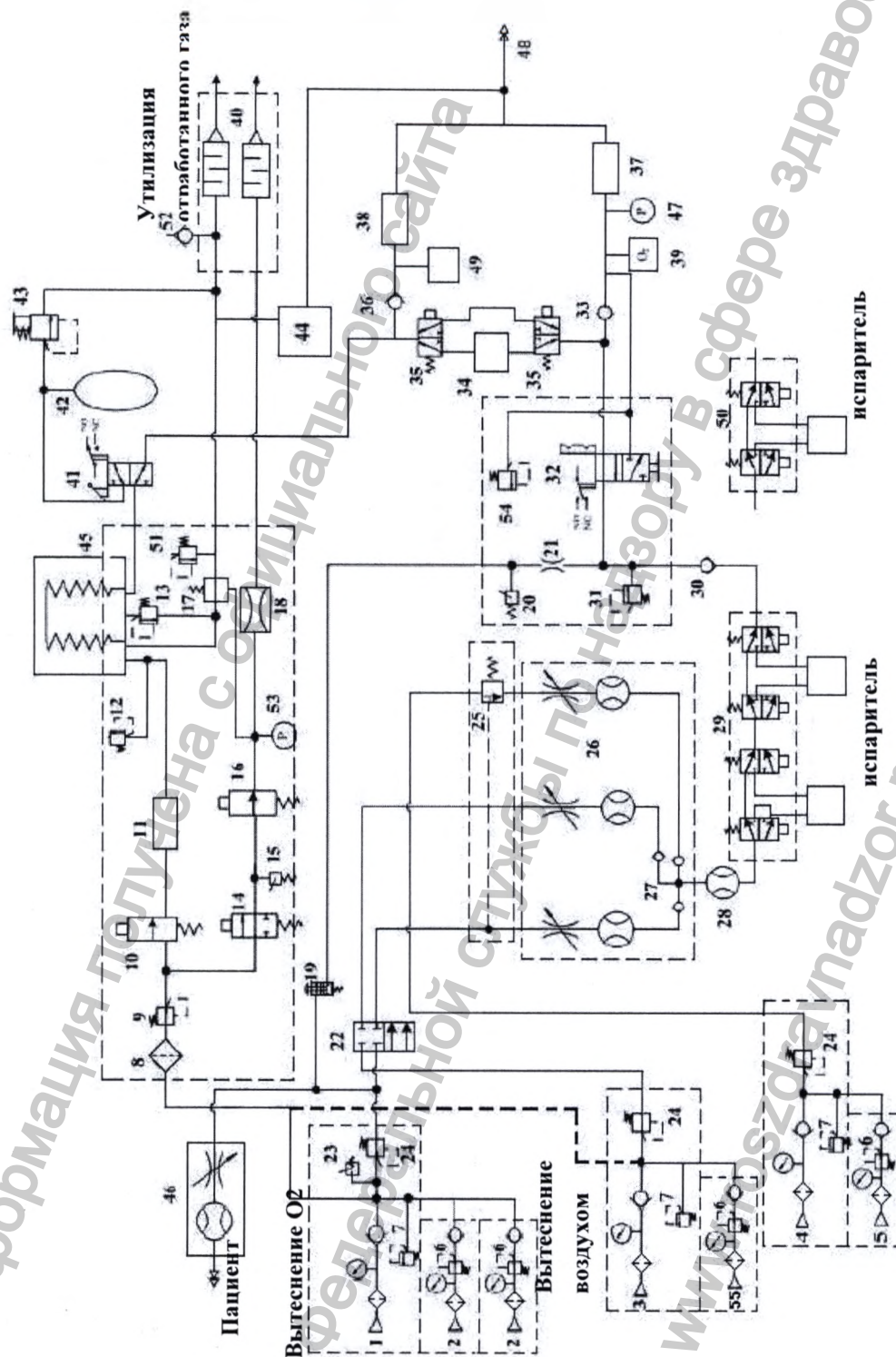
Адаптер воздуховода, 7053, для новорожденных, многоразовый	0010-10-42666
Маска, 9960STD, для взрослых	0010-10-42670
Маска, 9960LGE, для взрослых крупного телосложения	0010-10-42671
Маска 9960PED, для детей	0010-10-42669
Лента для крепления кабеля	0010-10-42667
Зажим датчика	0010-10-42668
Датчик, для взрослых/детей/новорожденных, многоразовый	6800-30-50760
Модуль АГ	
Адаптер воздуховода (для взрослых/детей, одноразовый, прямой)	9000-10-07486
Адаптер воздуховода (для взрослых/детей, одноразовый, коленчатый)	9000-10-07487
Водоотделитель (для взрослых/детей, многоразовый)	9200-10-10530
Пробоотборная линия, для взрослых пациентов, 2,5 м (для взрослых/детей, одноразовый)	9200-10-10533
Комплект трубок для подачи газа	
Входной узел для подачи воздуха (ISO)	M6G-030004---
Входной узел для подачи O2 (ISO)	M6G-030005---
Входной узел для подачи N2O (ISO)	M6G-030006---
Входной узел для подачи воздуха (американского типа), один соединитель	082-000041-00
Входной узел для подачи O2 (американского типа), один соединитель	082-000042-00
Входной узел для подачи N2O (американского типа), один соединитель	082-000040-00
Входной узел для подачи воздуха (американского типа, DISS), один соединитель	082-000126-00
Входной узел для подачи O2 (американского типа, DISS), один соединитель	082-000128-00
Входной узел для подачи N2O (американского типа, DISS), один соединитель	082-000127-00
Шнур питания	
Шнур питания, для Европы, 5 м	0000-10-11215
Шнур питания, для Великобритании, 5 м	009-000093-00
Шнур питания, для Америки, 110 В, 5 м	009-000094-00
Шнур питания, для Америки, 250 В, 5 м	009-000130-00
Шнур питания, для Индии, 5 м	009-000131-00
Батарея	
Литиевая батарея/DK-MR-644	M05-010001-06

Модуль BIS	
Датчик BIS, для взрослых	0010-10-42672
Датчик BIS, для детей	0010-10-42673
Кабель пациента BIS, для взрослых/детей	6800-30-50761
СУГА	
Узел газопередающей трубки СУГА (Трубка, соединяющая наркозный аппарат и основной блок СУГА, Длина трубки: приблизительно 0,5 м)	0611-30-67693
Узел трубки активного отсоса СУГА (Трубка, соединяющая больничную систему утилизации отработанных газов с основным блоком СУГА. Длина трубки: приблизительно 4 м)	0611-30-67692
Узел трубки пассивного отсоса СУГА	115-002015-00

А Принцип действия

А.1 Система пневматического контура

А.1.1 Схема пневматического контура



А.1.2 Перечень деталей

1	Трубопровод O ₂	28	Индикатор потока
2	Баллон O ₂	29	Коллектор двойного испарителя
3	Трубопровод воздуха	30	Обратный клапан
4	Трубопровод N ₂ O	31	Клапан сброса давления (38 кПа)
5	Баллон N ₂ O	32	Селекторный переключатель ВОГО
6	Регулятор (0,4 МПа)	33	Обратный клапан линии вдоха
7	Предохранительный клапан (0,7 МПа)	34	Поглотитель CO ₂
8	Фильтр	35	Запорный клапан BYPASS
9	Регулятор (0,2 МПа)	36	Обратный клапан линии выдоха
10	Регулирующий клапан вдыхаемого потока	37	Датчик вдыхаемого потока
11	Датчик потока (трубка Вентури)	38	Датчик выдыхаемого потока
12	Механический клапан предельного давления (110 см H ₂ O)	39	Датчик потока O ₂
13	Выпускной клапан	40	Резервуар для отработанного газа и глушитель звука
14	Предохранительный клапан ПДКВ	41	Переключатель режима вентиляции
15	Мембранный переключатель	42	Мешок для вентиляции в ручном режиме
16	Пропорциональный клапан ПДКВ	43	Клапан РОД (регулируемое ограничение давления)
17	Клапан линии выдоха	44	Стойка для модулей (для установки газового модуля)
18	Пневморезистор	45	Узел сиффона
19	Клапан промывки O ₂	46	Дополнительная подача O ₂
20	Мембранный переключатель (37 кПа)	47	Манометр воздуховода
21	Ограничитель потока	48	Сторона пациента
22	Выключатель системы	49	Стакан для сбора воды
23	Мембранный переключатель (0,22 МПа)	50	Коллектор одинарного испарителя
24	Регулятор (0,2 МПа)	51	Клапан сброса давления (10 см H ₂ O)
25	Отсечной клапан O ₂ -N ₂ O	52	Клапан отрицательного давления

26	Узел электронного расходомера	53	Датчик давления
27	Обратный клапан	54	Клапан сброса давления (11 кПа)
55	Баллон с воздухом		

А.1.3 Описание

Газоснабжение

В наркозном аппарате предусмотрена подача газов по трубопроводам и из баллонов. Газы O_2 , N_2O и воздух поступают из труб в систему через соединители трубопроводов 1, 3 и 4, соответственно. Допустимое давление в трубах — от 280 до 600 кПа. Газы O_2 , N_2O и воздух поступают из баллонов в систему через соединители баллонов 2, 5 и 55, соответственно. Давление в баллонах O_2 , N_2O и воздуха составляет 6,9-15 МПа, 4,2-6 МПа и 6,9-15 МПа, соответственно, и понижается до 300-500 кПа с помощью регулятора 6. Каждый соединитель ясно помечен во избежание ошибочного подключения газа. Каждый соединитель оснащен фильтром и обратным клапаном. Окрашенные в соответствующие цвета манометры показывают давление в трубах и баллонах. Клапан сброса давления 7 служит для предотвращения подачи под слишком высоким давлением.

Свежий газ

Когда выключатель системы 22 открыт, расходомер 26 подключен к подаче газа. Регулятор 24 понижает давление газа до 200 кПа, обеспечивая на расходомере постоянное давление подачи. Мембранный переключатель 23 контролирует давление подачи O_2 . Если давление подачи O_2 ниже 220 кПа, на дисплее дыхательного аппарата возникает тревога. Если давление подачи O_2 ниже 100 кПа, N_2O автоматически отключается отсечным клапаном O_2-N_2O , который не влияет на подачу воздуха. Расходомер оснащен взаимнообратной связью O_2-N_2O , которая поддерживает концентрацию O_2 на уровне не ниже 25% от всего свежего газа на выходе. Газовая смесь O_2 , воздуха и N_2O выходит из выпускного отверстия расходомера через испаритель 29, который ВКЛЮЧЕН, и захватывает некоторое количество анестетика, образуя свежий газ. Свежий газ выходит из обратного клапана 30 к селекторному переключателю ВОГО 32. Когда селекторный переключатель ВОГО открыт, механическая вентиляция прекращается. Свежий газ доставляется непосредственно через выход дыхательного контура, и клапан сброса давления механической вентиляции 54 препятствует нагнетанию слишком высокого давления, когда ВОГО включен. Когда переключатель ВОГО закрыт, свежий газ доставляется в дыхательный контур для потребления пациентом во время механической вентиляции. Поток O_2 , открываемый кнопкой промывки O_2 19, проходит прямо в дыхательный контур, минуя узел расходомера и испаритель.

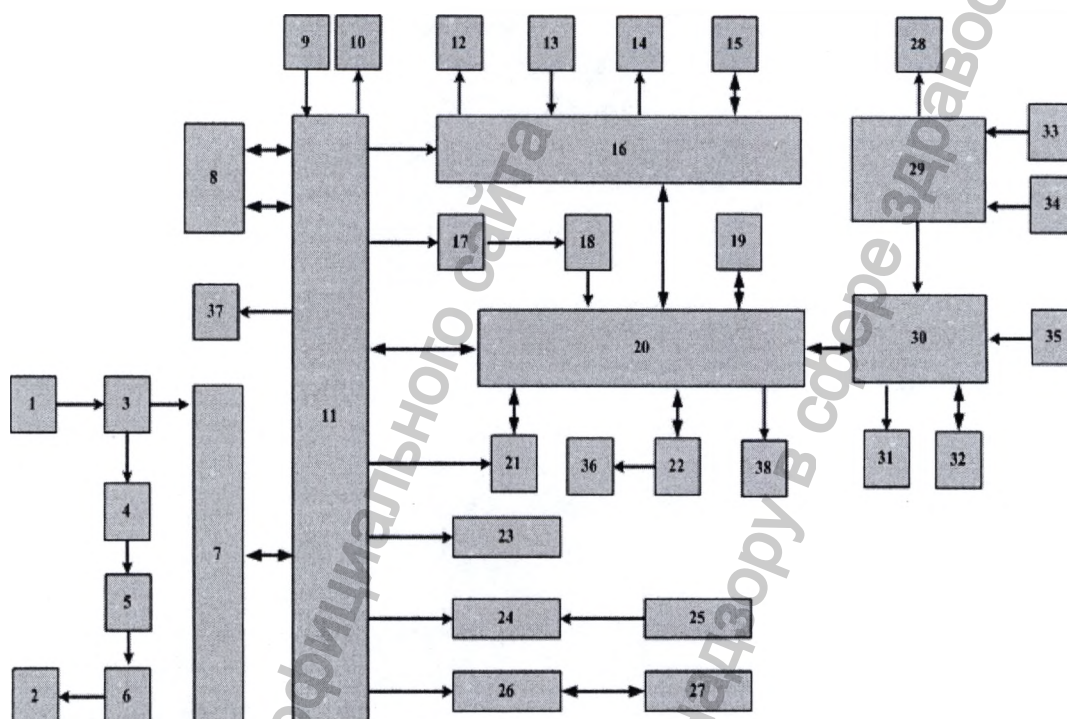
Наркозный дыхательный аппарат

Данный наркозный дыхательный аппарат представляет собой пневматическую систему подачи анестетика, управляемую микропроцессором. Вытесняющий газ поступает из источников подачи O_2 или воздуха. Фильтр 8 еще раз фильтрует вытесняющий газ. Регулятор 9 помогает поддерживать давление вытесняющего газа в пределах фиксированного диапазона. Мембранный переключатель контролирует давление вытесняющего газа. Если давление вытесняющего газа падает ниже заранее установленного предела, на дисплее дыхательного аппарата возникает тревога. Регулирующий клапан вдыхаемого потока 10 управляет вдыхаемым потоком. Пропорциональный клапан ПДКВ 16 контролирует открытие и закрытие клапана линии выдоха 17, а также создает ПДКВ. Во время вдоха управляемый микропроцессором клапан 10 создает заранее заданный поток вдоха и закрывает клапан 17. Вытесняющий газ поступает в сильфон 45 и давит на расположенный внутри мешок, опуская его вниз. В результате находящийся внутри мешка газ проходит через канистру с натровой известью 34, чтобы попасть в легкие пациента до окончания вдоха. Во время выдоха клапан 10 закрывается, а клапан линии выдоха 17 открывается. Пациент свободно выдыхает. Выдыхаемый газ, смешанный со свежим газом, поступает в мешок, поднимая его внутри сильфона. Вытесняющий газ, находящийся вне мешка, отсасывается в СУГА, пока не закончится выдох.

Во время вентиляции дыхательный аппарат осуществляет в реальном масштабе времени мониторинг давления в воздуховоде (ДДП) и дыхательного объема (ДО). Если значение ДДП или ДО выходит за пределы тревог, предварительно заданные пользователем, возникает звуковая и визуальная тревога. Когда ДДП превышает предельное значение, дыхательный аппарат автоматически переходит в состояние выдоха, чтобы не причинить травму пациенту. Кроме того, в дыхательный аппарат встроен предохранительный клапан давления 12, который открывается, когда давление на входе поднимается выше примерно 100 см H_2O (10 кПа), чтобы не допустить устойчивого давления в воздуховоде.

А.2 Структура электрической системы

А.2.1 Блок-схема электрической системы



А.2.2 Перечень деталей

1	Фильтр сети переменного тока	20	Главный пульт
2	Электрический выход	21	Инфракрасная панель
3	Предохранитель 1	22	Плата электронного расходомера
4	Плата развязывающего трансформатора	23	Нагреватель
5	Плата преобразования переменного тока	24	Плата освещения рабочей поверхности стола
6	Предохранитель 2	25	Двухпозиционный клавишный переключатель
7	Плата питания	26	Плата преобразования электропитания анестезиологической информационной системы
8	Узел батареи	27	Анестезиологическая информационная система
9	Выключатель системы	28	Клапан ПДКВ/клапан линии вдоха/предохранительный клапан
10	Вентилятор платы питания	29	Плата электродвигателя клапана мониторинга
11	Плата преобразования электрического сигнала	30	Плата обнаружения контролируемого сигнала и плата дополнительного монитора
12	Плата лампы тревоги	31	Тройниковый клапан для блока пневматического контура
13	Угловой кодер	32	VTPLUS
14	Динамик	33	Сигнал переключения
15	Мембранная клавиатура	34	Переключатель режима вентиляции/реле давления подачи O ₂
16	Пульт управления с клавиатурой	35	Датчик концентрации O ₂
17	Плата инвертора	36	Тройниковый клапан для электронного расходомера
18	TFT-дисплей	37	Вентилятор развязывающего трансформатора
19	Сетевая интерфейсная плата	38	Вентилятор инфракрасной панели

В Технические характеристики оборудования

Данный наркозный аппарат следует использовать вместе со следующими устройствами мониторинга, системой аварийной сигнализации и предохранительными устройствами:

- Устройство измерения давления, отвечающее требованиям стандарта ISO8835-2:1999
- Устройство ограничения давления, отвечающее требованиям стандарта GB9706.29:2006
- Монитор объема выдоха, отвечающий требованиям стандарта GB9706.29:2006
- Дыхательный контур с системой аварийной сигнализации, отвечающий требованиям стандарта GB9706.29:2006
- Система анестезирующей вентиляции, отвечающая требованиям стандарта ISO8835-2:1999
- Система передачи и приема газа СУГА, отвечающая требованиям стандарта ISO8835-3:1997
- Система подачи газового анестетика, отвечающая требованиям стандарта ISO8835-4
- Наркозный дыхательный аппарат, отвечающий требованиям ISO8835-5
- Монитор O₂, отвечающий требованиям стандарта ISO7767:1997
- Монитор CO₂, отвечающий требованиям стандарта ISO9918:1993
- Монитор АГ, отвечающий требованиям стандарта ISO11196:1996.

Наркозный аппарат объединяется с устройством ограничения давления, монитором объема выдоха, дыхательным контуром с системой аварийной сигнализации, устройством измерения давления, системой анестезирующей вентиляции, системой передачи и приема газа СУГА, устройством подачи газового анестетика, наркозным дыхательным аппаратом, монитором O₂, монитором CO₂ и монитором АГ, которые отвечают требованиям вышеперечисленных стандартов, причем:

- Устройство ограничения давления, монитор объема выдоха и дыхательный контур с системой аварийной сигнализации соответствуют также требованиям стандарта IEC 60601-2-13.
- Монитор O₂, монитор CO₂ и монитор АГ соответствуют также требованиям стандарта ISO21647-2004.

В.1 Требования техники безопасности

Тип защиты от поражения электрическим током	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, оборудование должно эксплуатироваться от внутреннего источника питания (батарей)
Степень защиты от поражения электрическим током	BF, защита от разряда дефибриллятора
Режим работы	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва	Обычное оборудование, не защищенное от взрыва. Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками.
Степень защиты от опасного проникновения воды	Обычное оборудование, без защиты от проникновения воды IPX0 (IEC 529)
Электрические соединения между оборудованием и пациентом	Неэлектрические соединения
Тип оборудования	Передвижное
Дезинфекция	Разрешена обработка в автоклаве или дезинфицирующими средствами

В.2 Характеристики условий окружающей среды

Основной блок			
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	от 10 до 40	от 15 до 95%	от 70 до 106
Транспортировка и хранение	от -20 до +55	от 10 до 95%	от 50 до 106
Модуль АГ			
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	от 10 до 40	от 15 до 95%	от 70 до 106
Транспортировка и хранение	от -20 до +55	от 10 до 95%	от 70 до 106

В.3 Требования по питанию

Питание от внешней сети переменного тока			
Входное напряжение	от 100 до 240 В	от 100 до 120 В	от 220 до 240 В
Входной ток	от 8,5 до 3,5 А	8,5 А	3,5 А
Частота на входе	50/60 Гц		
Ток утечки	< 500 мкА		
Плавкий предохранитель	T10 AL/250V		
Шнур питания	5 м		
Выход питания для вспомогательного оборудования (через развязывающий трансформатор)			
Выходное напряжение	от 220 до 240 В		от 100 до 120 В
Частота на выходе	50/60 Гц		50/60 Гц
Выходной ток (выход 1)	1,6 А		3,8 А
Выходной ток (выход 2)	0,5 А		1,0 А
Выходной ток (выход 3)	0,5 А		1,0 А
Предохранитель (выход 1)	T 3.0AL/250V		T6.3AL/250V

Предохранитель (выход 2)	T1.6AL/250V	T1.6AL/250V
Предохранитель (выход 3)	T1.6AL/250V	T1.6AL/250V
Внутренняя батарея		
Число батарей	Одна или две	
Тип батареи	Литий-ионная батарея	
Номинальное напряжение	11,1 В постоянного тока	
Емкость	4400 мАч (одна батарея)	
Время до отключения	Не менее 5 мин. (при работе от новых полностью заряженных батарей после первой тревоги о низком заряде батареи)	
Время работы	60 мин. в случае одной батареи, или 120 мин. в случае двух батарей (при работе от новых полностью заряженных батарей при температуре окружающей среды 25°C)	

В.4 Физические характеристики

Основной блок	
Размер	1355 x 700 x 610 мм (высота x ширина x глубина) (двойной испаритель, без дыхательного контура) 1355 x 950 x 610 мм (высота x ширина x глубина) (двойной испаритель, с дыхательным контуром)
Вес	<120 кг (с тележкой, но без испарителей и баллонов)
Верхняя полка	
Предельный вес	30 кг
Размер	480 x 430 мм (ширина x глубина)
Рабочий стол	
Размер	Высота: 860 мм; Площадь: 1012 мм².
Ручка стандарта DIN	
Размер	Длина: 370 мм
Выдвижной ящик	
Выдвижной ящик	270×350×170 мм (длина x ширина x высота)
Консоль мешка	
Размер	Длина: 320 мм; высота: 1045 мм
Ролик	
Ролик	Четыре ролика диаметром 125 мм. Каждый оборудован тормозом.

Дисплей	
Тип	Цветной ЖК-дисплей TFT
Размер	10.4"
Разрешение	800 x 600 пикселей
Яркость	Регулируемая
Светодиодная индикация	
Лампа тревоги	Одна (желтый и красный свет; при одновременном возникновении тревог среднего и высокого уровня горит красным светом)
Светодиодный индикатор сети переменного тока	Один (зеленый; горит при подключении к источнику переменного тока).
Светодиодный индикатор батарей	Один (зеленый; горит, когда установлены батареи и подключено питание от сети переменного тока; мигает во время работы от батарей; погашен, когда не установлены батареи или отключен наркозный аппарат.)
Светодиодный индикатор рабочего состояния	Один (зеленый; горит при включенном питании и погашен при выключенном питании.)
Звуковая сигнализация	
Динамик	Издает звуковые сигналы тревог и звуки при нажатии клавиш; поддерживает многоуровневую тональную модуляцию. Сигналы тревоги отвечают требованиям стандарта IEC60601-1-8.
Зуммер	Издает сигналы тревоги в случае неисправности оборудования.
Соединитель	
Источник питания	Один вход для сети переменного тока Три или ни одного вспомогательного электрического выхода Один разъем питания для CIS
Сеть	Один разъем с уплотнением каналов для поддержки сети, CIS и обновления ПО по сети. Обеспечивает обмен данными с CIS по протоколу HL7.
Заземление	Один эквипотенциальный вывод заземления

В.5 Технические характеристики пневматического контура

ВОГО	
Соединитель	Охватываемый конический 22-мм соединитель, с коаксиальным охватывающим коническим 15-мм соединителем

Газоснабжение	
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа
Соединитель трубопровода	NIST
Соединитель баллонов	PISS
Управление O2	
Тревога в случае сбоя подачи O2	Менее 220 кПа
Промывка O2	от 35 до 75 л/мин
Расходомер	
Электронные расходомеры	Диапазон воздуха: от 0 до 10 л/мин Диапазон O2: от 0 до 10 л/мин Диапазон N2O: от 0 до 10 л/мин Погрешность: < ±10% показываемого значения (при 20 °C и 101,3 кПа для потока между 10% от полной шкалы или 300 мл/мин (в зависимости от того, что больше) и полной шкалой)
Общий расходомер	Тип: Ротаметр Диапазон: от 0 до 10 л/мин Погрешность: < ±10% показываемого значения (при 20 °C и 101,3 кПа для потока между 10% от полной шкалы или 300 мл/мин (в зависимости от того, что больше) и полной шкалой (калиброванной при 100% O2))
Дополнительная подача O2	Подача газа: O2 в систему Поток: от 0 до 10 л/мин Погрешность: ±5% полного диапазона (при 20 °C и 101,3 кПа для потока между 10% от полной шкалы или 300 мл/мин (в зависимости от того, что больше) и полной шкалой (калиброванной при 100% O2)); без компенсации давления
Система взаимосвязи O2-N2O	
Тип	Механическое устройство регулировки пропорции
Диапазон	Концентрация O2 не ниже 25%

В.6 Технические характеристики дыхательного контура

Утечка системы и податливость системы		
Утечка системы	Не более 150 мл/мин при 3 кПа	
Податливость системы	≤4 мл/100 Па в режиме для взрослых	
Утечка канистры с натровой известью	Не более 50 мл/мин при 3 кПа	
Утечка клапана РОД	Не более 50 мл/мин (Шкала датчика РОД составляет 75 см H ₂ O)	
Канистра с поглотителем CO ₂		
Объем	Приблизительно 1350 мл	
Стакан для сбора воды		
Тип	Можно отсоединять независимо от остального оборудования	
Объем	Приблизительно 6 мл	
Сопряжение и соединитель		
Со стороны выдоха	Охватываемый конический 22-мм соединитель, с коаксиальным охватывающим коническим 15-мм соединителем	
Со стороны вдоха	Охватываемый конический 22-мм соединитель, с коаксиальным охватывающим коническим 15-мм соединителем	
Со стороны мешка	Охватываемый конический 22-мм соединитель, с коаксиальным охватывающим коническим 15-мм соединителем	
Манометр воздуховода		
Диапазон	от -20 до +100 см H ₂ O	
Погрешность:	±2,5% от полного диапазона	
Клапан РОД (регулируемое ограничение давления)		
Диапазон	от 1 до 75 см H ₂ O	
Индикация осязаемости	Выше 30 см H ₂ O	
Диапазон поворота	от 1 до 30 см H ₂ O (от 0 до 145,8°) от 30 до 75 см H ₂ O (от 145,8 до 292,5°)	
Данные напорного потока (клапан РОД полностью открыт)		
Поток (л/мин)	Давление РОД (см H ₂ O,)	Давление РОД (см H ₂ O, влажный)

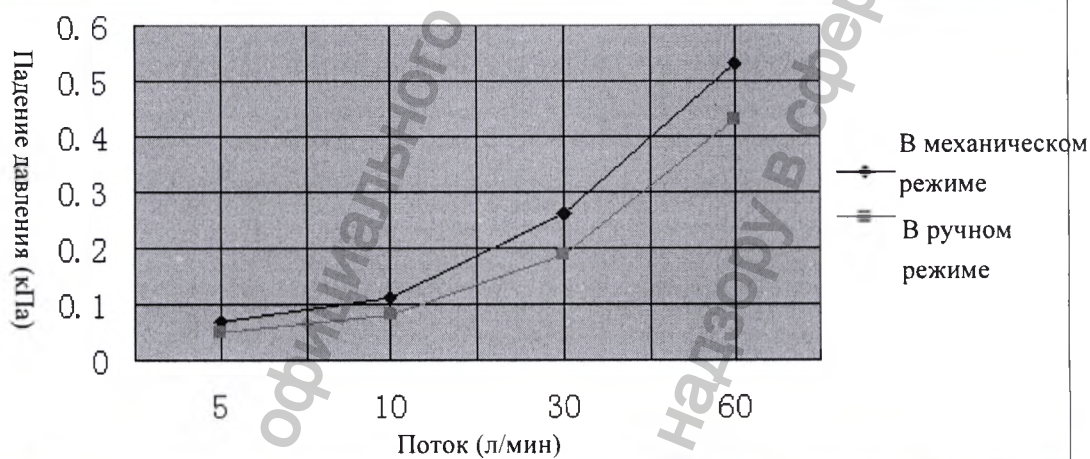
3	0.23	0.24
10	0.25	0.25
20	0.27	0.27
30	0.28	0.28
40	0.30	0.31
50	0.33	0.34
60	0.36	0.40
70	0.41	0.46

Минимальное давление открытия клапана РОД

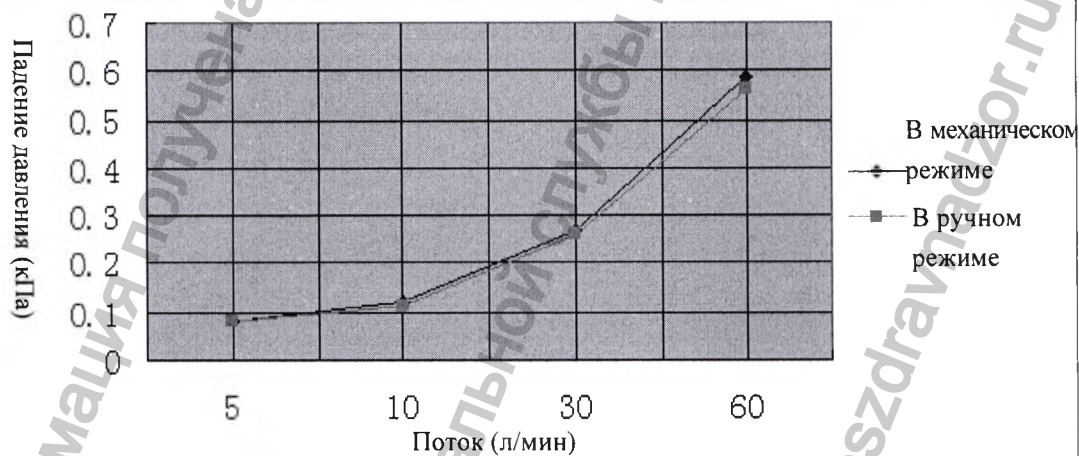
Сухой 0,03 кПа

Влажный 0,06 кПа

Сопротивление выдоху



Сопротивление вдоху



В.7 Технические данные аппарата ИВЛ

Диапазоны установок параметров аппарата ИВЛ			
Параметр	Диапазон установок	Шаг	Режим работы
Дпред	от 10 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O	Все режимы
Двд	от ПДКВ+5 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	ВРД, ВПД, СППВ-РД
Дподд	от 5 до 60 см H ₂ O	1 см H ₂ O	ВПД, СППВ-РО, СППВ-РД
ПДКВ	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H ₂ O	1 см H ₂ O	Все режимы
ДО	от 20 до 1500 мл	от 20 до 300 мл: 5 мл от 100 до 300 мл: 10 мл от 300 до 1500 мл: 25 мл	ВРО СППВ-РО
ЧД	от 4 до 100 д/мин	1 д/мин	ВРО, ВРД, ВПК
I : E	от 4:1 до 1:8	0.5	ВРО, ВРД, ВПК
ТИР:ТИ	ВЫКЛ, от 5 до 60%	5%	ВРО
Пвд	от 20 до 85 л/мин	1 л/мин	ВПД, СППВ-РО, СППВ-РД
Окно триггера	от 5 до 90%	5%	СППВ-РД, СППВ-РО
ЧД СППВ	от 4 до 60 д/мин	1 вдох/мин	СППВ-РО, СППВ-РД
Ввд	от 0,4 до 5 с	0,1 с	СППВ-РО, СППВ-РД
Уровень запуска вдоха	Давление: от ПДКВ-20 см H ₂ O до ПДКВ-1 см H ₂ O Поток: от 0,5 до 15 л/мин	Давление: -1 см H ₂ O Поток: 0,5 л/мин	ВПД, СППВ-РО, СППВ-РД
Уровень прекр. вдоха ВПД	от 5 до 60%	5%	ВПД, СППВ-РО, СППВ-РД
Резервный режим вкл.	от 5 до 30 с	5 с	ВПД
Диапазон настройки ПДКВ			
Тип	Встроенный электронный ПДКВ		
Диапазон	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H ₂ O; шаг: 1 см H ₂ O		

Эксплуатационные показатели аппарата ИВЛ	
Давление вытеснения	от 280 до 600 кПа
Пиковый поток	100 л/мин
Диапазон клапана потока	от 1 до 100 л/мин
Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ	
МО	от 0 до 100 л/мин
ДО	от 0 до 2500 мл
Концентрация O ₂	от 18 до 100%
ДДП	от -20 до 120 см H ₂ O
Дср	от -20 до 120 см H ₂ O
Дплат	от -20 до 120 см H ₂ O
I : E	от 4:1 до 1:10
Контролируемый параметр ПДКВ	
Диапазон	от 0 до 70 см H ₂ O

В.8 Погрешность аппарата ИВЛ

Погрешность регулирования и мониторинга	
Регулировка объема	<75 мл: ±15 мл; ≥75 мл: ±20 мл или ±10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше.
Регулировка давления	Двд: ±3.0 см H₂O или ±8% от заданного значения, в зависимости от того, что больше. Дпред: ±4.0 см H₂O или ±10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше.
Регулировка ПДКВ	от 4 до 30 см H₂O: ± 2.0 см H₂O или ±10% от отображаемого значения, в зависимости от того, что больше. ВЫКЛ: не определено.
Мониторинг объема	<75 мл: ±15 мл; ≥75 мл и <1500 мл: ±20 мл или ±10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше; >1500 мл: не определено.

Мониторинг давления		±2,0 см Н ₂ О	
Погрешность мониторинга ПДКВ		от 0 до 30 см Н ₂ О ± 2.0 см Н ₂ О или ±10% от отображаемого значения, в зависимости от того, что больше. >30 см Н ₂ О. не определено.	
Настройки тревог			
Параметр		Диапазон установок	Примечание
FiO2	Верхний предел	от 20 до 100 %	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 18 до (верхний предел -2) %	
ДОвыд	Верхний предел	от 5 до 1600 мл	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до (верхний предел -5) мл	
МО	Верхний предел	от 0,2 до 30 л	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 0 до 10 л	
ЧД	Верхний предел	от 4 до 100 вдох/мин	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 2 до (верхний предел -2) вдох/мин	
ДДП	Верхний предел	от 6 до 97 см Н ₂ О	/
	Нижний предел	от 0 до 30 см Н ₂ О	

В.9 Испаритель анестетика

Испаритель анестетика (подробнее см. в руководстве по эксплуатации испарителя)	
Тип	Испарители анестетика Penlon Sigma Delta или Sigma Alpha. Имеются испарители пяти типов с анестетиками галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран.
Расположение испарителя	Место для одного или двух испарителей (по отдельному заказу)
Вид оснастки	Selectatec®, с функцией взаимной блокировки (Selectatec® — зарегистрированный товарный знак корпорации Datex-Ohmeda Inc.)

**В.10 Технические характеристики системы
передачи и приема газа СУГА**

Система передачи и приема газа СУГА	
Размер	443 x 145 x 140 мм (высота x ширина x глубина)
Тип системы утилизации	Высокопоточная система утилизации
Применимый стандарт	ISO 8835-3:1997
Подача насоса	от 50 до 80 л/мин
Устройство снятия давления	Компенсация давления сбросом газа в воздух через специальное отверстие
Фильтр	Сетка из нержавеющей стали с отверстиями диаметром 140~150 мкм
Индикация состояния системы утилизации	Поплавок опускается ниже отметки MIN (МИН) на смотровом стекле, когда система утилизации не работает, или подача насоса меньше 50 л/мин.
Соединитель системы утилизации	Соединитель стандарта BS6834-1987

В.11 Технические характеристики датчика O₂

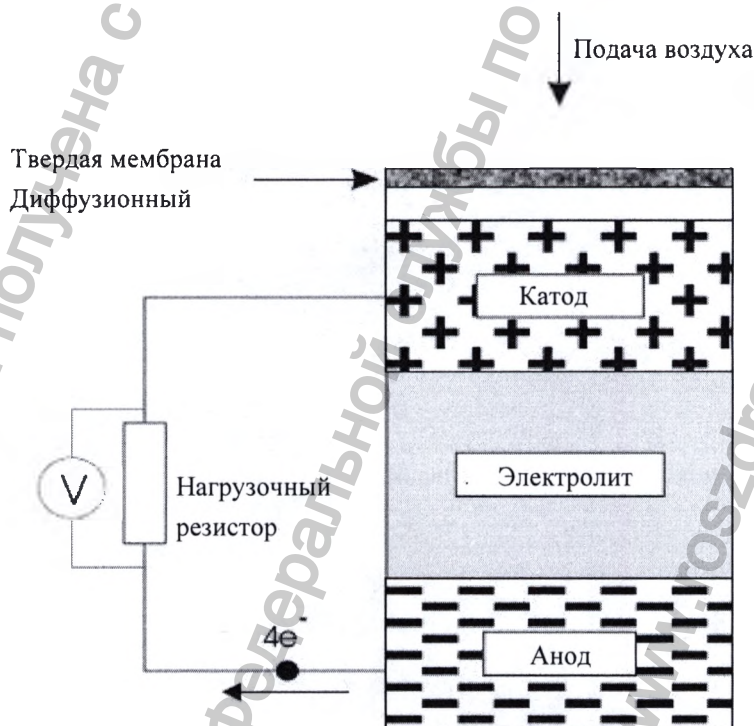
Датчик O ₂	
Выходной сигнал	9-13 мВ при 210 гПа O ₂
Диапазон	от 0 до 1500 гПа O ₂
Отклонение сигнала при 100% O ₂	100±1%
Разрешение	1 гПа O ₂
Предполагаемый срок службы	1,5 x 10 ⁶ для измерения (20°C) 0,8 x 10 ⁶ для измерения (40°C)
Время отклика (от 21% воздуха до 100% O ₂)	<15 с
Линейность	Линейный сигнал при 0-100% O ₂
Диапазон рабочей температуры	от -20°C до +50°C
Температурная компенсация	±2% от колебаний при 0-40°C
Диапазон давления	от 50 до 200 кПа
Относительная влажность	0 до 99%
Дрейф выходного сигнала при 100% концентрации O ₂	Типичное годовое значение <5%

Датчик O ₂	
Материал	Белый акрилонитрил-бутадиен-стирол (ABS)
Упаковка	Герметичная упаковка
Срок службы	Не более 13 месяцев после распаковки (при эксплуатации в условиях, указанных производителем)

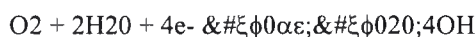
Влияние мешающего газа	
Тестируемый газ	Ошибка (% O ₂)
50% He/50% O ₂	<1%
80% N ₂ O/20% O ₂	от 1 до 1,5%
4% галотан/28,8% O ₂ /67,2% N ₂ O	от 1,5 до 2%
5% севофлюран/28,5% O ₂ / 66,5% N ₂ O	от 1 до 1,5%
5% энфлюран/28,5% O ₂ /66,5% N ₂ O 1,8%	от 1,2 до 1,8%
5% изофлюран/28,5% O ₂ /66,5% N ₂ O	от 1,2 до 1,8%
5% CO ₂ / 28,5% O ₂ /66,5% N ₂ O	<1%

Принцип действия

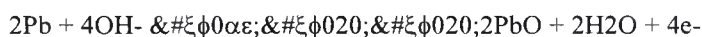
Датчик O₂ позволяет осуществлять мониторинг FiO₂ пациента. Датчик O₂ — это автономная металл-воздушная батарея с ограниченной диффузией, состоящая из анода, электролита, диффузионного барьера и воздушного катода, как показано ниже:



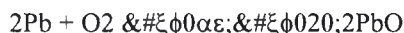
На катоде кислород распадается на гидроксильные ионы согласно следующей формуле:



Гидроксильные ионы, в свою очередь, окисляют металлический анод следующим образом:



Общую реакцию элемента можно выразить формулой:



Датчик O_2 является генератором тока, который пропорционален уровню потребления кислорода (закон Фарадея). Этот ток можно измерить, подсоединив резистор к выходным клеммам, чтобы получить сигнал напряжения. Если прохождение кислорода в датчик ограничивается исключительно диффузионным барьером в виде твердой мембраны, то этот сигнал является мерой парциального давления кислорода.

Стабильность сигнала

В течение всего срока службы датчик O_2 выдает сигнал высокой стабильности. Если датчик измеряет газ в типичных приложениях, его дрейф не превышает 1% в месяц. Т.е., датчик с начальным сигналом 12 мВ при поступлении кислорода под давлением 210 мбар ближе к концу своего срока службы обычно все еще показывает выше 10 мВ.

Влияние влажности

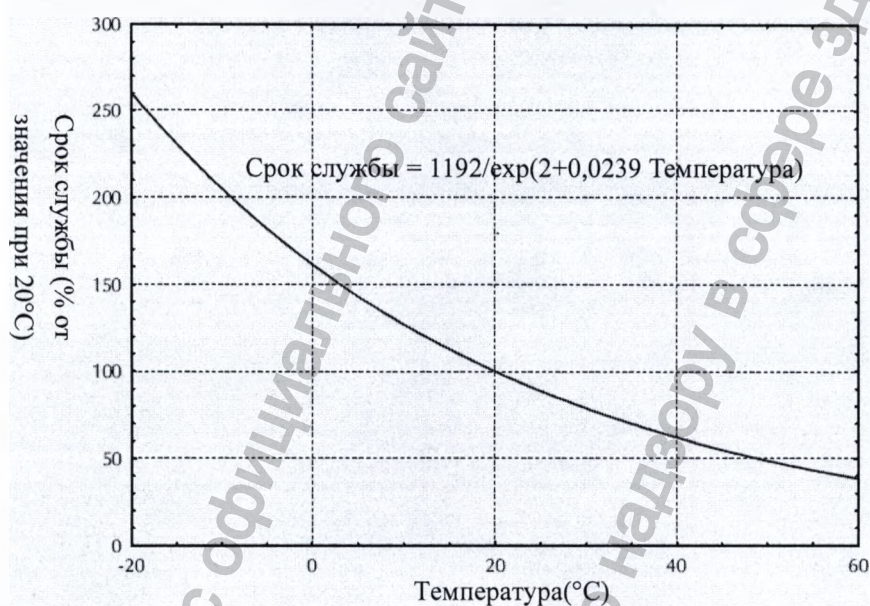
В условиях, где возможна конденсация жидкости, следует следить за тем, чтобы не оказались закрытыми отверстия для доступа газа. Если в месте расположения отверстий для доступа газа образуется жидкость, поток газа в датчик ограничивается. При ограниченном доступе газа сигнал снижается. Если датчик проявляет признаки влияния конденсации, нормальную работу можно восстановить, просушив датчик мягкой тканью. В такой ситуации ни в коем случае нельзя нагревать датчики, чтобы просушить их. Изменения уровня влажности, сказывающиеся на парциальном давлении O_2 , соответственно, изменяют выходной сигнал датчика.

Влияние давления

Поскольку датчик измеряет парциальное давление O_2 , выходной сигнал будет расти и падать из-за изменений давления, влияющих на парциальное давление O_2 . Поэтому 10-процентный прирост давления на входе датчика увеличит выходной сигнал на 10%. Закись азота легко растворяется в нейтральных и щелочных растворах. Когда на датчик воздействует газ с высоким уровнем закиси азота, растворимость этого газа может фактически привести к увеличению внутреннего давления до уровня, при котором происходит разгерметизация. На обратной стороне датчика O_2 встроена запатентованная система сброса давления, которая ограничивает внутреннее давление, нарастающее в результате растворения N_2O в электролите, до значения, с которым вполне справляется система изоляции. Данные испытаний показывают, что на датчиках не сказываются месяцы работы при концентрации N_2O 100%. Испытания на влияние CO_2 при концентрации 10% (остальное O_2) показали фактически полное отсутствие влияния CO_2 .

Температурная зависимость

Износостойкая конструкция датчика O₂ предполагает устойчивость к повреждению под воздействием крайне низких или высоких температур. Несмотря на это, датчик ни в коем случае нельзя подвергать воздействию температур, при которых замерзает электролит (около -25°C), или портятся компоненты датчика, например пластмассовые детали или уплотнитель (>70°C). Срок службы датчика определяется массой свинца, доступного для реакции с кислородом, и темпами его потребления. Высокие парциальные давления кислорода и высокие температуры повышают ток на выходе датчика, сокращая тем самым срок его службы.



В.12 Технические характеристики модуля CO2

Технические характеристики модуля измерения CO2 в основном потоке

Модуль измерения CO ₂ в основном потоке		
Режим измерения	Основной поток	
Диапазон и погрешность измерения	Диапазон измерений	Погрешность
	от 0 до 40 мм рт.ст.	± 2 мм рт.ст.
	от 41 до 70 мм рт.ст.	±5% от показания
	от 71 до 100 мм рт.ст.	±8% от показания
Разрешение	от 101 до 150 мм рт.ст.	±10% от показания
	от 0 до 69 мм рт.ст.	0,1 мм рт.ст.
Время отклика	от 70 до 150 мм рт.ст.	0,25 мм рт.ст.
	< 60 мс	
Стабильность	Кратковременный дрейф: ±0,8 мм рт. ст. в течение 4 часов; Долговременный дрейф: указанная в технических данных погрешность сохраняется в течение 120 часов.	

Технические характеристики тревог модуля измерения CO ₂ в основном потоке				
Пределы по CO ₂	тревоги	Диапазон (мм рт. ст.)	Погрешность (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний	предел	от (нижний предел + 2) до 150	±1	1
Нижний	предел	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний	предел	от 0 до 150		
FiCO ₂				

Технические характеристики модуля измерения CO2 в микропотоке

Модуль измерения CO ₂ в микропотоке		
Режим измерения	Микропоток	
Диапазон и погрешность измерения	Диапазон измерений	Погрешность
	от 0 до 38 мм рт.ст.	±2 мм рт. ст.
	от 39 до 99 мм рт.ст.	±5% (+0,08% на каждый 1 мм рт.ст. выше 38 мм рт.ст.)

Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов
Разрешение	1 мм рт.ст.
Поток	50 мл/мин (погрешность: от -7,5 мл/мин до +15 мл/мин)
Время инициализации	30 с (обычно), погрешность $\pm 5\%$ достигается в стабильном состоянии за 3 минуты
Время восстановления сигнала	< 190 мс (от 10 до 90%)
Время задержки	2,7 с (обычно)
Общее время отклика системы	2.9 с (обычно), включая время нарастания и время задержки
Цикл калибровки	Первая калибровка модуля — после наработки 1200 часов, затем — один раз в год. Или калибровка модуля выполняется после 4000 часов работы. (в зависимости от того, что наступит раньше)

Технические характеристики тревог модуля измерения CO₂ в микропотоке

Пределы тревоги по CO ₂	Диапазон (мм рт. ст.)	Погрешность (мм рт.ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO ₂	от (нижний предел + 2) до 99	± 1	1
Нижний предел EtCO ₂	от 0 до (верхний предел - 2)		
Верхний предел FiCO ₂	от 0 до 99		

Технические характеристики модуля измерения CO₂ в боковом потоке

Модуль измерения концентрации CO ₂ в боковом потоке		
Режим измерения	Боковой поток	
Диапазон и погрешность измерения	Диапазон измерений	Погрешность
	от 0 до 40 мм рт.ст.	± 2 мм рт. ст.
	от 41 до 76 мм рт.ст.	$\pm 5\%$ от показания
	от 77 до 99 мм рт.ст.	$\pm 10\%$ от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Время обновления	Приблизительно 1 с	
Время восстановления сигнала	< 330 мс при 100 мл/мин	
	< 400 мс при 70 мл/мин	

Время задержки	<3 с при 100 мл/мин <3,5 с при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных: <5 с при 100 мл/мин <6,5 с при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	
Общее время отклика системы	<3,5 с при 100 мл/мин <4 при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных: <5,5 при 100 мл/мин <7 с при 70 мл/мин При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:	
Подача насоса	70 мл/мин и 100 мл/мин дополнительно	
Погрешность подачи насоса	±15 % от заданного значения или ±15 мл/мин, в зависимости от того, что больше	
Время запуска	30 с. После запуска модуль входит в состояние прогрева. Через 1 он входит в режим полной точности	
Стабильность	±0,8 мм рт. ст. в течение 24 часов;	
Пределы тревоги по CO₂	Диапазон	Шаг
Верхний предел EtCO ₂	от (нижний предел +2) до 99 мм рт. ст.	1 мм рт.ст.
Нижний предел EtCO ₂	от 0 до (верхний предел – 2) мм рт. ст.	
Верхний предел FiCO ₂	от 0 до 99 мм рт.ст.	

Влияние мешающего газа на измеряемое значение CO ₂		
Газ	Концентрация (%)	Погрешность
N ₂ O	≤60	± 1 мм рт.ст.
Гал	≤4	
Сев.	≤5	
Изо	≤5	
Энф	≤5	
Дес	≤15	± 2 мм рт.ст.
*Дополнительная ошибка, обусловленная мешающим газом, при измерении в диапазоне от 0 до 40 мм рт.ст.		

*Стандартные условия измерения погрешности:

1. Измерение начинается по завершении прогрева модуля.
2. Давление окружающей среды: от 750 до 760 мм рт. ст.; комнатная температура: от 22 до 28°C.
3. Для испытания используется сухой газ, дополняемый N₂.
4. Подача насоса: 100 мл/мин; частота дыхания: не более 50 вдох/мин; колебания частоты дыхания: менее ±3 вдох/мин; I:E: 1:2.

Рабочая температура (вблизи детектора модуля): от 15 до 25°C или от 50 до 55°C.

Погрешность измерения: ±4 мм рт.ст. (от 0 до 40 мм рт.ст.) или ±12% от показания (от 41 до 99 мм рт.ст.), когда частота дыхания выше 50 д/мин.

В.13 Технические характеристики модуля CO₂

Модуль АГ	
Тип	Модуль с тремя отсеками (модули BIS и O ₂ поставляются по отдельному заказу)
Стандарт	ISO 11196
Режим измерения	Боковой поток
Время прогрева	Режим погрешности ISO < 45 с
	Режим полной погрешности < 10 мин
Подача насоса	120/150/200 мл/мин дополнительно
	Подача насоса: ±10 мл/мин или ±10%, в зависимости от того, что больше
Газ	CO ₂ , O ₂ (по отдельному заказу), N ₂ O и любой из пяти анестетиков: Дес, Изо, Энф, Сев или Гал.
Диапазон	CO ₂ от 0 до 30%
	O ₂ (по отдельному заказу) от 0 до 100%
	N ₂ O от 0 до 100%
	Дес от 0 до 30%
	Сев. от 0 до 30%
	Энф, Изо, Гал от 0 до 30%
Режим погрешности ISO	CO ₂ ±0,3% АБС
	N ₂ O ± (8%ОТН + 2%АБС)
	Другой анестетик 8%ОТН

Режим полной погрешности	Газ	Диапазон (%ОТН)	Погрешность (%АБС)
	CO ₂	от 0 до 1	±0.1
		от 1 до 5	±0.2
		от 5 до 7	±0.3
		от 7 до 10	±0.5
		> 10	Не указано
	N ₂ O	от 0 до 20	±2
		от 20 до 100	±3
	O ₂	от 0 до 25	±1
		от 25 до 80	±2
		от 80 до 100	±3
	Дес	от 0 до 1	±0.15
		от 1 до 5	±0.2
		от 5 до 10	±0.4
		от 10 до 15	±0.6
		от 15 до 18	±1
		> 18	Не указано
	Сев.	от 0 до 1	±0.15
		от 1 до 5	±0.2
		от 5 до 8	±0.4
		> 8	Не указано
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 1	±0.15
		от 1 до 5	±0.2
		> 5	Не указано
Время восстановления сигнала*	CO ₂	≤250 мс	
	N ₂ O	≤250 мс	
	O ₂	≤500 мс	
	Энф	≤350 мс	
	Дес, Сев, Изо, Гал	≤300 мс	
Время задержки	< 4 с		
Время обновления	Раз в секунду		
Калибровка	Раз в год		
Стабильность калибровки	неточность <1% после непрерывной работы в течение 12 месяцев.		

*: от 10 до 90%. Поток пробы газа: 200 мл/мин. Влагоотделитель DRYLINETM. Линия отбора проб DRYLINETM для взрослых (2,5 м).

Пределы тревог по АГ	Диапазон	Шаг	Ед.изм.
Верхний предел EtCO ₂	от (нижний предел + 2) до 76	1	мм рт.ст.
Нижний предел EtCO ₂	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел FiCO ₂	от (нижний предел + 2) до 76		
Нижний предел FiCO ₂	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел EtN ₂ O	от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел EtN ₂ O	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел FiN ₂ O	от (нижний предел + 2) до 100		
Нижний предел FiN ₂ O	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел EtHal	от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0.1	%
Нижний предел EtHal	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiHal	от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiHal	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtEnf	от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0.1	%
Нижний предел EtEnf	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiEnf	от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiEnf	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtIso	от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0.1	%
Нижний предел EtIso	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiIso	от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiIso	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtSev	от (нижний предел + 0,2) до 8,0	0.1	%
Нижний предел EtSev	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiSev	от (нижний предел + 0,2) до 8,0		
Нижний предел FiSev	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtDes	от (нижний предел + 0,2) до 18,0	0.1	%
Нижний предел EtDes	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiDes	от (нижний предел + 0,2) до 18,0		
Нижний предел FiDes	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		

Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ					
Газ	Концентрация (%)	Количественный эффект (% _{АБС}) ¹⁾			
		CO2	N2O	Анестетик	O2
CO2	/	/	0.1	0.1	0.2
N2O	/	0.1	/	0.1	0.2
АГ1)	/	0.1	0.1	0.13)	1
Азот	≤78%	0	0	0	0
Ксенон	<100%	0.1	0	0	0.5
Гелий	<50%	0.1	0	0	0.5
Этанол	<0.1%	0	0	0	0.5
Ацетон	<1%	0.1	0.1	0	0.5
Метан	<1%	0.1	0.1	0	0.5
Метоксифлуран	/	не указано	не указано	не указано	не указано
1) Обычно отрицательное влияние нескольких веществ на CO2, N2O и O2 то же самое, что и одного вещества. 2) Максимальный количественный эффект каждого газа при концентрациях в пределах заданных диапазонов погрешности для каждого газа. Общий результат влияния всех мешающих веществ обычно не превышает 5%ОТН концентрации газа. 3) Касается только модуля AION 03 AG, равноценно отрицательному влиянию вторичного АГ на первичный АГ.					

В.14 Технические характеристики модуля BIS

Модуль BIS	
Тип	Модуль с одним отсеком
Стандарт	IEC60601-2-26
Метод измерения	Биспектральный индекс, анализ спектра мощности
Измеряемые параметры	ЭЭГ BIS: от 0 до 100
Вычисляемые параметры	ИКС ЭМГ КП ЧКС ОМ
Диапазон полного сопротивления	от 0 до 999 кОм
Скорость развертки	6,25; 12,5; 25 или 50 мм/с
Входное сопротивление	> 50 МОм
Шумы (смещение, приведенное к входу)	< 0,3 мкВ (от 0,25 до 50 Гц)
Диапазон входного сигнала	±1 мВ
Полоса пропускания ЭЭГ	от 0,25 до 110 Гц
Ток утечки пациента	< 10 мкА

Пределы тревог по BIS	Диапазон	Шаг	Ед. изм.
Верхний предел BIS	от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел BIS	от 0 до (верхний предел - 2)		

Наркозный аппарат WATO EX-65 соответствует требованиям стандарта ЕС 60601-1-2:2001+A1:2004.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости оборудования.
 - Наркозный аппарат или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием, или ставить их друг на друга. Если приходится размещать устройство рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за работой прибора и его компонентов, чтобы убедиться в их нормальной работе при таком расположении.
 - Наркозный аппарат требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.
 - Другие приборы могут влиять на работу данного наркозного аппарата, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
 - Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты могут оказаться ошибочными.
 - Использование переносных и мобильных средств связи отрицательно влияет на рабочие характеристики оборудования.
-

Руководство и декларация - электромагнитное излучение			
Наркозный аппарат WATO EX-65 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.			
Проверка излучения		Соответствие	Электромагнитная среда — руководство
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11		Группа 1	Наркозный аппарат WATO EX-65 использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Поэтому данное оборудование характеризуется очень низким радиочастотным излучением, которое не может вызывать какие-либо помехи в работе расположенного поблизости другого электронного оборудования.
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11		Класс В	
Гармонические излучения IEC60601-1-2:2001+A1:2004 EN 61000-3-2:2000		Класс А	
Колебания напряжения/мерцающие излучения, IEC 60601-1-2:2001+A1:2004 EN 61000-3-3:1995+A1:2001		Соответствует	Наркозный аппарат WATO EX-65 пригоден для применения во всех учреждениях, включая учреждения бытового назначения и подключенные напрямую к низковольтной сети питания общего доступа, обеспечивающей подачу электропитания в здания, используемые для бытовых целей.
Руководство и декларация - электромагнитное излучение			
Наркозный аппарат WATO EX-65 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.			
Тест на устойчивость	Уровень тестирования IEC60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
Электростатический разряд IEC 61000-4-2	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если полы покрыты синтетическими материалами, относительная влажность должна быть не менее 30%.

Электрический быстрый нестационарный режим/пробой (EFT) IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий источника питания ± 1 кВ для входных/выходных линий (>3 м)	± 2 кВ для линий источника питания ± 1 кВ для входных/выходны х линий (>3 м)	Качество электропитания должно соответствовать типичным промышленным или больничным условиям.
Хирургия IEC 61000-4-5	± 1 кВ (дифференциальное включение) ± 2 кВ (общий режим)	± 1 кВ (дифференциально е включение) ± 2 кВ (общий режим)	
Провалы напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электропитания IEC 61000-4-11	$<5\% U_T$ ($>95\%$ падения напряжения в U_T) для 0,5 цикла $40\% U_T$ (60 % падения напряжения в U_T) для 5 циклов $70\% U_T$ (30 % падения напряжения в U_T) для 25 циклов $<5\% U_T$ ($>95\%$ падения напряжения в U_T) для 5 с	$<5\% U_T$ ($>95\%$ падения напряжения в U_T) для 0,5 цикла $40\% U_T$ (60 % падения напряжения в U_T) для 5 циклов $70\% U_T$ (30 % падения напряжения в U_T) для 25 циклов $<5\% U_T$ ($>95\%$ падения напряжения в U_T) для 5 с	Качество электропитания должно соответствовать типичным промышленным или больничным условиям. Если пользователю наркозного аппарата WATO EX-65 требуется, чтобы во время перебоев в сети питания переменного тока работа не прерывалась, рекомендуется подключить наркозный аппарат WATO EX-65 к источнику бесперебойного питания.
Магнитное поле с частотой питающей сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля с частотой питающей сети должны иметь характеристики, соответствующие уровням типичного расположения в типичном промышленном или больничном окружении.
Примечание 1: U_T представляет собой напряжение сети переменного тока до применения уровня проверки.			

Примечание 2: Если наркозный аппарат WATO EX-65 оборудован CIS, его электростатический разряд должен соответствовать уровню проверки ± 4 кВ при контакте и ± 8 кВ по воздуху.

Руководство и декларация - электромагнитное излучение

Наркозный аппарат WATO EX-65 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.

Тест на устойчивость	Уровень тестирования IEC60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
Проводимая РЧ IEC61000-4-6	3 В ср.кв. от 150 кГц до 80 МГц Вне диапазонов ISM ^a 10 В ср.кв. от 150 кГц до 80 МГц В полосах частот ISM ^a	3 В ср.кв. (V1) 10 В ср.кв. (V2) 10 В ср.кв. (1 В ср.кв. для BIS)	Расстояние от средств переносной и мобильной радиочастотной связи до любой части системы, включая кабели, не должно быть меньше, чем рекомендованный зазор, рассчитанный с помощью уравнения для соответствующей частоты передатчика. Рекомендованные зазоры: $d = 1.2 \sqrt{P}$ Для BIS: $d = 3.5 \sqrt{P}$
Излучаемая РЧ IEC61000-4-3 Излучаемая РЧ IEC61000-4-3	10 В/м 80 МГц ~ 2,5 ГГц	10 В/м (E1) (1 В/м для BIS)	Рекомендованные зазоры: 80 МГц ~ 800 МГц $d = 1.2 \sqrt{P}$ 80 МГц ~ 800 МГц 80 МГц ~ 800 МГц для BIS $d = 12 \sqrt{P}$ 800 МГц ~ 2,5 ГГц $d = 2.3 \sqrt{P}$ 800 МГц ~ 2,5 ГГц для BIS $d = 23 \sqrt{P}$ где P — максимальная величина выходной мощности датчика в ваттах (Вт), соответствующая данным изготовителя передатчика, а d — рекомендованный зазор в метрах (м). Напряженность электромагнитного поля от неподвижных радиочастотных

		передатчиков, определенная при исследовании электромагнитных характеристик в месте эксплуатации^c, должна быть меньше уровня соответствия стандартам в каждом частотном диапазоне^d. Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного символом .
Примечание 1: При частоте от 80 до 800 МГц применяется значение зазора для диапазона более высоких частот. Примечание 2: Эти рекомендации могут быть применимыми не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение сооружениями, предметами и людьми. Примечание 3: Измерения BIS являются очень чувствительными и позволяют измерить очень маленькие сигналы. В соответствии с ограничениями метода электромагнитное поле РЧ-излучения не должно превышать 1 В/м, а кондуктивные помехи, наведенные полями РЧ-диапазона не должны превышать 1 В ср.кв. Напряженность электромагнитного поля свыше 1 В/м и кондуктивные помехи более 1 В ср.кв. могут привести к неправильным результатам измерений. Поэтому не рекомендуется использовать оборудование, создающее электромагнитные поля, вблизи места проведения измерений.		
а. Полосы частот ISM (для промышленных, научных и медицинских организаций) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц следующие: 6,765-6,795 МГц; 13,553-13,567 МГц; 26,957-27,283 МГц; 40,66-40,70 МГц. б. При вычислении рекомендуемого зазора для передатчиков в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц используется дополнительный коэффициент 10/3, чтобы уменьшить вероятность того, что мобильные/переносные средства связи могут создать помехи, если их по недосмотру занесут в места расположения пациентов. с. Напряженность электромагнитного поля от стационарных радиочастотных передатчиков, например, базовых станций (сотовых/беспроводных) телефонов, наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, широковещательных станций в диапазонах АМ и FM, а также телевизионного вещания не может быть предсказана с точностью теоретически. Для оценки электромагнитной среды, обусловленной стационарными радиочастотными передатчиками, следует предусмотреть электромагнитное обследование в месте эксплуатации. Если измеренное значение напряженности электромагнитного поля в месте использования наркозного аппарата WATO EX-65 превосходит указанный выше применимый уровень соответствия стандарту по РЧ-излучению, то следует провести наблюдение за работой наркозного аппарата WATO EX-65, чтобы убедиться в его нормальной работе. В случае нарушения работоспособности могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентирование или перестановка наркозного аппарата WATO EX-65 в другое место. д. В диапазоне от 150 КГц до 80 МГц напряженность электромагнитного поля не должна превышать 3 В/м.		

Рекомендуемые зазоры между переносными/мобильными радиочастотными средствами связи и наркозным аппаратом WATO EX-65

Наркозный аппарат WATO EX-65 пригоден для использования в электромагнитной обстановке, защищенной от радиочастотных помех. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 может содействовать предотвращению электромагнитных помех, поддерживая минимальное расстояние между переносными/мобильными радиочастотными средствами связи и наркозным аппаратом WATO EX-65, рекомендуемое ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. В скобках указаны значения для BIS.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Зазор (м) в соответствии с частотой передатчика		
	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 МГц до 800 МГц	от 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1.2\sqrt{P}$ Для BIS: $d = 12\sqrt{P}$	$d = 1.2\sqrt{P}$ Для BIS: $d = 12\sqrt{P}$	$d = 2.3\sqrt{P}$ Для BIS: $d = 23\sqrt{P}$
0.01	0.12 (1.2)	0.12 (1.2)	0.23 (2.3)
0.1	0.38 (3.8)	0.38 (3.8)	0.73 (7.3)
1	1.20 (12)	1.20 (12)	2.30 (23)
10	3.80 (38)	3.80 (38)	7.30 (73)
100	12.00 (120)	12.00 (120)	23.00 (230)

Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной выше, рекомендованный зазор D в метрах (м) можно определить с помощью уравнения для соответствующей частоты передатчика, где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика.

Примечание 1: При частоте от 80 до 800 МГц применяется значение зазора для диапазона более высоких частот.

Примечание 2: Полосы частот ISM (для промышленных, научных и медицинских организаций) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц следующие: 6,765-6,795 МГц; 13,553-13,567 МГц; 26,957-27,283 МГц; 40,66-40,70 МГц.

Примечание 3: При вычислении рекомендуемого зазора для передатчиков в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц используется дополнительный коэффициент 10/3, чтобы уменьшить вероятность того, что мобильные/переносные средства связи могут создать помехи, если их по недосмотру занесут в места расположения пациентов.

Примечание 4: Эти рекомендации могут быть применимыми не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение сооружениями, предметами и людьми.

D

Сообщения тревог

В данной главе перечислены самые важные сообщения о тревогах по физиологическим параметрам и технических тревогах. Возможно, здесь не указаны некоторые сообщения, появляющиеся на дисплее вашего аппарата ИВЛ.

Обратите внимание, что в данной главе:
В столбце «У» указан уровень тревоги по умолчанию: «В» — высокий, «С» — средний, «Н» — низкий. «●» означает, что уровень тревоги выбирается пользователем.

Для каждого сообщения о тревоге указаны действия по устранению неполадки. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.

АА означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).

D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

Источник	Сообщение тревоги	Н	Причина и действие
Аппарат ИВЛ	Слишком высокое ДДП	В	Дпик выше установленного верхнего предела тревоги по ДДП. Уменьшите установленный дыхательный объем или увеличьте установленный верхний предел тревоги по ДДП.
	Слишком низкое ДДП	В	В течение 20 секунд Дпик находится ниже установленного нижнего предела тревоги по ДДП. Увеличьте установленный дыхательный объем или уменьшите установленный нижний предел тревоги по ДДП.
	FiO2 - сл. выс	С	FiO2 выше установленного верхнего предела тревоги. Уменьшите поток O2 в свежем газе или увеличьте верхний предел тревоги.
	FiO2 - сл. низ	В	FiO2 ниже установленного нижнего предела тревоги. Увеличьте поток O2 в свежем газе или уменьшите нижний предел тревоги.
	Слишком высокий ДОВыд	С	ДОВыд выше установленного верхнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта

		тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки. Уменьшите установленный дыхательный объем или увеличьте верхний предел тревоги.
Слишком низкий ДОвыд	С	ДОвыд ниже установленного нижнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки. Увеличьте установленный дыхательный объем или уменьшите установленный нижний предел тревоги.
ДОвыд ниже диапазона	С	В режиме ВРО значение ДОвыд меньше установленного минимального дыхательного объема в течение пяти последовательных циклов дыхания. Проверьте состояние пациента, соединения пневматического контура и датчик потока.
Слишком высокий МО	С	МО выше установленного верхнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Уменьшите установленный дыхательный объем или частоту дыхания, либо увеличьте верхний предел тревоги.
Слишком низкий МО	С	МО ниже установленного нижнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Увеличьте установленный дыхательный объем или частоту дыхания, либо уменьшите верхний предел тревоги.
Тревога по апноэ	С	Одновременно удовлетворены два условия возникновения этой тревоги: 1. ДДП меньше (ПДКВ+3) см H ₂ O в течение более 20 секунд. 2. ДОвыд меньше 10 мл в течение более 20 секунд. Увеличьте установленный дыхательный объем и частоту дыхания, либо примените вентиляцию в ручном режиме.
Объем апноэ >2 мин	В	В течение последних 120 секунд не обнаружено дыхание. Проверьте состояние пациента. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Проверьте, не выпала ли трубка.

	Слишком высокая ЧД	Н	Частота дыхания выше установленного верхнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Уменьшите установленную частоту дыхания или увеличьте верхний предел тревоги.
	Слишком низкая ЧД	Н	Частота дыхания ниже установленного нижнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Увеличьте установленную частоту дыхания или уменьшите установленный нижний предел тревоги.
	Ограничение давления	Н	ДДП больше, чем Дпик. Увеличьте Дпик, либо уменьшите ДО или ЧД.
Модуль АГ	EtCO ₂ - сл. выс	•	Измеряемое значение поднялось выше верхнего предела тревоги или упало ниже нижнего предела тревоги. Проверьте физиологическое состояние пациента. Убедитесь, что тип пациента или пределы тревог установлены правильно.
	EtCO ₂ - сл. низ	•	
	FiCO ₂ - сл. выс	•	
	FiCO ₂ - сл. низ	•	
	EtN ₂ O - сл. выс	•	
	EtN ₂ O - сл. низ	•	
	FiN ₂ O - сл. выс	•	
	FiN ₂ O - сл. низ	•	
	EtHal - сл. выс	•	
	EtHal - сл. низ	•	
	FiHal - сл. выс	•	
	FiHal - сл. низ	•	
	EtEnf - сл. выс	•	
	EtEnf - сл. низ	•	
	FiEnf - сл. выс	•	
	FiEnf - сл. низ	•	
	EtIso - сл. выс	•	
	EtIso - сл. низ	•	
	FiIso - сл. выс	•	
	FiIso - сл. низ	•	
	EtSev - сл. выс	•	

	EtSev - сл. низ	•	
	FiSev - сл. выс	•	
	FiSev - сл. низ	•	
	EtDes - сл. выс	•	
	EtDes - сл. низ	•	
	FiDes - сл. выс	•	
	FiDes - сл. низ	•	
Модуль CO ₂	EtCO ₂ - сл. выс	•	
	EtCO ₂ - сл. низ	•	
	FiCO ₂ - сл. выс	•	
Модуль BIS	BIS - сл. выс	•	
	BIS - сл. низ	•	

D.2 Сообщения технических тревог

Источник	Сообщение тревоги	Н	Причина и действие	
Система	Необх. сброс. часы	В	В системе отсутствует или разряжена батарейка-таблетка. Замените её новой батарейкой.	
	Часы не опред.	В	Неисправна микросхема реального времени. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Низкое напряжение батареи!	В	Слишком низкое напряжение батареи. Система в рабочем состоянии. Немедленно подсоедините источник переменного тока. В случае перебоя в питании помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Если в течение 24 часов не удастся полностью зарядить батареи, обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Батарея используется	Н	Аппарат работает от батареи.	
	Батарея не обнаружена	С	Батарея не установлена. или не подсоединена к блоку питания. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Сист. питания - ошибка связи	В	Связь между системой энергоснабжения и основной платой управления пропала на одну секунду.	Перезапустит е аппарат. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживаю
	Сист. питания - прекр. связи	В	Связь между системой энергоснабжения и основной платой управления пропала на 10 секунд.	
	Сист. питания -	В	Ошибка схемы безопасности системы	

	ош.самопров.		энергоснабжения, или ошибка флэш-памяти, или ошибка напряжения источника питания.	щему персоналу.
	Ошибка напр. источника питания	В	Ошибка напряжения источника питания	
	ОТКЛЮЧЕНИЕ - батарея разряжена!	В	Напряжение одной из батарей ниже 10,2 В, а источник питания переменного тока не подсоединен. Немедленно подсоедините источник питания переменного тока. В случае перебоя в питании примените к пациенту вентиляцию в ручном режиме. Если в течение 24 часов не удастся полностью зарядить батареи, обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Выс. темпер. пульта питания	В	Температура платы питания выше 95 градусов. Отключите аппарат на некоторое время. Если после перезапуска аппарата сообщение появляется снова, обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Дых. контур не установлен	В	Дыхательный контур не установлен. или неправильно подсоединен к основанию. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Клавиат. - ош. иниц.	В	Клавиатура неисправна. Прекратите пользоваться клавиатурой. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Ошибка ключа	С	Клавиша удерживалась нажатой более пяти секунд. Проверьте клавишу.	
Аппарат ИВЛ	Отказ устр-ва, вент.вручную	В	Неисправность оборудования. Механическая вентиляция и мониторинг не работают. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме и перезапустите наркозный аппарат. Если тревога отменится, снова запустите механическую вентиляцию.	
	ИВЛ - аппаратная ошибка 01	В	Ошибка ЦП.	Ненадежный мониторинг. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
	ИВЛ - аппаратная ошибка 02	В	Ошибка ОЗУ.	
	ИВЛ - аппаратная ошибка 03	В	Ошибка ПЗУ.	
	ИВЛ - аппаратная ошибка 04	В	Ошибка схемы безопасности.	
	ИВЛ - аппаратная ошибка 05	В	Ошибка ЭСППЗУ.	

ИВЛ - аппаратная ошибка 06	В	Ошибка внутреннего АЦ.
ИВЛ - аппаратная ошибка 07	В	Ошибка внешнего АЦ.
ИВЛ - аппаратная ошибка 08	В	Сбой источника питания 5 В.
ИВЛ - аппаратная ошибка 09	В	Сбой источника питания 12 В.
ИВЛ - аппаратная ошибка 11	В	Сбой при управлении предохранительным клапаном со вспомогательной платы управления.
ИВЛ - аппаратная ошибка 12	В	Сбой при управлении предохранительным клапаном с основной платы управления.
Доп.мод.упр. ошибка	В	В течение 10 секунд ожидания не получено сообщения о завершении проверки во время проверки эффективности вспомогательной платы при управлении давлением и предохранительным клапаном. Через 10 секунд после подачи вспомогательной плате команды на обнуление не получено сообщения о выполнении обнуления. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
ИВЛ - ошибка связи	В	Модулю аппарата ИВЛ не удалось связаться с основной системой. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
ИВЛ - прекращение связи	В	Модулю аппарата ИВЛ не удалось связаться с основной системой в обычном режиме. Ненадежный мониторинг. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
Низкое давл. вытесн. газа	В	Низкое давление вытесняющего газа. Ненадежный мониторинг. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
Сбой подачи O ₂	В	Низкое давление O ₂ . Если подсоединена подача воздуха, помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Убедитесь, что подключена подача O ₂ под достаточным давлением.

Устойч. давл. воздуховода	В	В течение 15 секунд ДДП в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению. Проверьте трубки на предмет перегиба, засора или поломки.
ДДП < -10 см Н ₂ O	В	ДДП меньше -10 см Н ₂ O. Проверьте, не дышит ли пациент самопроизвольно. Увеличьте поток свежего газа. Проверьте, нет ли сильного потока свежего газа через СУГА. Если да, проверьте перепускной клапан отрицательного давления на приемнике.
ВОГО Вкл	С	ВОГО включено. Выключите ВОГО.
Сбой клапана ПДКВ	С	Сбой связи или управления клапана ПДКВ. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Мониторинг параметра отключен.
Сбой вдыхательного клапана	С	Сбой связи или управления вдыхательного клапана. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Мониторинг параметра отключен.
Сбой предохран. клапана ПДКВ	С	Сбой связи или управления предохранительного клапана ПДКВ. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Мониторинг параметра отключен.
Только для мониторинга	С	Не удалось выполнить механическую вентиляцию. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Мониторинг параметра отключен. Перезапустите аппарат.
Сбой промывки O ₂	С	Промывка кислородом длится слишком долго (более 15 секунд). Если эта тревога возникает, когда не нажата кнопка промывки O ₂ , обратитесь к обслуживающему персоналу.
Замените датчик O ₂	С	Неисправен датчик O ₂ . Замените датчик O ₂ .
Утечка контура пациента	С	Обнаружена утечка в дыхательном контуре. Проверьте соединение между дыхательным контуром и датчиком потока.
Сбой канала мониторинга давл.	С	Не удастся выполнить мониторинг давления пациента. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме.
Мониторинг объема отключ.	С	Мониторинг датчика потока отключен, или включено ВОГО. Убедитесь, что ВОГО выключено. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме.

Калибровать датчик потока	Н	Не удалась последняя калибровка датчика потока и вдыхательного клапана. Или произошел значительный дрейф датчика потока и вдыхательного клапана. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Откалибруйте датчик потока и вдыхательный клапан.
Калибровать датчик ПДКВ	Н	Не удалась последняя калибровка датчика ДДП и клапана ПДКВ. Или произошел значительный дрейф ДДП потока и клапана ПДКВ. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Откалибруйте датчик ДДП и клапан ПДКВ.
Калибровать датчик O ₂	Н	Не удалась последняя калибровка датчика O ₂ , или концентрация O ₂ измерялась вне диапазона. Проверьте, что датчик O ₂ показывает 21%. Откалибруйте датчик O ₂ еще раз или замените его.
Отсоединен датчик O ₂	Н	Датчик O ₂ не подсоединен к кабелю, или подсоединен неправильно. Убедитесь, что датчик O ₂ правильно подсоединен к датчику.
O ₂ - ошибка датчика	С	Отказ датчика O ₂ . Измеряемая концентрация O ₂ составляет менее 5%. Замените датчик O ₂ .
Сбой датчика потока	Н	Не удалось выполнить мониторинг датчика потока. Оборудование может работать, но с низкой точностью. Откалибруйте датчик потока еще раз или замените его.
Комп. ДО отключена	Н	Отключена компенсация дыхательного объема. Откалибруйте датчик потока.
Двдох не достигнуто	Н	Ошибка в дыхательном контуре, или аппарату ИВЛ не удалось обеспечить необходимое давление для пациента. Проверьте соединения дыхательного контура. Проверьте установленные значения.
ДО не достигнут	Н	В течение шести минут подряд дыхательный объем был меньше установленного значения. Проверьте дыхательный контур на утечки. Убедитесь, что обеспечивается достаточный дыхательный объем. Проверьте установки I:E, Дпред и ДО.
Не удалось обнулить датчик	Н	Не удалось выполнить автоматическое обнуление датчика. Обнулите датчик вручную или перезапустите аппарат.
Сбой 3-канального клапана	Н	Сбой управления или неправильное подсоединение тройникового клапана. Аппарат в рабочем состоянии, но мониторинг ненадежен. При необходимости помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме.

	Сбой модуля подогрева	Н	Неполадка термистора или нагревательного стержня. Проверьте датчик на предмет конденсации пара.	
	Конфликт IP-адреса	С	Задайте IP-адрес еще раз.	
	Механический сбой вентиляции	В	Аварийный программный сброс. Перезапустите наркозный аппарат. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	ДОвыд > ДОВд	Н	В шести последовательных циклах ДОвыд превышает ДОВд. Проверьте датчик потока.	
	Слишком высокая подача ДО	Н	ДОВд шесть раз подряд превысил установленное значение на 20%. Проверьте поток свежего газа.	
	Обратный поток на входе	С	Во время выдоха в шести последовательных циклах через датчик потока вдоха протекает газ. Проверьте обратный клапан линии вдоха.	
	Обратный поток на выдохе	С	Во время вдоха в шести последовательных циклах через датчик потока выдоха протекает газ. Проверьте обратный клапан линии выдоха.	
Вспомогательный модуль управления	Сбой канала мониторинга давл.	С	Вспомогательная плата управления обнаружила ошибку мониторинга давления. Перезапустите аппарат.	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 01	В	Ошибка самопроверки ЦП	Ошибка самопроверки аппаратной части вспомогательного модуля управления. Возможно, не действует механизм защиты. Рекомендуется использовать аппарат после восстановления нормального состояния. Если после повторного перезапуска не удастся восстановить нормальное состояние, обратитесь к обслуживающему персоналу.
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 02	В	Ошибка самопроверки ОЗУ	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 03	В	Ошибка самопроверки ПЗУ	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 04	В	Ошибка самопроверки внутреннего АЦ.	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 05	В	Ошибка самопроверки схемы безопасности.	
	Доп.мод.упр. - ошибка связи	В	Связь между вспомогательной платой управления и основной платой управления пропала на три секунды. Перезапустите аппарат.	
	Доп.мод.упр. - прекр. связи	В	Связь между вспомогательной платой управления и основной платой управления пропала на 10 секунд. Перезапустите аппарат.	

Электронный расходомер	Расходомер - апп. ошибка 01	В	Сбой/ошибка самопроверки питания DVCC	Обратитесь к обслуживающему персоналу.
	Расходомер - апп. ошибка 02	В	Сбой/ошибка самопроверки питания AVDD	
	Расходомер - апп. ошибка 03	В	Сбой/ошибка самопроверки питания VC	
	Расходомер - апп. ошибка 04	В	Ошибка самопроверки ЦП	
	Расходомер - апп. ошибка 05	В	Ошибка самопроверки ОЗУ	
	Расходомер - апп. ошибка 06	В	Ошибка самопроверки флэш-памяти	
	Расходомер - апп. ошибка 07	В	Ошибка самопроверки схемы безопасности	
	Расходомер - ош.данн.кал. 01	В	Пустые данные по воздуху, O ₂ и N ₂ O	
	Расходомер - ош.данн.кал. 02	В	Ошибка данных по воздуху, O ₂ и N ₂ O	
	Расходомер - ошибка связи	В	Модулю ХХ не удалось связаться с основной системой.	
	Расходомер - прекр. связи	В	Электронному расходомеру не удалось связаться с основной системой в обычном режиме.	
	Слишком высокий поток N ₂ O	Н	Регулятор потока N ₂ O повернут в положение, устанавливающее слишком сильный поток.	Поверните регулятор в положение для потока в пределах 10 л/мин.
Слишком высокий поток O ₂	Слишком высокий поток O ₂	Н	Регулятор потока O ₂ повернут в положение, устанавливающее слишком сильный поток.	
	Слишком высок.поток воздуха	Н	Регулятор потока воздуха повернут в положение, устанавливающее слишком сильный поток.	
Ошибка отношения O ₂ -N ₂ O	Ошибка отношения O ₂ -N ₂ O	В	Неверное соотношение O ₂ -N ₂ O. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Не удалось обнулить расходомер	Н	Неисправность платы или тройникового клапана. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	

Модуль АГ	АГ - ошибка инициализации	В	Модуль АГ неправильно установлен или неисправен.
	АГ - сбой калибр.	В	Не удалось выполнить калибровку модуля АГ.
	АГ - останов. связи	В	Неисправность или сбой связи модуля АГ
	Закуп. воздуха. АГ	В	Более секунды фактическая подача насоса модуля АГ меньше 20 мл/мин.
	АГ - ошибка связи	В	Сбой связи модуля АГ
	АГ - аппаратная ошибка	С	Аппаратная ошибка модуля АГ
	АГ - ошибка самопроверки	В	Отказ модуля и сбой связи между модулем и наркозным аппаратом. Заново соедините модуль, перезапустите наркозный аппарата, или попробуйте подсоединить этот модуль к другому наркозному аппарату.
	АГ - неисправность оборуд.	В	Аппаратная неисправность модуля АГ Модуль АГ переходит в режим ожидания, а измерения прекращаются. Извлеките модуль АГ и обратитесь к обслуживающему персоналу.
	Неправ. влагоотд. АГ	С	В модуле АГ установлен влагоотделитель неправильного типа. Замените надлежащим влагоотделителем.
	АГ - ошибка огранич. данных	С	Неисправность модуля АГ
	АГ - ошибка точности	С	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона погрешности измерения.
	АГ - нет влагоотд.	Н	Влагоотделитель АГ отвалился от наркозного аппарата.
	АГ - сбой обнуления	Н	Не удалось обнулить модуль АГ.
	АГ - замен. влагоотд.	С	Заменен водоотделитель АГ.
	EtCO ₂ - вне диапаз.	В	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона измерения. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
	FiCO ₂ - вне диапаз.	В	
	EtN ₂ O - вне диапаз.	В	

	FiN2O - вне диапазон.	В	Измеряемое значение выходит за пределы заявленного диапазона погрешности.
	EtAA - вне диапазон.	В	
	FiAA - вне диапазон.	В	
	CO ₂ - точн.не указ.	Н	
	O ₂ - точн.не указ.	Н	
	N ₂ O - точн.не указ.	Н	
	AA точн.не указ.	Н	
	Смеш.анест.газ и МАК < 3	Н	
	Смеш.анест.газ и МАК >= 3	С	
CO ₂ АГ	CO ₂ - ошибка калибр.	С	Во время калибровки CO ₂ произошла ошибка.
	CO ₂ - ошибка инициализации	В	Модуль CO ₂ неправильно установлен или неисправен.
	CO ₂ - ошибка самопроверки	В	Отказ модуля и сбой связи между модулем и наркозным аппаратом. Заново соедините модуль, перезапустите наркозный аппарата, или попробуйте подсоединить этот модуль к другому наркозному аппарату.
	CO ₂ - останов. связи	В	Неисправность или сбой связи модуля CO ₂
	CO ₂ - ошибка связи	В	Сбой связи модуля CO ₂
	CO ₂ - темп. вне диапазона	В	Температура модуля выходит за пределы диапазона. Уберите модуль подальше от источника тепла или подождите, когда его температура вернется в допустимый диапазон. После этого используйте модуль.
	Датчик CO ₂ выс.темп.	С	Слишком высокая температура (>63°C) узла датчика. Проверьте датчик, замените его или прекратите его использование.
	Датчик CO ₂ низ.темп.	С	Слишком низкая температура (<5°C) узла датчика. Проверьте датчик, замените его или прекратите его использование.
	CO ₂ выс.дав.воздухов	С	Слишком высокое ДДП (>790 мм рт.ст.). Произошла ошибка в дыхательном контуре. Проверьте

		подсоединение пациента и дыхательный контур. Затем перезапустите наркозный аппарат.
CO2 низ.дав.воздухов	С	Слишком высокое ДДП (<428 мм рт.ст.). Произошла ошибка в дыхательном контуре. Проверьте подсоединение пациента и дыхательный контур. Затем перезапустите наркозный аппарат.
CO2 - выс.атм.давл.	С	Барометрическое давление выше 790 мм рт.ст. Проверьте соединения воздуховода. Убедитесь, что в месте применения наркозного аппарата удовлетворены технические требования к внешним условиям работы. Проверьте наличие специальных источников, влияющих на окружающее давление. Перезапустите наркозный аппарат.
CO2 - низ.атм.давл.	С	Барометрическое давление ниже 428 мм рт.ст. Проверьте соединения воздуховода. Убедитесь, что в месте применения наркозного аппарата удовлетворены технические требования к внешним условиям работы. Проверьте наличие специальных источников, влияющих на окружающее давление. Перезапустите наркозный аппарат.
CO2 - аппаратная ошибка	В	Произошли ошибки в: 1. Напряжении квантования 2,5 внешнего АЦ 2. Напряжении питания 12 В 3. Напряжении квантования 2,5 внутреннего АЦ 4. Насосе 5. Тройниковом клапане
CO2 - засор линии отб. проб	С	Ошибка или засорение в линии отбора проб.
CO2 - сбой обнуления	В	Отклонение входного сигнала усиления слишком большое, чтобы его можно было отрегулировать. Невозможно отрегулировать этот сигнал в нормальном диапазоне: 3,5 В±100 мВ.
CO2 - сбой калибровки	С	Разница между измеряемой и установленной стандартной концентрацией газа превышает 40% заданной стандартной концентрации газа, или получен недопустимый параметр калибровки. Нормальный параметр калибровки — в пределах от 0,2 до 2,5.
CO2 - систем. ошибка	В	Произошло несколько системных ошибок.
CO2 - нет влагоотд.	С	Выпал или не подсоединен влагоотделитель CO ₂ .

	EtCO2 - вне диапазон.	В	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона измерения. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
	FiCO2 - вне диапазон.	В	
	CO2 - пров.воздухов.	С	Ошибка воздуховода.
	Отсут. датч.CO2	Н	Не подсоединен датчик к модулю измерения CO2 в основном потоке.
	CO2 - нет линии отбора проб	Н	Проверьте, подсоединена ли уже линия отбора проб.
	CO2 - ош.главн.платы	В	Неисправность модуля CO2. Заново установите модуль или перезапустите наркозный аппарат.
	CO2 - проверьте датчик/плату	С	
	CO2 зам.очист.&насос	С	
	CO2 - замените датчик	С	
	CO2 15В вне диапазон.	С	
Модуль BIS	Ошибка инициализации BIS	В	Отказ модуля и сбой связи между модулем и основным блоком. Вставьте заново модуль, перезапустите аппарат, или вставьте этот модуль в другой аппарат.
	BIS - ошибка самопроверки	В	
	Ошибка связи BIS	В	
	BIS - вне диапазон.	В	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона измерения. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
	ИКС - вне диапазон.	В	
	КП - вне диапазон.	В	
	BIS - выс. сопротив.	С	Проверьте соединения датчика Заново подсоедините датчик.
	Датчик BIS откл.	Н	
	Ошибка BIS DSC	С	Ошибка приема сигнала BIS DSC. Проверьте DSC.
	BIS DSC - неисправ.	В	BIS DSC отключен из-за неисправности. Проверьте DSC.
	BIS - нет кабеля	Н	Подсоедините кабель BIS.

BIS - нет датчика	Н	Подсоедините датчик.
Неверный тип датч.BIS	Н	Проверьте или замените датчик.
ИКС<50%	Н	ИКС слишком низкий. Проверьте состояние пациента и соединение датчика.
ИКС<15%	Н	
Датчик BIS просрочен	Н	Замените датчик.
Сбой датчика BIS	С	Наложите датчик заново или замените его.
Перегруз.датчика BIS	Н	Замените датчик.
Отключ./подключ . BIS	В	Заново вставьте модуль BIS.
BIS отсоединены	Н	BISx не подсоединена к модулю BIS.

Е Условные обозначения и сокращения

Е.1 Условные обозначения

А	Ампер
Ач	ампер-час
вдох/мин	Вдохов в минуту
°С	градусы Цельсия
куб. см.	кубический сантиметр
см	сантиметр
см H ₂ O	сантиметры водного столба
дБ	децибел
°F	градусы Фаренгейта
г	грамм
ч	час
Гц	Герц
гПа	гПа
дюйм	дюйм
к	кило
кг	килограмм
кПа	килопаскаль
л	литр
фунт	фунт
м	м
мАч	миллиампер в час
мбар	мбар
мг	миллиграмм
мин	минута
мл	миллилитр
мм	миллиметр
мм рт.ст.	миллиметры ртутного столба
мс	миллисекунда
мВ	милливольт

мВт	милливатт
нм	нанометр
ppt	промилле
с	секунда
В	вольт
ВА	вольтампер
Ом	Ом
мкА	микроампер
мкВ	микровольт
Вт	Ватт

-	минус
%	процент
/	на; разделить; или
~	-
^	электропитание
+	плюс
=	равно
<	меньше
>	больше
≤	меньше или равно
≥	больше или равно
±	плюс-минус
×	умножить
©	авторское право

Е.2 Сокращения

АА	Анестетик
СУГА	Система удаления газового анестетика
ВОГО	Вспомогательное общее газовыпускное отверстие
ТДТН	температура тела и давление, насыщенное
С	Соответствует (стандарту C _{dyn})
РОД	Регулируемое ограничение давления
Дес	Десфлюран
Энф	Энфлюран
EtCO ₂	Двуокись углерода в конце свободного выдоха
Пвд	Поток вдоха
FiCO ₂	Фракция вдыхаемой двуокиси углерода
FiO ₂	Относительная концентрация O ₂ во вдыхаемом газе
Поток	Поток
Гал	Галотан
I:E	Отношение времени вдоха к времени выдоха
Изо	Изофлюран
МАК	Минимальная альвеолярная концентрация
Вручную	Вентиляция в ручном режиме
МО	Минутный объем
N ₂ O	N ₂ O
O ₂	кислород
ДДП	Давление в дыхательных путях
ВРД	Вентиляция с регулируемым давлением
ПДКВ	Положительное давление в конце выдоха
Двд	Уровень регулирования давления вдоха
Дпред	Предельный уровень давления
Дср	Среднее давление
Дпик	Пиковое давление
Дплат	Давление плато
ВПД	Вентиляция с поддержкой давлением
Дподд	Уровень поддержки давления
R	Сопротивление

ЧД	Частота дыхания
Сев.	Севофлюран
СППВ	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
СППВ-РД	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением
СППВ-РО	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом
ЧД СППВ	Частота СППВ
Ввд	Время вдоха
ТИР:ТИ	Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
ДО	Дыхательный объем
ВРО	Вентиляция с регулируемым объемом
Объем	Объем газа
ДОВыд	Дыхательный объем на выдохе
ДОВд	Дыхательный объем на вдохе

F

Заводские настройки по умолчанию

В данной главе перечислены наиболее важные заводские настройки по умолчанию, не подлежащие регулировке пользователем. При необходимости можно восстановить заводские настройки по умолчанию.

F.1 Модуль CO2

Пределы тревоги модуля CO ₂	Заводские настройки по умолчанию
Уровень тревоги	Сред
Верхний предел EtCO ₂ (мм рт.ст.)	50
Нижний предел EtCO ₂ (мм рт.ст.)	15
Верхний предел FiCO ₂ (мм рт.ст.)	4

F.1.1 Модуль измерения CO2 в основном потоке

Настройка CO ₂	Заводские настройки по умолчанию
Ед.изм. ДДП	мм рт.ст.
Рабочий режим	Измер.
Макс. ожид.	10 с
Газовый баланс	Комн. воздух
Комп. O ₂	ВЫК
Компенсация АГ	0

F.1.2 Модуль измерения CO2 в микропотоке

Настройка CO ₂	Заводские настройки по умолчанию
Ед.изм. ДДП	мм рт.ст.
Рабочий режим	Измер.
Макс. ожид.	20 с
Авто ожидание (мин)	0
Комп.влажности	Влажный

F.1.3 Модуль измерения CO2 в боковом потоке

Настройка CO2	Заводские настройки по умолчанию
Ед.изм. ДДП	мм рт.ст.
Рабочий режим	Измер.
Подача нас.	Выс
Комп. N2O (%)	0
Комп. O2 (%)	0
Комп. десфлюор (%)	0
Комп. влажности	Влажный

F.2 Модуль АГ

Настройка АГ	Заводские настройки по умолчанию
Анестетик	АА
Подача нас.	Низ
Комп. O2	ВЫК
Рабочий режим	Измер.
Ед.измер.	мм рт.ст.
Пределы тревог модуля газа	
Уровень тревоги	Сред
Верхний предел EtCO2 (мм рт.ст.)	50
Нижний предел EtCO2 (мм рт.ст.)	15
Верхний предел FiCO2 (мм рт.ст.)	4
Нижний предел FiCO2 (мм рт.ст.)	0
Верхний предел EtN2O (%)	55
Нижний предел EtN2O (%)	0
Верхний предел FiN2O (%)	53
Нижний предел FiN2O (%)	0
Верхний предел EtHal (%)	3.0
Нижний предел EtHal (%)	0.0
Верхний предел FiHal (%)	2.0
Нижний предел FiHal (%)	0.0
Верхний предел EtEnf (%)	3.0

Нижний предел EtEnf (%)	0.0
Верхний предел FiEnf (%)	2.0
Нижний предел FiEnf (%)	0.0
Верхний предел EtIso (%)	3.0
Нижний предел EtIso (%)	0.0
Верхний предел FiIso (%)	2.0
Нижний предел FiIso (%)	0.0
Верхний предел EtSev (%)	6.0
Нижний предел EtSev (%)	0.0
Верхний предел FiSev (%)	5.0
Нижний предел FiSev (%)	0.0
Верхний предел EtDes (%)	8.0
Нижний предел EtDes (%)	0.0
Верхний предел FiDes (%)	6.0
Нижний предел FiDes (%)	0.0

F.3 Модуль BIS

Настройка BIS	Заводские настройки по умолчанию
Част. сглаж.	30 с
Непр.проверка имп.	ВКЛ
Цикл.пров.сопр.	ВЫКЛ
Пределы тревоги модуля BIS	
Уровень тревоги	Сред
Верхний предел BIS	70
Нижний предел BIS	20

F.4 Аппарат ИВЛ

Настройка аппарата ИВЛ	Заводские настройки по умолчанию
Режим ВРО	
До (мл)	500
Дпред (см H ₂ O)	30
ЧД (л/мин)	12
I:E	1:2
ТИР:ТИ	ВЫКЛ
ПДКВ (см H ₂ O)	ВЫКЛ
Режим ВРД	
Дпред (см H ₂ O)	30
Двд (см H ₂ O)	15
ЧД (л/мин)	12
I:E	1:2
ПДКВ (см H ₂ O)	ВЫКЛ
Режим ВПД	
Двд (см H ₂ O)	15
ЧД (л/мин)	12
I:E	1:2
Пвд (л/мин)	60
Дпред (см H ₂ O)	30
Дподд (см H ₂ O)	15
ПДКВ (см H ₂ O)	ВЫКЛ
Резервный реж. вкл.	30
Уровень запуска	-2 см H ₂ O (запуск давлением) 3,0 л/мин (запуск потоком)
Уровень прекр. вдоха ВПД	25%
Режимы СППВ-РО и СППВ-РД	
Ввд (с)	1,5
ЧД СППВ (л/мин)	10
Дподд (см H ₂ O)	15 см H ₂ O
Окно триггера	25%

Уровень запуска	-2 см H ₂ O (запуск давлением) 3,0 л/мин (запуск потоком)
Уровень прекр. вдоха ВПД	25%
Пределы тревог аппарата ИВЛ	
Верхний предел FiO ₂ (%)	100
Нижний предел FiO ₂ (%)	21
Верхний предел ДО _{выд} (мл)	1000
Нижний предел ДО _{выд} (мл)	5
Верхний предел ДО (л/мин)	10
Нижний предел ДО (л/мин)	2.0
Верхний предел ЧД (вдох/мин)	40
Нижний предел ЧД (вдох/мин)	2
Верхний предел ДДП (см H ₂ O)	30
Нижний предел ДДП (см H ₂ O)	4

F.5 Другие

	Заводские настройки по умолчанию
Громкость тревоги	2
Громкость клавиш	2
Яркость экрана	5
Язык	Английский
Ед.изм.	смH ₂ O
Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД
Формат времени	24 ч
Мониторинг датчика O ₂	ВКЛ
CPB	ВЫКЛ
Компенсация ДО	ВКЛ

Состав медицинского изделия

Принадлежности:

1. Патрубок дополнительный стандартный газовый (Auxiliary Common Gas Outlet (ACGO)).
2. Флоуметр электронный (Electronic flowmeters).
3. Вентилятор (Ventilator).
4. Ящики выдвижные (Drawers).
5. Индикатор светодиодный (LED light).
6. Лампа аварийной сигнализации (Alarm light).
7. Батарея (Battery).
8. Абсорбер для CO₂ (CO₂ canister).
9. Датчики потока (Flowsensors).
10. Манометры для измерения давления (Pipeline pressure gauges).
11. Руководство по эксплуатации (User manual).
12. Инструкция по обслуживанию на английском языке (Service manual (English)).
13. Дисплей TFT 8.4 дюймов (8.4 inch screen, TFT).
14. Дисплей TFT 10.4 дюймов (10.4 inch screen, TFT).
15. Шнуры питания, стандарты: Europe, UK, US, China (Power cords: Europe, UK, US, China).
16. Адаптеры идентифицирующие (110-240B English, 220-240B English, 100-127B English) (Identifications (110-240B English, 220-240B English, 100-127B English)).
17. Розетка дополнительная (110-240B) (Auxiliary socket (110-240V)).
18. Розетки дополнительные с трансформатором изолированным (220-240B, 110-127B) (Auxiliary sockets, w/ isolated transformer (220-240V, 110-127V)).
19. Флоуметры кислорода и закиси азота, с вентилем европейским кислородным (O₂ & N₂O flowmeters (Europe, O₂ drive)).
20. Флоуметры кислорода с вентилем европейским кислородным (O₂ flowmeter (Europe, O₂ drive)).
21. Флоуметры кислорода и воздуха, с вентилем европейским кислородным (O₂ & Air flowmeters (Europe, O₂ drive)).
22. Флоуметры кислорода и воздуха, с вентилем европейским воздушным (O₂ & Air flowmeters (Europe, Air drive)).
23. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским кислородным (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, O₂ drive)).
24. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским воздушным (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, Air drive)).
25. Флоуметры кислорода и закиси азота, с вентилем европейским кислородным, с подшипниковым соединением (O₂ & N₂O flowmeters (Europe, supporting cylinder yokes, O₂ drive)).
26. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским кислородным, с подшипниковым соединением (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, supporting cylinder yokes, O₂ drive)).
27. Флоуметры кислорода, закиси азота, воздуха, с вентилем европейским воздушным, с подшипниковым соединением (O₂ & N₂O & Air flowmeters (Europe, supporting cylinder yokes, Air drive)).
28. Флоуметр кислорода дополнительный (Auxiliary O₂ flowmeter).
29. Шланги для газов: для кислорода, для кислорода и закиси азота, для кислорода и воздуха, для кислорода, закиси азота и воздуха (O₂ hose, O₂ & N₂O hoses, O₂ & Air hoses, O₂ & N₂O & Air hoses).
30. Испаритель для изофлюрана (Isoflurane vaporizer).
31. Испаритель для севофлюрана (Sevoflurane vaporizer).
32. Испаритель для энфлюрана (Enflurane vaporizer).

33. Испаритель для галотана (Halothane vaporizer).
34. Испаритель для десфлюрана (Desflurane vaporizer).
35. Набор для мониторинга концентрации кислорода: датчик кислородный, кабель для датчика кислородного (Oxygen monitoring kit, including: oxygen sensor, Oxygen sensor cable).
36. Стойки приборные: модульная и немодульная (Module rack, non-module rack).
37. Контур дыхательные, с и без обвода CO₂ (с манометром, держателем) (Breathing circuit w/CO₂ bypass and w/o CO₂ bypass (include pressure gauge, support arm).
38. Набор для одноразового использования, включает: датчики расхода (инспираторные, экспираторные); контуры пациента и адаптеры, для детей и взрослых; маска большая для взрослых; маска для детей) (Disposable accessory kit, including: flow sensors (inspiratory and expiratory); patient circuits and adaptors, adult and pediatric; large adult mask; child mask).
39. Набор для многократного использования, включает: датчики расхода (инспираторные, экспираторные); контур пациента для взрослого силиконовый; адаптер с защитным рукавом; мешок дыхательный силиконовый; маска большая для взрослого силиконовая (Reusable accessory kit, including: flow sensors (inspiratory and expiratory); patient circuit, silicone, adult; adapter, durable elbow; breathing bag, silicone; large adult mask, silicone).
40. Соединение подвижное для потока кислорода и закиси азота, без цилиндра (Cylinder yokes, O₂ and N₂O, w/o cylinder).
41. Соединение подвижное для потока кислорода, без цилиндра (Cylinder yokes, O₂ only, w/o cylinder, w/o cylinder).
42. Рельс направляющий (нижнее положение) (Side rail (low position)).
43. Система удаления анестезиологических газов активная (Active AGSS system).
44. Модуль CO₂ в боковом потоке, для взрослых, с набором принадлежностей (Sidestream CO₂ module, adult with accessory kit).
45. Модуль CO₂ в боковом потоке, для новорожденных, с набором принадлежностей (Sidestream CO₂ module, neonate with accessory kit).
46. Модуль CO₂ микропотока, с набором принадлежностей (Microstream CO₂ with accessory kit).
47. Модуль CO₂ в основном потоке, с набором принадлежностей (Mainstream CO₂ with accessory kit).
48. Модуль BIS, с набором принадлежностей (BIS module with accessory kit).
49. Модуль Мультигаз с BIS с набором принадлежностей (Auto ID Multi-Gas/O₂/BIS module with accessory kit).
50. Модуль Мультигаз с набором принадлежностей (Auto ID Multi-Gas/O₂ module with accessory kit).
51. Наборы для крепления мониторов: Beneview T5, Beneview T8, PM9000E, PM7000, PM8000E/MEC1200, PM6000 (Mounting kit: Beneview T5, Beneview T8, PM9000E, PM7000, PM8000E/MEC1200, PM6000).
52. Абсорбер CO₂ повышенной прочности (CO₂ canister, durable).
53. Датчик кислородный (Oxygen sensor).
54. Датчики потока (инспираторные, экспираторные) (Flow sensor (inspiration, expiration)).
55. Набор принадлежностей для модуля бокового потока CO₂, для взрослых/детей, включает: инструкция по набору для модуля бокового потока CO₂; трубка удлинительная с адаптером; адаптер воздушный; водоотделитель, взрослый/детский; трубка пробоотборная для взрослых/детей) (Sidestream CO₂ accessory kit, adult/child, including: Sidestream CO₂ accessory manual; exhaust tube with adaptor; airway adaptor; water trap, adult/child; sampling tube, adult/child).
56. Набор принадлежностей для модуля микропотока CO₂ для взрослых/детей, включает: инструкция по набору для модуля микропотока CO₂; трубка удлинительная с адаптером; трубка пробоотборная для взрослых/детей) (Microstream CO₂ accessory kit, adult/child,

including: Microstrem CO2 accessory manual; exhaust tube with adaptor; sampling tube, adult/child).

57. Набор принадлежностей для модуля основного потока CO2 для взрослых/детей, включает: инструкция по набору для модуля основного потока, адаптер воздушный одноразовый для взрослых/детей; адаптер воздушный одноразовый, для детей, новорожденных; датчик потока Capnostat CO2; набор для установки датчика потока CO2) (Mainstrem CO2 accessory kit, adult/child, including: Mainstrem CO2 accessory manual; airway adapter, adult/child, disposable; Airway adapter, child/neonate, disposable; Capnostat CO2 sensor; CO2 sensor mounting kit).

58. Набор принадлежностей для модуля Мультигаз, включает: инструкция по набору для модуля AG; адаптеры воздушные; водоотделитель, взрослый/детский, новорожденный; трубка пробоотборная для взрослых/новорожденных (AG accessory kit, including: AG accessory manual; airway adapters; water trap, adult/child, neonate; sampling tube, adult/neonate).

59. Набор контура для взрослого, включает: контур пациента силиконовый, для взрослых, 1000мм; адаптер У-образный, 22/15мм; адаптер с рукавом, 22/15мм; мешок дыхательный силиконовый саморасправляющийся, объемом 3л (Adult circuit kit, including: patient circuit, adult, silicone, 1000 mm; adapter, wye, 22/15 mm; adapter, elbow, 22/15 mm; breathing bag, silicone with loop, 3L).

60. Набор контура для детей, включает: контур пациента силиконовый для детей, 1000мм; адаптер У-образный, 22/15мм; адаптер с рукавом, 22/15мм; мешок дыхательный силиконовый саморасправляющийся, объемом 1л (Adult circuit kit, including: patient circuit, child, silicone, 1000 mm; adapter, wye, 22/15 mm; adapter, elbow, 22/15 mm; breathing bag, silicone with loop, 1L).

61. Аккумулятор для автономной подпитки Li-ion (Backup battery Li-ion).

62. Контур пациента для взрослых, силиконовые, размеры: 1000мм, 450мм (Patient circuits silicone, adult: 1000 mm, 450 mm).

63. Контур пациента для детей, силиконовые, размеры: 1000мм, 450мм (Patient circuit silicone, child: 1000 mm, 450 mm).

64. Маски силиконовые: для младенцев, большая, размер 1, 15мм; для детей, размер 2, 22мм; для детей, большая, размер 3, 22мм; для взрослых, размер 4, 22мм; для взрослых большая, размер 5, 22мм (Masks, silicone: size 1, infant large, 15 mm; size 2, child, 22 mm; size 3, child large, 22 mm; size 4, adult, 22 mm; size 5, adult large, 22 mm).

65. Маски Air-soft, с клапаном: для младенцев, большая, размер 2, 15мм; для детей, размер 3, 22мм; для детей, большая, размер 4, 22мм; для взрослых, размер 5, 22мм, для взрослых большая, размер 6, 22мм (Masks, Air-soft with valve: size 2, infant large, 15 mm; size 3, child, 22 mm; size 4, child large, 22 mm; size 5, adult, 22 mm; size 6, adult large, 22 mm).

66. Мешки дыхательные для взрослых и детей, в наборах (Breathing bag kit, adult; breathing bag kit, child).

67. Мешки дыхательные силиконовые, объемом: 1л, 2л, 3л (Breathing bags, silicone: 1L, 2L, 3L).

68. Мешки дыхательные, без содержания латекса, объемом: 1л, 2л, 3л (Breathing bags, latex-free: 1L, 2L, 3L).

Утилизация

Во избежание загрязнения окружающей среды использованного аппарата, варианты использования WATO EX-65, WATO EX-65 pro и ее принадлежностями, оборудование следует утилизировать в соответствии с указаниями местных органов власти и/или положениями лечебных учреждений. Раздельный сбор и утилизация аккумуляторов или упаковочных отходов помогают сохранить природные ресурсы и защитить здоровье человека и окружающую среду.

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.2790-10 (Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами)



Утилизация упаковочных отходов

Упаковка продукции компании Mindray разработана таким образом, чтобы свести к минимуму загрязнение окружающей среды и обеспечить сохранность продукции во время транспортировки и хранения. Упаковочные отходы должны утилизироваться в местных точках сбора в специализированных контейнерах, расположенных в муниципальных образованиях.

Обработка электронных компонентов

Продукция от компании Mindray маркируется знаком в виде перечеркнутой урны для мусора (WEEE символ), что указывает на запрет утилизации оборудования в виде неотсортированных отходов. Отходы электрического и электронного оборудования, которое поставляется компанией Mindray, принимаются уполномоченным представителем Mindray в целях обеспечения надлежащей утилизации. В случае необходимости следует обратиться к уполномоченному представителю производителя.

Утилизация отработанных аккумуляторов

Аккумуляторы, поставляемые компанией Mindray для использования с оборудованием и маркированные знаком в виде перечеркнутой мусорной урны (символ WEEE), нельзя утилизировать в качестве неотсортированных отходов. Потребители могут утилизировать аккумуляторы в любой городской точке сбора отходов или с использованием специальных контейнеров.

Уполномоченный представитель производителя на территории РФ:

Наименование уполномоченного органа	ООО «Миндрей Медикал Рус»
Адрес:	123022, Москва, ул. 2-я Звенигородская, д. 13, стр. 41
Телефон:	+7 499 553 60 36
Горячая линия:	8 800 333 53 23
Факс:	+7 499 553 60 39
E-mail:	info.ru@mindray.com

Информация получена с официального сайта
Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения
www.goszdramadzor.ru

Перевод с английского/китайского языка на русский язык

Перевод эксплуатационной документации на медицинское изделие «Аппарат наркозно-дыхательный WATO EX-65» с принадлежностями

Майндрэй билдинг, Кеэзи 12 роад юг, Высотехнологичный индустриальный парк,
Наньшань, Шеньчжень, 518057, КНР
Тел. +86 755 26582888,
Факс: +86 755 26582680
<http://www.mindray.com>

/Печать компании «Шэньчжэнь Майндрэй Био-Медикал Электроникс Ко., Лтд.»*
4403050208842/
12 июля 2016 г.

Отдел технического регулирования
Чжан Вин

/Печать компании «Шэньчжэнь Майндрэй Био-Медикал Электроникс Ко., Лтд.»*
4403050208842/

Совет Китая по развитию международной торговли
Палата международной торговли Китая

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 163565PO/96395

Настоящим удостоверяется, что печать компании «Шеньчжень, Мандрэй Био-Медикал Электроникс Ко.» проставленная на приложенном документе, является подлинной.

/Печать: Совет Китая по развитию международной торговли, Свидетельство СКРМТ/

Совет Китая по развитию международной торговли

/Подпись/

Лу Цуйлянь (Lv Cuilian)

Дата: 03 октября 2016 г.

Перевод данного текста выполнен мной, переводчиком Куриловой Светланой Леонидовной, паспорт: серия 4512 №743180, выдан УФМС России по городу Москве по району Марфино 14.08.2012 года.

Российская Федерация
Город Москва
Четырнадцатого марта две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Куриловой Светланы Леонидовны.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 11-8385

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: — руб. 00 коп.



Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 150 листа (ов)

Нотариус:

Г.Б. Акимов

