

**Наркозная система А7**

**Руководство оператора**



*A7 является товарным знаком компании Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.*

*Selectatec® является зарегистрированным товарным знаком корпорации Ohmeda.*



# Содержание

Заявление о правах на интеллектуальную собственность .....	ix
Ответственность изготовителя .....	ix
Гарантия .....	x
Освобождение от ответственности .....	x
Служба технической поддержки .....	x
Введение .....	xi
Назначение .....	xi
Противопоказания .....	xi
Ответственность операторов .....	xii
Предостережения, предупреждения и примечания .....	xii
Предостережения .....	xii
Предупреждения .....	xviii
Примечания .....	xxi
Условные обозначения .....	xxiii
<b>Описание изделия .....</b>	<b>1 - 1</b>
Общий обзор системы .....	1 - 2
Общее описание .....	1 - 2
Основные функции .....	1 - 3
Дозирование свежего газа .....	1 - 4
Управление потоком .....	1 - 4
Крепление испарителя .....	1 - 5
Наркозный дыхательный аппарат .....	1 - 5
Дыхательный контур .....	1 - 5
Система удаления газового анестетика (СУГА) .....	1 - 6
Аспиратор с отрицательным давлением .....	1 - 6
Управление питанием/Работа от батарей .....	1 - 7
Эргономика рабочего места .....	1 - 8
Внешний вид системы .....	1 - 9
Основной блок (вид спереди) .....	1 - 9
Основной блок (вид сзади) .....	1 - 12
Основной блок (вид слева) .....	1 - 16
Основной блок (вид справа) .....	1 - 17
Основной блок (вид сверху) .....	1 - 18
Дыхательный контур (вид сверху) .....	1 - 19
Дыхательный контур (вид слева) .....	1 - 21
Система удаления газового анестетика (СУГА) (вид сверху, справа и сбоку) .....	1 - 22
Аспиратор с отрицательным давлением .....	1 - 23
<b>Установка .....</b>	<b>2 - 1</b>
Распаковка .....	2 - 2
Начальная настройка .....	2 - 2
Установка испарителя .....	2 - 3
Заполнение и опорожнение испарителя .....	2 - 5
Установка аспиратора с отрицательным давлением .....	2 - 5
Включите аспиратор с отрицательным давлением .....	2 - 6
Выключите аспиратор с отрицательным давлением .....	2 - 6
<b>Интерфейс системы .....</b>	<b>3 - 1</b>
Компоненты основного экрана .....	3 - 2
Заголовок окна сведений о системе .....	3 - 5
Таймер суммарного времени .....	3 - 5
Размер пациента .....	3 - 5

Сообщения о тревоге и подсказки .....	3 - 6
Значок отключения звука тревоги .....	3 - 6
Дата и время .....	3 - 7
Состояние батарей .....	3 - 8
Экран «Поток свежего газа» .....	3 - 9
Электронная система управления потоком.....	3 - 9
Резервная система управления потоком .....	3 - 12
Вкладка «Кривые».....	3 - 13
Цвет кривой .....	3 - 14
Автоматическое масштабирование кривых .....	3 - 14
Вкладка «Спирометрия» .....	3 - 15
Тип петли .....	3 - 16
Показать эталон .....	3 - 17
Сохранить петлю .....	3 - 17
Клавиша «Просмотреть петли» .....	3 - 18
Вкладка «Данные пациента».....	3 - 19
Вкладки режимов вентиляции .....	3 - 21
Область измеряемых значений .....	3 - 23
Экранные клавиши .....	3 - 23
Экранная клавиша «Установка» .....	3 - 23
Экранная клавиша «Тревоги» .....	3 - 24
Экранная клавиша «Беззвучно».....	3 - 24
Экранная клавиша «Запись события» .....	3 - 24
Экранная клавиша «Ист.болезни».....	3 - 24
Вкладка «Общие данные» .....	3 - 32
Вкладка «Дисплей» .....	3 - 34
Вкладка «Система» .....	3 - 38
Конфигурация сети.....	3 - 42
Вкладка «Сервис» .....	3 - 43
<b>Предоперационные проверки .....</b>	<b>4 - 1</b>
Расписание предоперационных проверок.....	4 - 2
Периодичность проверок .....	4 - 2
Осмотр системы .....	4 - 3
План предоперационной проверки .....	4 - 4
Введение.....	4 - 4
Рекомендуемый контрольный перечень предоперационных проверок .....	4 - 4
Самопроверка системы .....	4 - 6
Проверки на утечку и растяжимость .....	4 - 9
Автопроверка контура на утечку и податливость .....	4 - 9
Проверка контура на утечку вручную .....	4 - 14
Автопроверка регулятора резервного потока .....	4 - 17
Проверка тревоги по сбою питания.....	4 - 18
Проверки трубопровода .....	4 - 19
Проверка трубопровода O <sub>2</sub> .....	4 - 19
Проверка трубопровода N <sub>2</sub> O .....	4 - 19
Проверка трубопровода воздуха .....	4 - 20
Основная проверка вентиляции .....	4 - 20
Проверки баллонов .....	4 - 21
Проверка давления в баллонах.....	4 - 21
Проверка баллона O <sub>2</sub> на утечку при высоком давлении.....	4 - 21
Проверка баллона N <sub>2</sub> O на утечку при высоком давлении.....	4 - 21
Проверка баллона воздуха на утечку при высоком давлении.....	4 - 22

Проверка системы регулировки потока .....	4 - 22
Проверки испарителя .....	4 - 24
Проверка обратного давления испарителя.....	4 - 24
Проверка контура на утечку вручную .....	4 - 24
Проверка испарителя на утечку.....	4 - 25
Проверки дыхательного контура .....	4 - 25
Проверка сильфона.....	4 - 25
Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции .....	4 - 26
Проверка клапана APL .....	4 - 26
Проверки тревог.....	4 - 27
Подготовка к проверкам тревог.....	4 - 27
Проверка мониторинга концентрации O <sub>2</sub> и соответствующих тревог .....	4 - 27
Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV).....	4 - 28
Проверка тревоги по апноэ.....	4 - 28
Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде.....	4 - 28
Проверка тревоги по верхнему пределу P <sub>aw</sub> .....	4 - 29
Проверка тревоги по нижнему пределу P <sub>aw</sub> .....	4 - 29
Предоперационная подготовка .....	4 - 29
Осмотр СУГА .....	4 - 30
Проверка аспиратора с отрицательным давлением .....	4 - 30
<b>Рабочие режимы.....</b>	<b>5 - 1</b>
Включение наркозной системы A7 .....	5 - 2
Выключение наркозной системы A7 .....	5 - 2
Настройка данных пациента .....	5 - 3
Отключение/режим ожидания.....	5 - 3
Выбор размера пациента (взрослые, дети, грудные дети).....	5 - 5
Калибровка датчика кислорода .....	5 - 5
Ввод свежего газа.....	5 - 6
Настройка ввода O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O и воздуха .....	5 - 6
Настройка анестетика .....	5 - 6
Режимы вентиляции .....	5 - 7
Изменяемые параметры .....	5 - 7
Режимы вентиляции.....	5 - 8
Изменение режима вентиляции.....	5 - 8
Установка режима ручной вентиляции .....	5 - 9
Задание настроек перед запуском режима механической вентиляции .....	5 - 12
Настройка режима вентиляции с регулируемым объемом (VCV) .....	5 - 13
Настройка режима вентиляции с регулируемым давлением (PCV).....	5 - 14
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV).....	5 - 15
Настройка режима вентиляции с поддержкой давлением (PS).....	5 - 17
Режим вспомогательного общего газовыпускного отверстия (ACGO) .....	5 - 18
Режим мониторинга .....	5 - 21
Запуск механической вентиляции .....	5 - 22
Остановка механической вентиляции .....	5 - 22
Связь между параметрами вентиляции.....	5 - 22
Мониторинг параметров (кривых).....	5 - 22
Давление .....	5 - 22
Объем.....	5 - 24
BIS.....	5 - 24
Газ .....	5 - 25
Вдыхаемый O <sub>2</sub> (FiO <sub>2</sub> ).....	5 - 26
Спирометрия .....	5 - 26

<b>Сообщения о тревоге и подсказки.....</b>	<b>6 - 1</b>
Введение.....	6 - 2
Проверка системы тревог .....	6 - 2
Типы тревог и сообщений.....	6 - 3
Индикаторы тревоги.....	6 - 3
Отображение сигналов тревог .....	6 - 4
Порядок отображения сообщений о тревоге.....	6 - 5
Настройка громкости тревог .....	6 - 6
Отключение звука тревог .....	6 - 7
Установка пределов тревог .....	6 - 8
Автоматические пределы тревог .....	6 - 9
Сообщения о тревоге и подсказки.....	6 - 10
Сообщения тревог по физиологическим параметрам .....	6 - 10
Сообщения технических тревог .....	6 - 12
Подсказки.....	6 - 25
<b>Обслуживание .....</b>	<b>7 - 1</b>
Принцип действия .....	7 - 3
Блок-схема .....	7 - 3
График технического обслуживания .....	7 - 4
Техническое обслуживание дыхательного контура .....	7 - 4
Калибровка датчика потока .....	7 - 5
Калибровка датчика O <sub>2</sub> .....	7 - 6
Калибровка датчика O <sub>2</sub> .....	7 - 6
Накопление воды в датчике потока .....	7 - 8
Предотвращение накопления воды .....	7 - 8
Удаление накопившейся воды .....	7 - 9
Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА .....	7 - 9
Проверка электробезопасности .....	7 - 9
Проверка вспомогательной электрической розетки.....	7 - 9
Проверка электробезопасности .....	7 - 9
Чистка и дезинфекция.....	7 - 10
Общие указания .....	7 - 11
Чистящие и дезинфицирующие средства / автоклавирование.....	7 - 11
Внешние поверхности.....	7 - 12
Узел сиффона.....	7 - 12
Клапаны вдоха и выдоха .....	7 - 15
Датчик кислорода .....	7 - 17
Клапан APL.....	7 - 18
Манометр PAW .....	7 - 19
Консоль мешка .....	7 - 20
Канистра с поглотителем.....	7 - 21
Блок дыхательного контура .....	7 - 23
СУГА (система удаления газового анестетика) и передаточный шланг СУГА.....	7 - 25
Аспиратор с отрицательным давлением .....	7 - 26
Чистка и дезинфекция BISx .....	7 - 27
Регулярное обслуживание.....	7 - 28
<b>Мониторинг концентрации АГ и O<sub>2</sub>.....</b>	<b>8 - 1</b>
Введение.....	8 - 2
Что означают значения МАК .....	8 - 2
Расчет использования анестетика .....	8 - 4
Внешние признаки модулей АГ .....	8 - 4
Подготовка к измерению АГ.....	8 - 5



Задание настроек АГ .....	8 - 6
Установка единиц измерения CO <sub>2</sub> .....	8 - 6
Установка положения CO <sub>2</sub> .....	8 - 6
Установка шкалы CO <sub>2</sub> .....	8 - 6
Скорость потока газоанализатора .....	8 - 6
Установка пределов тревог .....	8 - 7
Ограничения измерений .....	8 - 8
Устранение неполадок .....	8 - 8
Удаление проб газа .....	8 - 9
Калибровка модуля АГ .....	8 - 9
<b>Мониторинг BIS .....</b>	<b>9 - 1</b>
Введение.....	9 - 2
Внешние признаки модуля BIS .....	9 - 2
Указания по безопасности .....	9 - 2
Выполнение мониторинга .....	9 - 4
Параметры BIS.....	9 - 5
Вкладка «BIS».....	9 - 6
Просмотр кривых .....	9 - 6
Установка длины тренда .....	9 - 7
Установка размера ЭЭГ .....	9 - 7
Установка скорости ЭЭГ .....	9 - 7
Проверка сопротивления .....	9 - 7
Автоматическая проверка сопротивления.....	9 - 7
Проверка сопротивления датчика .....	9 - 7
Настройка BIS .....	9 - 9
Переключатель модуля BIS .....	9 - 9
Проверка сопротивления.....	9 - 9
Фильтр ЭЭГ .....	9 - 9
Интервал сглаживания .....	9 - 9
Мозаичные функции BIS.....	9 - 9
Установка пределов тревог .....	9 - 10
<b>Технические характеристики оборудования .....</b>	<b>10 - 1</b>
Соответствие стандартам .....	10 - 2
Указания по безопасности .....	10 - 3
Среда, обогащенная кислородом.....	10 - 3
Материалы кабелей и платы ПК.....	10 - 3
Физические характеристики.....	10 - 4
Устойчивость конфигурации и условия.....	10 - 4
Характеристики условий окружающей среды .....	10 - 5
Электрические параметры .....	10 - 5
Параметры питания от сети.....	10 - 5
Параметры питания от батарей.....	10 - 6
Вспомогательные электрические розетки .....	10 - 6
Порты внешних устройств .....	10 - 6
Пневматические характеристики .....	10 - 7
Трубопроводы для подачи газа .....	10 - 7
Газовые баллоны .....	10 - 7
Вспомогательное общее газовыпускное отверстие (АСГО) .....	10 - 7
Подключение испарителей.....	10 - 8
Вытесняющий газ.....	10 - 8
Элементы управления O <sub>2</sub> .....	10 - 8
Технические характеристики дыхательного контура.....	10 - 8

Объем дыхательного контура .....	10 - 8
Блок поглотителя CO <sub>2</sub> .....	10 - 8
Стакан для сбора воды.....	10 - 8
Подключение дыхательного контура .....	10 - 9
Клапан APL.....	10 - 9
Сопротивление.....	10 - 10
Контроллер температуры дыхательного контура .....	10 - 12
Параметры дыхательного контура .....	10 - 12
Материалы.....	10 - 12
Система удаления газового анестетика (СУГА).....	10 - 12
Аспиратор.....	10 - 13
Постоянный регулятор отсоса .....	10 - 13
Регулятор отсоса Вентури .....	10 - 13
Модуль монитора.....	10 - 13
Модуль АГ.....	10 - 13
Тревоги.....	10 - 15
Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ .....	10 - 16
Режим мониторинга .....	10 - 16
Расчет потребления анестетика .....	10 - 17
Модуль BIS .....	10 - 17
Технические данные аппарата ИВЛ.....	10 - 17
Характеристики дисплея и элементов управления .....	10 - 20
Управление электронными компонентами .....	10 - 20
Управление пневматическими компонентами .....	10 - 21
Тревоги.....	10 - 22
Требования техники безопасности.....	10 - 22
Критерии ASTM F 1208 – 89 (2005) .....	10 - 23
Утечка в дыхательном контуре .....	10 - 23
Сопротивление дыхательных систем .....	10 - 24
Сопротивление поглотителя CO <sub>2</sub> .....	10 - 24
Емкость поглотителя CO <sub>2</sub> .....	10 - 24
Давление открытия одноходового клапана .....	10 - 24
Хранение данных (энергонезависимое) и запись.....	10 - 24
Электромагнитные характеристики .....	10 - 25
<b>Принадлежности .....</b>	<b>A - 1</b>
<b>Параметры и заводские настройки по умолчанию .....</b>	<b>B - 1</b>
Вкладки «Кривая/Спирометрия/BIS» .....	B - 2
Пределы тревог.....	B - 2
Меню «Установка» .....	B - 4
Громкость тревоги .....	B - 6
Ист. болезни .....	B - 6
Дата и время .....	B - 6
Данные пациента.....	B - 7
Режимы вентиляции .....	B - 7
Соотношения связанных параметров вентиляции .....	B - 12
Соотношения несвязанных параметров вентиляции .....	B - 14
<b>Схема пневматического контура .....</b>	<b>C - 1</b>
Схема пневматического контура системы A7 .....	C - 2
<b>Сокращения, символы и единицы измерения .....</b>	<b>D - 1</b>
Сокращения .....	D - 2
Условные обозначения.....	D - 3
Единицы измерения.....	D - 4

Предупреждающие символы .....D - 5

**Эта страница специально оставлена пустой.**



© Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd, 2013 - 2015г. Все права защищены.  
Дата выпуска настоящего руководства оператора — Июнь 2015 г.

## Заявление о правах на интеллектуальную собственность

Компания SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (в дальнейшем называемая «компания Mindray») обладает правами на интеллектуальную собственность в отношении данного изделия Mindray и настоящего руководства. 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** 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 ответственность 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, где устанавливается данное оборудование, соответствует действующим национальным и местным нормативным требованиям.
- 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 устройства или травме.**

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

**ПРИМЕЧАНИЕ:** **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.

## 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 устройства или детали, серийный номер которых недостаточно разборчив.
- Другие неполадки, не обусловленные самим устройством или его деталями.

## Служба технической поддержки

Изготовитель:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Адрес:	Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech industrial park, Nanshan, Shenzhen 518057, P.R.China
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

## Введение

**ОСТОРОЖНО! Не приступайте к работе с наркозной системой A7, пока не прочитаете данное руководство.**

Руководство оператора системы подачи наркоза A7 (в дальнейшем именуемой «наркозной системой A7», «системой A7», «A7») предназначено для обеспечения пользователя информацией о правильной установке, эксплуатации и общем техническом обслуживании системы A7.

Для правильного использования системы **A7** необходимы общие знания и понимание ее особенностей и функций.

За помощью и информацией по обслуживанию обращайтесь к официальному представителю в своем регионе.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Рисунки в данном руководстве приведены только для справки. Изображения экранов могут различаться в зависимости от конфигурации системы и выбранных параметров.**

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

## Назначение

Наркозная система A7 предназначена для обеспечения общей ингаляционной анестезии и вспомогательного дыхания самых разных пациентов. Эти устройства предназначены для вентиляции с регулируемым объемом или давлением и мониторинга O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, анестетиков.

Система A7 рассчитана на использование дипломированными врачами и персоналом, имеющим необходимую квалификацию в области анестезии и прошедшим соответствующее обучение работе с аппаратом, в целях проведения анестезии пациентам в пределах лечебного учреждения и может применяться как для взрослых пациентов, так и для детей. В сведениях о пациенте указываются ФИО, ID пациента, койка, палата, отделение, учреждение, дата рождения, вес.

**ОСТОРОЖНО! С системой A7 могут работать только дипломированные врачи и персонал, имеющие необходимую квалификацию в области анестезии и прошедшие соответствующее обучение работе с аппаратом. С системой A7 запрещается работать лицам, не имеющим на это необходимого разрешения или не обученным работе с ней.**

**ОСТОРОЖНО! Система A7 не предназначена для использования в условиях МРТ.**

## Противопоказания

Противопоказано применять систему A7 для пациентов с пневмотораксом или тяжелой недостаточностью клапана легочной артерии.

## Ответственность операторов

Надлежащая работа системы A7 может быть гарантирована только в том случае, если ее эксплуатация и обслуживание осуществляются в соответствии с данным руководством и работы по обслуживанию проводятся уполномоченным представителем сервисной службы Mindray. Невыполнение данных указаний ведет к отмене всех гарантийных обязательств.

К работе с системой A7 допускается только квалифицированный и обученный персонал. Все операторы должны полностью изучить данное руководство оператора и соответствующую дополнительную документацию. Они также должны следовать всем предостережениям, предупреждениям и примечаниям, приведенным в данном руководстве.

## Предостережения, предупреждения и примечания

Внимательно следуйте всем предостережениям, предупреждениям и примечаниям, приведенным в данном руководстве. Все они приведены ниже в справочных целях.

**ОСТОРОЖНО!** — Предостережение, указывающее на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к летальному исходу или тяжелой травме пациента или оператора.

**ВНИМАНИЕ!** — Предупреждение, указывающее на потенциально опасную ситуацию или небезопасные действия, которые, если их не предотвратить, могут привести к порче изделия/ имущества или легкой травме пациента или оператора.

**ПРИМЕЧАНИЕ** — Содержит практические советы или другие полезные сведения, способствующие максимально эффективной эксплуатации изделия.

## Предостережения

- ОСТОРОЖНО!** Не приступайте к работе с наркозной системой A7, пока не прочитаете данное руководство.
- ОСТОРОЖНО!** 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 системы должны соответствовать действующей версии стандарта IEC 60601-1-1. Персонал, отвечающий за подключение дополнительного оборудования к входным/выходным портам, также несет ответственность за конфигурацию медицинской системы и ее соответствие требованиям стандарта IEC 60601-1-1.
- ОСТОРОЖНО!** Данное оборудование должно использоваться только медицинскими работниками, прошедшими специальное обучение и имеющими необходимую квалификацию.
- ОСТОРОЖНО!** До начала эксплуатации системы оператор должен убедиться, что оборудование, соединительные кабели и дополнительные принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
- ОСТОРОЖНО!** Оборудование следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке оборудования защитное заземление не может быть обеспечено, отсоедините оборудование от сети электропитания или используйте встроенный аккумулятор устройства.



- ОСТОРОЖНО!** На задней панели A7 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 A7, составляет 5 А. Не превышайте эту номинальную нагрузку. Не подключайте дополнительные многоместные розетки, многоместные розетки с удлинителями и удлинители к этим розеткам.
- ОСТОРОЖНО!** Не кладите многоместные розетки на пол.
- ОСТОРОЖНО!** Подсоединяйте наркозную систему A7 к источнику переменного тока прежде, чем разрядится внутренний источник питания на батарее.
- ОСТОРОЖНО!** Не открывайте корпус оборудования. Любое обслуживание и последующая модернизация должны выполняться только уполномоченным и обученным персоналом компании Mindray.
- ОСТОРОЖНО!** При мониторинге пациентов не полагайтесь исключительно на систему звуковых тревог.
- ОСТОРОЖНО!** Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента.
- ОСТОРОЖНО!** Настройка сигналов тревоги должна выполняться в зависимости от состояния пациента. Самым надежным и безопасным способом мониторинга пациентов является постоянное внимательное наблюдение за их состоянием.
- ОСТОРОЖНО!** 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!** Утилизируйте упаковочный материал, соблюдая действующие нормативные правила по утилизации отходов, и храните его в недоступном для детей месте.
- ОСТОРОЖНО!** 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 IEC 60601-2-13 или ISO 8835. В наркозной системе A7 можно использовать галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран и десфлюран. Одновременно можно использовать только один анестетик.
- ОСТОРОЖНО!** Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным при отсутствии потока свежего газа. Высококонцентрированные пары анестетика могут попасть в трубопроводы аппарата и окружающий воздух, причиняя вред людям и повреждая материалы.

- ОСТОРОЖНО!** Во избежание поражения электрическим током аппарат (защитного класса I) следует подключать только к правильно заземленному разъему сетевого питания (т.е., к розетке с контактом заземления).
- ОСТОРОЖНО!** Использование антистатических или электропроводящих дыхательных трубок при работе с оборудованием для высокочастотной электрохирургии может вызвать ожоги, поэтому их не рекомендуется применять с данным аппаратом.
- ОСТОРОЖНО!** Опасность поражения электрическим током. Открывать корпус аппарата может только уполномоченный обслуживающий персонал.
- ОСТОРОЖНО!** Квалифицированный персонал должен внимательно наблюдать за состоянием пациента. В некоторых случаях могут возникать условия, угрожающие жизни пациента, и при этом не вызывающие подачи сигнала тревоги.
- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** При одновременном подключении к дополнительным розеткам электропитания медицинского и немедицинского оборудования ток утечки может превысить допустимые пределы.
- ОСТОРОЖНО!** Опасность поражения электрическим током и возгорания: не проводите чистку аппарата, когда он включен и/или подсоединен к розетке.
- ОСТОРОЖНО!** Всегда извлекайте вилку из розетки перед снятием задних панелей или обслуживанием системы A7.
- ОСТОРОЖНО!** Неисправность системы центрального газопровода может вызвать одновременное прекращение работы нескольких или даже всех подключенных к ней устройств.
- ОСТОРОЖНО!** Наркозная система прекратит подачу газа, если давление упадет ниже заданного минимального предела давления в центральном газопроводе.
- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** С особой осторожностью обращайтесь с поглотителем, так как он является едким раздражителем.
- ОСТОРОЖНО!** С осторожностью поднимайте и перемещайте испарители во время монтажа, так как они тяжелее, чем можно предположить по их виду и размеру.

- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** Используйте газовые сети только медицинского стандарта.
- ОСТОРОЖНО!** 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 местными нормативными требованиями в отношении загрязненных и биологически опасных изделий.
- ОСТОРОЖНО!** Чтобы не подвергать пациента опасности, не выполняйте тестирование или техническое обслуживание во время работы с аппаратом.
- ОСТОРОЖНО!** Проверьте рабочие характеристики системы утилизации, к которой планируется подключать системы передачи и приема газа, чтобы убедиться в их совместимости.
- ОСТОРОЖНО!** Систему A7 не следует использовать рядом с другим оборудованием, или располагать их друг над другом. Если приходится размещать систему A7 рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует понаблюдать за работой системы, чтобы убедиться в ее нормальной работе в такой конфигурации.
- ОСТОРОЖНО!** Убедитесь, что текущие настройки сигналов тревоги подходят для каждого конкретного пациента перед началом работы с системой.
- ОСТОРОЖНО!** Если в одном блоке для одинакового или аналогичного оборудования используются разные настройки сигналов тревоги, может возникнуть опасная ситуация.
- ОСТОРОЖНО!** Из-за размеров и веса системы A7 перемещать ее должен только квалифицированный персонал.
- ОСТОРОЖНО!** Перегруженный аппарат может опрокинуться. Вес оборудования, установленного по сторонам аппарата, не должен превышать установленные пределы, чтобы не допустить опрокидывание прибора.
- ОСТОРОЖНО!** Чрезмерная нагрузка может привести к опрокидыванию системы A7 при перемещении. Перед перемещением системы A7 снимите все оборудование с верхней полки и все устройства для мониторинга, установленные по бокам системы. Будьте осторожны при перемещении системы A7 вверх и вниз по наклонным поверхностям, мимо углов и через пороги. Не пытайтесь катить систему A7 через шланги, кабели или другие препятствия.
- ОСТОРОЖНО!** 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.

- ОСТОРОЖНО!** Настоятельно рекомендуется подсоединить выпускное отверстие системы A7 к больничной системе удаления отработанных газов, чтобы предотвратить их воздействие на персонал больницы.
- ОСТОРОЖНО!** Запрещается прикасаться к контактам разъемов, обозначенных символом электростатического разряда. Эти разъемы нельзя использовать, пока не будут предприняты меры защиты от электростатического разряда.
- ОСТОРОЖНО!** Использование системы A7 с потоком ниже минимального значения может привести к получению неточных результатов.
- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** Убедитесь, что при использовании системы A7 имеется возможность использовать независимые способы вентиляции (например, самонакачивающееся ручное устройство ИВЛ с маской).
- ОСТОРОЖНО!** Использование принадлежностей из поврежденной упаковки может привести к неполадкам или инфицированию. Перед использованием оператор должен проверить упаковку с принадлежностями на отсутствие повреждений.
- ОСТОРОЖНО!** Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему A7 и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжимость. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».
- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** Если система A7 повреждена, или представляет опасность для пациента или пользователя, прекратите ее использование и прикрепите к ней заметную бирку, указывающую, что систему нельзя использовать. Обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.
- 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.
- ОСТОРОЖНО!** Использование смазочных материалов, не рекомендованных компанией Mindray, может повысить опасность возгорания или взрыва. Используйте смазочные материалы, рекомендованные компанией Mindray.

- ОСТОРОЖНО!** Регуляторы низкого давления и расходомеры чувствительны к высокому давлению, и могут сломаться, если их неправильно обслуживать или разбирать, когда они находятся под давлением. Замена или разборка разъемов должна выполняться только квалифицированным персоналом.
- ОСТОРОЖНО!** Не отсоединяйте регуляторы низкого давления, расходомеры или разъемы, когда они находятся под давлением. Поток газа под высоким давлением может вызвать повреждения.
- ОСТОРОЖНО!** Проверьте технические характеристики систем передачи и приема газа СУГА и системы A7, чтобы убедиться в совместимости и предотвратить несогласование систем приема газов.
- ОСТОРОЖНО!** Избегайте подключения двух или более узлов шлангов подряд, так как это может привести к снижению давления газа.
- ОСТОРОЖНО!** Использование неправильных разъемов может представлять опасность. Убедитесь, что все компоненты подключены к правильным разъемам.
- ОСТОРОЖНО!** Избегайте замены гибких трубок для высокого давления трубками для низкого номинального давления.
- ОСТОРОЖНО!** Повторное использование не дезинфицированных дыхательных контуров или многоразовых принадлежностей может привести к перекрестному заражению. Дезинфицируйте дыхательные контуры и многоразовые принадлежности перед использованием.
- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** Используйте дыхательные контуры и мешки для вентиляции в ручном режиме, соответствующие ASTM F1208 и совместимые со стандартными охватываемыми коническими 22-мм соединителями в соответствии с требованиями ASTM F1054.
- ОСТОРОЖНО!** Сетевая вилка используется для электрической изоляции цепей наркозной системы от ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ — располагайте наркозную систему таким образом, чтобы не затруднить доступ к вилке.
- ОСТОРОЖНО!** Во избежание превышающего установленные стандартом требования тока утечки на пациента не прикасайтесь к пациенту во время подсоединения периферийного оборудования через сигнальные порты ввода-вывода или замены кислородного отсека.
- ОСТОРОЖНО!** Если возникает сигнал тревоги по низкому давлению вытесняющего газа, когда давление подачи газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.

## Предупреждения

- ВНИМАНИЕ!** Чтобы обеспечить безопасность пациента, используйте только части и дополнительные принадлежности, указанные в настоящем руководстве.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** Электромагнитные поля могут вызывать помехи и мешать надлежащей работе оборудования. Убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с данным оборудованием, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. К возможным источникам помех относятся мобильные телефоны, рентгеновское оборудование и магнитно-резонансные томографы, поскольку они могут испускать электромагнитное излучение более высоких уровней.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** При наклоне более 10 градусов наркозная система A7 может потерять устойчивость. При перемещении или установке аппарата на наклонные поверхности с углом более 10 градусов будьте очень внимательны. Не подвешивайте посторонние предметы на боковые стороны устройства, так как это может вызвать сильный дисбаланс.
- ВНИМАНИЕ!** Выполняйте ежедневные проверки, указанные в контрольном перечне. В случае отказа системы не эксплуатируйте ее до тех пор, пока не устраните неполадку.
- ВНИМАНИЕ!** Прежде чем приступить к работе с аппаратом, пользователи должны ознакомиться с информацией, содержащейся в данном руководстве оператора, и пройти необходимое обучение у официального представителя.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** Обращайтесь с прибором с осторожностью, чтобы предотвратить повреждения или неисправности.
- ВНИМАНИЕ!** Убедитесь, что система подачи газа к прибору соответствует заданным техническим характеристикам.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** После технического обслуживания необходимо выполнить функциональную проверку и проверку датчиков и системы, прежде чем использовать прибор.
- ВНИМАНИЕ!** После замены поглотителя CO<sub>2</sub> Pre-Pak или сыпучего поглотителя выполняйте проверку системы на утечку свежего газа.
- ВНИМАНИЕ!** Вместе с блоком A7 можно использовать только испарители с системой блокировки Selectatec.
- ВНИМАНИЕ!** После каждой замены испарителя выполняйте проверку системы на утечку свежего газа.
- ВНИМАНИЕ!** Используйте чистящие средства экономно. Излишки жидкости могут попасть внутрь прибора и привести к повреждению.
- ВНИМАНИЕ!** Не обрабатывайте в автоклаве никакие детали A7, если это не оговорено специально в данном руководстве. Выполняйте очистку A7 только в соответствии с данным руководством.
- ВНИМАНИЕ!** Чтобы предотвратить повреждение системы:
- Прочтите литературу, поставляемую производителем 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.
  - Следите, чтобы жидкость не попала в оборудование.
  - Для всех чистящих растворов pH должен быть между 7,0 и 10,5.
- ВНИМАНИЕ!** Запрещается погружать датчик кислорода или его разъем в любую жидкость.
- Утилизируйте кислородный датчик согласно указаниям производителя.
- ВНИМАНИЕ!** Не используйте пары перекиси водорода или формальдегида.
- ВНИМАНИЕ!** Диски клапанов вдоха и выдоха дыхательной системы очень хрупкие, и следует обращаться с ними с осторожностью при извлечении корпуса клапана из его узла.
- ВНИМАНИЕ!** Если влага остается на сильфонах после очистки, поверхность складок сильфонов может стать липкой, и сильфоны не смогут расправиться. Убедитесь, что вся влага удалена с поверхности сильфонов после очистки.

- 
- ВНИМАНИЕ!** К портам для подключения внешних устройств системы A7 можно подключать только оборудование, рекомендованное компанией Mindray. Оборудование, подключаемое к портам ethernet системы A7, должно соответствовать стандарту IEC 60950.
- ВНИМАНИЕ!** Не подсоединяйте никаких неизолированных устройств к интерфейсу DB9/RS232C системы A7.
- ВНИМАНИЕ!** Не подсоединяйте к портам SB никаких устройств, кроме одобренных компанией Mindray запоминающих USB-устройств и поддерживаемых USB-мышей.
- ВНИМАНИЕ!** Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика кислорода.
- ВНИМАНИЕ!** Запрещается автоклавировать следующие компоненты: манометр Raw, датчик кислорода, датчик потока и сильфоны. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.
- ВНИМАНИЕ!** Пользователи должны следить за уровнем кислорода (FiO<sub>2</sub>%) при использовании вспомогательных измерителей O<sub>2</sub>/воздуха. Если мониторинг кислорода не выполняется, пациенту может подаваться неизвестная концентрация кислорода.
- ВНИМАНИЕ!** Система A7 НЕПРИГОДНА для использования в условиях магнитно-резонансной томографии (МРТ).
- ВНИМАНИЕ!** Чтобы обеспечить точные измерения и избежать возможного повреждения системы A7, используйте только одобренные компанией Mindray кабели и принадлежности.
- ВНИМАНИЕ!** Используйте шнур питания, поставляемый вместе с устройством. Если требуется замена, используйте шнур питания, соответствующий техническим характеристикам.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** Использование других датчиков кислорода может вызвать нарушения в работе оксиметра.
- ВНИМАНИЕ!** Если ролики не заблокированы, система может неожиданно передвинуться. Оператор должен заблокировать ролики на время использования прибора.
- ВНИМАНИЕ!** Незакрепленные устройства могут соскользнуть с верхней полки. Устройства должны быть надежно закреплены на верхней полке.
- ВНИМАНИЕ!** Напряжение в дополнительных розетках точно такое же, как и в розетке, в которую включена система A7. Убедитесь, что устройства, подключенные к дополнительным розеткам, используют то же напряжение питания, что и A7.
- ВНИМАНИЕ!** Во время транспортировки и хранения испарителя закройте впускное и выпускное отверстия для газа, чтобы предотвратить попадание посторонних веществ в испаритель.



- ВНИМАНИЕ!** При перемещении системы A7 не используйте гнезда для выхода газа в качестве рукояток. Их можно повредить. Для перемещения системы A7 используйте металлические поручни на корпусе устройства.
- ВНИМАНИЕ!** Не нажимайте на консоль мешка с усилием и не подвешивайте на нее тяжелые предметы. При чрезмерной нагрузке консоль мешка может погнуться или сломаться.
- ВНИМАНИЕ!** Осторожно отсоединяйте «быстроразмыкаемые соединители», так как поток газа под высоким давлением может вызвать повреждения.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** Когда электронный миксер отключен, резервный клапан управления потоком может работать. Первоначальный поток составляет 1 л/мин O<sub>2</sub>. Резервный дисплей потока оборудован только общим расходомером, шкала которого ограничивается 10 л/мин.
- ВНИМАНИЕ!** 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.

## Примечания

- ПРИМЕЧАНИЕ:** Рисунки в данном руководстве приведены только для справки. Изображения экранов могут различаться в зависимости от конфигурации системы и выбранных параметров.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Устанавливайте оборудование в таком месте, где его экран будет хорошо виден, а средства управления легко доступны.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Храните настоящее руководство рядом с оборудованием, чтобы при необходимости оно было под рукой.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Программное обеспечение разработано в соответствии с требованиями стандарта IEC 60601-1-4. Возможность возникновения опасных ситуаций вследствие ошибок в программном обеспечении сведена к минимуму.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** В данном руководстве описаны все функции и опции. Возможно, ваше оборудование поддерживает не все функции.

- ПРИМЕЧАНИЕ:** Система А7 предназначена для использования вместе со встроенной системой мониторинга давления в дыхательном контуре.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Система А7 предназначена для использования вместе со встроенными устройствами ограничения давления в дыхательном контуре.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Система А7 предназначена для использования вместе со встроенной системой мониторинга выдыхаемого объема.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Система А7 предназначена для использования вместе со встроенной системой сигнализации о целостности дыхательного контура.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Система А7 предназначена для использования вместе со встроенной системой сигнализации о непрерывном давлении.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Система А7 предназначена для использования вместе со встроенной системой мониторинга O<sub>2</sub>.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Устройство подачи газового анестетика используется вместе с монитором анестетика, соответствующим ISO 21647. Монитор анестетика следует подключать к линии отбора проб из контура пациента.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Постоянно следите за концентрацией газового анестетика во время работы анестезиологической системы, чтобы обеспечить точную подачу анестетика.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** 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.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Система А7 должна использоваться вместе с устройством подачи газового анестетика, соответствующим требованиям ISO 11196.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Батарея системы А7 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.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** 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.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** 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.



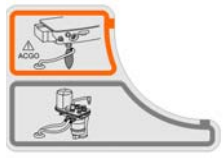
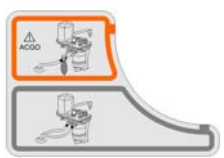




- ПРИМЕЧАНИЕ:** На точность измерения потока может влиять изменение входного давления, внешнего сопротивления или температуры окружающей среды.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Источник питания, оконечные устройства и система трубопроводов могут поставляться одним или несколькими разными производителями.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** К производителям медицинских устройств могут применяться местные или национальные нормы.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Отображаемые на экране значения измеряются в условиях ВТРС.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Способ подключения системы A7 к внешнему монитору или другим устройствам см. в инструкциях по установке кронштейна дыхательного аппарата.

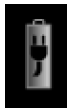





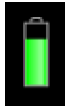
## Условные обозначения

В следующей таблице приведено описание символов, которые используются на приборе и в данном руководстве.

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ	СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	Внимание, обратитесь к сопровождающим документам / руководству		Окружающая среда: диапазон температуры
	Оборудование с защитой от разрядов дефибриллятора типа BF		Окружающая среда: диапазон влажности
	Электрические параметры: переменный ток (AC)		Окружающая среда: диапазон давления
	Электрические параметры: заземление		Газовый баллон
	Электрические параметры: предохранитель или выключатель питания		Впускное отверстие для газа
	Электрические параметры: вход/выход		Газовыпускной порт
	Электрические параметры: внутренняя батарея		Поток газа: управление потоком
	Электрические параметры: освещение	<b>MAX</b>	Поток газа: максимум
	Электрические параметры: питание включено	<b>MIN</b>	Поток газа: минимум

	Электрические параметры: резервное питание		Общий поток газа
	Электрические параметры: защитное заземление		Газ: Промывка O <sub>2</sub>
	Электрические параметры: маркировка WEEE (Утилизация отходов производства электрического и электронного оборудования). Утилизация отдельно от бытовых отходов в конце срока службы.		Разъем датчика O <sub>2</sub>
	Идентификатор: производитель		Подключение газопровода
	Идентификатор: имя производителя/ номер по каталогу		Материал: поливинил-сульфон
	Идентификатор: Серийный номер		Материал: полисульфон
	Блокировка/ разблокировка: направление		Сенсорная панель
	Блокировка/ разблокировка: Заблокировано		Ручная вентиляция с помощью дыхательного мешка
	Заблокировано/ Разблокировано: Разблокировано		Автоматическая вентиляция
	Не ставить тяжелые объекты Не сминать!		Влагоотделитель
	Разрешена обработка в автоклаве		Не использовать смазку
	Запрещена обработка в автоклаве		Подключение через фильтр
	Внимание! Горячо		Направление потока

	Сток воды	 5 kg MAX 11 lbs MAX	Максимальный вес ящика
	Отдельный выход АСГО		Общий выход ВОГО
	Снимите защитную пленку с рабочей поверхности	 max 125 cmH <sub>2</sub> O	Максимальное давление в отдельном выходе АСГО
	Канистра открыта		Канистра закрыта
<b>IPX4</b>	Степень защиты против опасного проникновения воды для модуля BIS		
<b>EAC</b>	Единый знак обращения свидетельствует о том, что продукция, маркированная им, прошла все установленные в технических регламентах Таможенного союза процедуры оценки (подтверждения) соответствия и соответствует требованиям всех распространяющихся на данную продукцию технических регламентов Таможенного союза.		

	Батарея полностью заряжена. Система подключена к источнику переменного тока.		Значок тревоги
	Батарея частично заряжена. Система подключена к источнику переменного тока, батарея заряжается.		Значок отключения звука тревоги
	Батарея полностью заряжена, система работает от батареи. Нет подключения к сети электропитания.		Сообщение с низким приоритетом
	Батарея частично заряжена, система работает от батареи. Нет подключения к сети электропитания.		Сообщение со средним приоритетом



Низкий заряд батареи, система работает от батареи. Рекомендуется перезарядка. Нет подключения к сети электропитания.



Сообщение с высоким приоритетом



Батарея не установлена.



Нагреватель дыхательного контура выключен

---

1.0

# **Описание изделия**

---

Общий обзор системы .....	1-2
Внешний вид системы .....	1-9

## 1.1 Общий обзор системы

### 1.1.1 Общее описание

Наркозная система A7 — это устройство, предназначенное для проведения непрерывной или перемежающейся подачи пациенту общего ингаляционного анестетика, и для поддержания дыхания пациента. Кроме того, A7 обеспечивает мониторинг дыхания пациента. Эта наркозная система предназначена для использования в среде, окружающей пациента.

Наркозная система A7 состоит из основного блока (включая наркозный дыхательный аппарат, электронную систему управления потоком и резервную систему управления потоком) и отсоединяемого дыхательного контура. К рабочим частям наркозной системы относятся дыхательные трубки и маски. Наркозная система A7 обеспечивает следующие режимы искусственной вентиляции:

- Вентиляция с регулируемым объемом (VCV) с функцией ограничения давления на вдохе (PLV)
- Вентиляция с регулируемым давлением (PCV), с дополнительной функцией гарантированного объема (VG)
- Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV) с регулируемым объемом (VC) (с/без функции PS)
- Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV) с регулируемым давлением (PC) (с/без функции PS)
- Вентиляция с поддержкой давлением (PS)
- Самопроизвольная вентиляция в ручном режиме с полностью открытым клапаном APL
- Вентиляция в ручном режиме с использованием дыхательного мешка
- Режим искусственного кровообращения (Cardiac Bypass)
- Режим ACGO

Электронное управление положительным давлением в конце выдоха (PEEP) доступно во всех автоматических режимах вентиляции. Пользовательский контроль потока на вдохе (Тподъем) доступен в режимах PCV, SIMV и PS. Автоматическая компенсация свежего газа ограничивает влияние изменения скорости потока свежего газа на вентиляцию пациента. Традиционная система сильфонов приводится в действие кислородом/воздухом, и отключение пациента сразу заметно.

В наркозной системе A7 предусмотрены следующие функции:

- Автоматическое обнаружение утечки
- Компенсация утечки газа дыхательного контура и автоматическая компенсация растяжимости
- Соединители для подачи газа из баллонов и трубопроводов
- PEEP с электронным регулированием
- Электронный таймер для отсчета времени между началом и окончанием операции
- Подсветка рабочего стола
- Держатели для крепления внешнего монитора пациента
- Готовность для работы к сети
- Режим триггера по потоку для PS и SIMV
- Вспомогательные устройства подачи O<sub>2</sub> и воздуха
- Активная СУГА
- Отключение N<sub>2</sub>O
- Испаритель
- Модуль АГ и модуль BIS
- Измеритель потребления анестетика



- Встроенный газоанализатор с мониторингом 5 анестетиков O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O
- АСГО (вспомогательный общий газоразводной порт)
- Электронный смеситель
- В режим ожидания можно перейти в состоянии ручной вентиляции.
- Функция оптимизатора потока свежего газа
- Интеграция на основе HL7/INTE-PCD посредством Ethernet; возможность соединения с системой электронных медицинских карт (EMR) и мониторами Mindray через порт USB и/или RS-232
- Встроенная аспирация
- Быстроразъемный клапан APL

## 1.1.2 Основные функции

ФУНКЦИЯ	ОПИСАНИЕ
Дисплей	15-дюймовый цветной сенсорный ЖК-монитор
Навигация	Графический интерфейс пользователя для упрощения навигации
Вентиляция	Ручные и автоматические режимы вентиляции и мониторинга: VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS и ручной режим
Подача свежего газа	Непрерывный и перемежающийся поток анестетика, газовые баллоны, подача газа по трубопроводу, системы управления потоком (электронная система управления потоком и резервная система управления потоком) и отображение потока (общий расходомер и электронный расходомер)
Дыхательный контур	Нагреваемый, регулируемый поворотный, с боковыми разъемами для шлангов, однооборотный клапан APL
Эргономика	Большая рабочая поверхность из нержавеющей стали. Регулируемый блок дыхательного контура поворачивается на угол до 50 градусов.
Электронный РЕЕР	Положительное давление в конце выдоха (РЕЕР) задается и контролируется прибором.
Четкое отображение данных	Четыре крупные кривые: давление, поток, объем и CO <sub>2</sub> или Петли спирометрии
Поддержка USB-мыши	Система A7 поддерживает проводную USB-мышь, которую можно подключить к одному из двух USB-портов на задней стороне блока. При подключении мыши появляется курсор. Курсор исчезает, если пользователь прикасается к экрану, или если мышь не перемещается в течение 15 секунд.  USB-мышь можно использовать в качестве резервной альтернативы сенсорному экрану и сенсорной панели.

### 1.1.3 Дозирование свежего газа

Подсистема дозирования свежего газа A7 оснащена следующими функциями:

- Виртуальные экранные трубки двойного потока и числовые показания потоков и концентраций (в случае электронной системы управления потоком)
- Фиксация рукояток регулятора потока для предотвращения случайного поворота
- Манометры, указывающие давление в центральном трубопроводе и газовых баллонах
- Механический общий расходомер, отображающий комбинированный поток  $O_2$ , воздуха и  $N_2O$  (в случае резервной системы управления потоком)
- Кнопка промывки  $O_2$
- Один совмещенный выход для дополнительной подачи  $O_2$  и воздуха с расходомерами

Системы безопасности A7 предотвращают подачу гипоксических смесей пациенту. Закись азота не будет подаваться в отсутствие потока кислорода. Пневматическая защитная система обеспечивает наличие как минимум 21%  $O_2$  при образовании смесей  $O_2$  и  $N_2O$ . Кроме того, если A7 переходит в режим ожидания, поток свежего газа  $O_2$  становится недоступен.

**ОСТОРОЖНО! Когда используется резервная система управления потоком, следите за тем, чтобы и регулятора потока  $O_2$ , и регулятор потока  $N_2O$  были полностью ВЫКЛЮЧЕНЫ в начале и в конце каждой процедуры.**

Все блоки A7 обеспечивают безопасное соотношение  $O_2:N_2O$ , позволяя задать поток закиси азота, пропорциональный заранее отрегулированному потоку кислорода. Поток  $N_2O$  ограничен потоком  $O_2$ , поэтому может поддерживаться безопасное соотношение - не менее 21% кислорода. При снижении уровня  $N_2O$  система A7 поддерживает поток кислорода на прежнем уровне.

При регулировании потока  $N_2O$  и  $O_2$  сперва всегда меняйте поток кислорода, чтобы получить возможность регулировать поток закиси азота. Чтобы добавить  $N_2O$  в поток свежего газа, включите поток  $N_2O$ , но только после включения потока  $O_2$ .

### 1.1.4 Управление потоком

#### Система и ручка управления потоком:

Расходомер имеет электронное управление, которое называется электронной системой управления потоком (в дальнейшем именуемой «EFCS»). Значение потока или значение концентрации  $O_2$  можно задать с помощью программной клавиатуры или ручек. Когда система A7 обнаруживает неполадку, связанную с EFCS, автоматически разворачивается резервная система управления потоком (в дальнейшем именуемой «BFCS»). Три независимых ручки управления потоком позволяют задавать уровень входного потока  $N_2O$ , воздуха и  $O_2$ .

#### Автоматическое отключение $N_2O$ :

Клапан автоматического отключения  $N_2O$  прекращает подачу  $N_2O$ , если поток  $O_2$  становится меньше 200 мл/мин.

#### Сигнал тревоги по потере давления $O_2$ :

Сигнал тревоги по потере давления  $O_2$  возникает, когда давление кислорода меньше 220 кПа (32 фунта на кв. дюйм).

#### Контроллер уровня кислорода:

Контроллер уровня кислорода обеспечивает постоянную концентрацию  $O_2$  на уровне не ниже 21% в потоке свежего газа при полностью открытом клапане  $N_2O$ .

### 1.1.4.1 Слежение за давлением/потоком

Блок дыхательной системы содержит датчики потока и давления, измеряющие вдыхаемый поток, выдыхаемый поток и давление на вдохе. Эти датчики позволяют проводить как стандартный мониторинг давления и потока, так и спирометрию.

### 1.1.5 Крепление испарителя

Система A7 оснащена 2-позиционным креплением испарителя типа Selectatec для введения анестетиков в поток свежего газа. Крепежная система приспособлена для испарителей с блокировкой, которая позволяет вводить только один анестетик одновременно. Благодаря подсветке, расположенной над испарителями, они видны в темноте. Одновременно можно подключить и использовать не более двух испарителей. Можно использовать испарители галотана, энфлюрана, изофлюрана, десфлюрана и севофлюрана.

В стандартной конфигурации предусмотрено место для крепления третьего, резервного испарителя.

### 1.1.6 Наркозный дыхательный аппарат

Дыхательный аппарат A7 позволяет использовать несколько режимов вентиляции: вентиляция с регулируемым объемом (VCV), синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (SIMV-VC), вентиляция с регулируемым давлением (PCV), вентиляция с поддержкой давлением (PS) и ручной режим. В системе A7 предусмотрены дополнительные режимы вентиляции, в том числе вентиляция с регулируемым давлением (PCV) с дополнительной функцией гарантированного объема (VG) и синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением (SIMV-PC).

### 1.1.7 Дыхательный контур

Часть контура пациента встроена в отдельный модуль, т.н. дыхательный контур. Система оснащена регулятором температуры, который обычно подогревает блок до температуры 35 °C при температуре окружающей среды 20 °C с целью ограничения образования водного конденсата. Дыхательный контур можно поворачивать по горизонтали на угол до 50 градусов для удобства пользователя.

Дыхательный контур обеспечивает доступ к клапану APL и дыхательному мешку, а также наблюдение за манометром воздуховода. Клапан APL имеет однооборотную ручку, которая позволяет сразу увидеть состояние вентиляции в ручном режиме. Блок поглотителя снабжен затвором, который открывается и закрывается, обеспечивая доступ к канистре с поглотителем. Можно использовать поглотитель CO<sub>2</sub> Pre-Pak или сыпучий поглотитель. Два осушаемых влагоотделителя находятся в блоке поглотителя CO<sub>2</sub> и в блоке дыхательной системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Если влагоотделитель в блоке дыхательной системы заполнен, при работе системы A7 вода не сможет конденсироваться должным образом. При заполнении водяной ловушки ее следует снять и опорожнить.**

Для контроля и мониторинга в дыхательной системе установлены два (2) датчика потока, которые измеряют вдыхаемые и выдыхаемые газы. Концентрация вдыхаемого кислорода контролируется электрохимическим датчиком. Давление в дыхательном контуре контролируется манометром PAW (механическим) и электронным манометром. Дыхательный контур можно поворачивать для удобства размещения. Предусмотрен разъем для проверки на утечку, позволяющий выполнить эту проверку при запуске аппарата.

Основные пневматические компоненты дыхательного контура:

- Клапан линии вдоха (пассивный)
- Клапан линии выдоха (пассивный)
- Предохранительный клапан ограничения давления (APL)
- Разъем для датчика O<sub>2</sub>
- Блок поглотителя CO<sub>2</sub>
- Узел сильфона
- Переключатель автоматической/механической вентиляции
- Консоль мешка
- Манометр PAW

Дыхательный контур подключается к основному блоку A7 через следующие отверстия:

- Отверстие для вытесняющего газа, предназначенное для использования кислорода/воздуха в качестве вытесняющего газа
- Отверстие для свежего газа
- Отверстие для отработанного газа
- Отверстие для трубки передачи давления датчика потока.

Дыхательный контур снабжен следующими разъемами для пользовательских устройств:

- Отверстие вдоха для подключения шланга вдоха дыхательного контура пациента
- Отверстие выдоха для подключения шланга выдоха дыхательного контура пациента
- Консоль мешка для вентиляции в ручном режиме
- Разъем для датчика O<sub>2</sub>
- Влагоотделитель
- Отверстие для проверки на утечку — для герметизации дыхательного контура во время проверки

### 1.1.8 Система удаления газового анестетика (СУГА)

Система A7 оснащена устройством удаления отработанного газа, которое крепится на боковом поручне системы. На A7 имеется отверстие для подсоединения линии отработанного газа от монитора ингаляционного анестетика.

### 1.1.9 Аспиратор с отрицательным давлением

Аспиратор с отрицательным давлением состоит главным образом из регулятора отрицательного давления, бутылки для сбора жидкости, отсасывающей трубки и фильтра. Он используется для сбора медицинских жидких отходов и обеспечивает защиту от переполнения, что не позволяет полностью собранным жидким отходам течь обратно, обеспечивая защиту трубок.

## 1.1.10 Управление питанием/Работа от батарей

Современная система управления питанием аппарата А7 обеспечивает электропитание переменного тока для работы основных систем и зарядки встроенных батарей. При отключении питания от сети А7 будет работать от батарей не менее 90 минут, если установлены две (2) новые батареи. См. «Параметры питания от батарей» на стр. 10-6.

Имеется утопленный выключатель питания для включения системы и перевода ее в режим резервного питания, в котором батареи будут заряжаться по мере необходимости, если система А7 подключена к внешнему источнику питания. Кроме того, выключатель питания прекращает подачу свежего газа O<sub>2</sub>, когда А7 переводится в режим резервного питания.

Дополнительные розетки на задней стороне устройства работают независимо от положения выключателя питания. Система А7 снабжена четырьмя (4) дополнительными розетками. Дополнительные розетки отключаются, если система А7 работает от батарей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используйте батареи системы А7 не реже одного раза в месяц, чтобы продлить срок их службы. Заряжайте батареи до того, как они полностью разрядятся.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Регулярно проверяйте и заменяйте батареи в соответствии с графиком обслуживания. Срок службы батарей зависит от того насколько часто и насколько долго они использовались. При условии правильного обслуживания и хранения срок службы литий-ионных батарей составляет около трех (3) лет. При более активном использовании срок службы может сокращаться. Рекомендуется заменять литий-ионные батареи каждые три (3) года.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Продолжительность эксплуатации батареи зависит от конфигурации и режима работы оборудования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае выхода батареи из строя обратитесь в службу поддержки компании Mindray для замены.

Наркозная система А7 рассчитана на работу от батарей во время перебоев в сети переменного тока. Если А7 подключена к сети переменного тока, батарея заряжается вне зависимости от того, включена ли А7. При перебоих в электропитании А7 автоматически переходит в режим работы от батарей. Если питание от сети переменного тока восстанавливается в течение определенного времени, батареи начинают заряжаться, а система автоматически переключается с батарей на источник переменного тока, чтобы обеспечить непрерывную работу.

Если питание прерывается не более чем на 60 с, то настройки сигналов тревоги, действовавшие до пропадания питания, восстанавливаются автоматически.

Отображаемый на экране символ батареи показывает ее состояние. См. РИСУНОК 1-1:

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	Батареи полностью заряжены. Система подключена к сети переменного тока. А7 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. А7 работает от сети переменного тока.

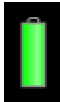



СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	Батареи полностью заряжены. Система не подключена к сети переменного тока. A7 работает от внутреннего батарейного питания.
	Батареи частично заряжены. Система не подключена к сети переменного тока. A7 работает от внутреннего батарейного питания.
	Низкий заряд батарей. Необходимо немедленно зарядить батареи, чтобы использовать их в качестве резервного источника питания. Система не подключена к сети переменного тока. A7 работает от внутреннего батарейного питания.
	Батарея не установлена.

РИСУНОК 1-1 Состояние батарей

Слишком низкий заряд батареи приведет к сбою питания. Включится сигнал тревоги высокого уровня, и в области технических тревог появится сообщение «**Низкое напряжение батареи!**». В этом случае подключите наркозную систему A7 к сети переменного тока, чтобы продолжить работу и зарядить батареи.

### 1.1.11 Эргономика рабочего места

A7 — это полностью оснащенная рабочая станция для выполнения анестезии. Бортик по краю стальной рабочей поверхности предотвращает соскальзывание и падение предметов. Подсветка рабочей поверхности имеет два режима - высокой и низкой яркости. Ручка с обмоткой позволяет точно позиционировать прибор. Предусмотрены три (3) больших выдвижных ящика для хранения. Все ящики запираются на ключ. Направляющие на обеих сторонах системы позволяют закреплять мониторы пациентов и большинство стандартных консолей других устройств. Также предусмотрены скользящая подставка для ног и центральный тормоз. На верхней полке можно закреплять дополнительное оборудование. Вспомогательную рабочую поверхность можно выдвинуть, нажав ее внутрь при закрытом выдвижном ящике.

Оператор системы A7 должен находиться перед монитором на удобном расстоянии, чтобы видеть все отображаемые кривые, текст и элементы управления.

## 1.2 Внешний вид системы

### 1.2.1 Основной блок (вид спереди)

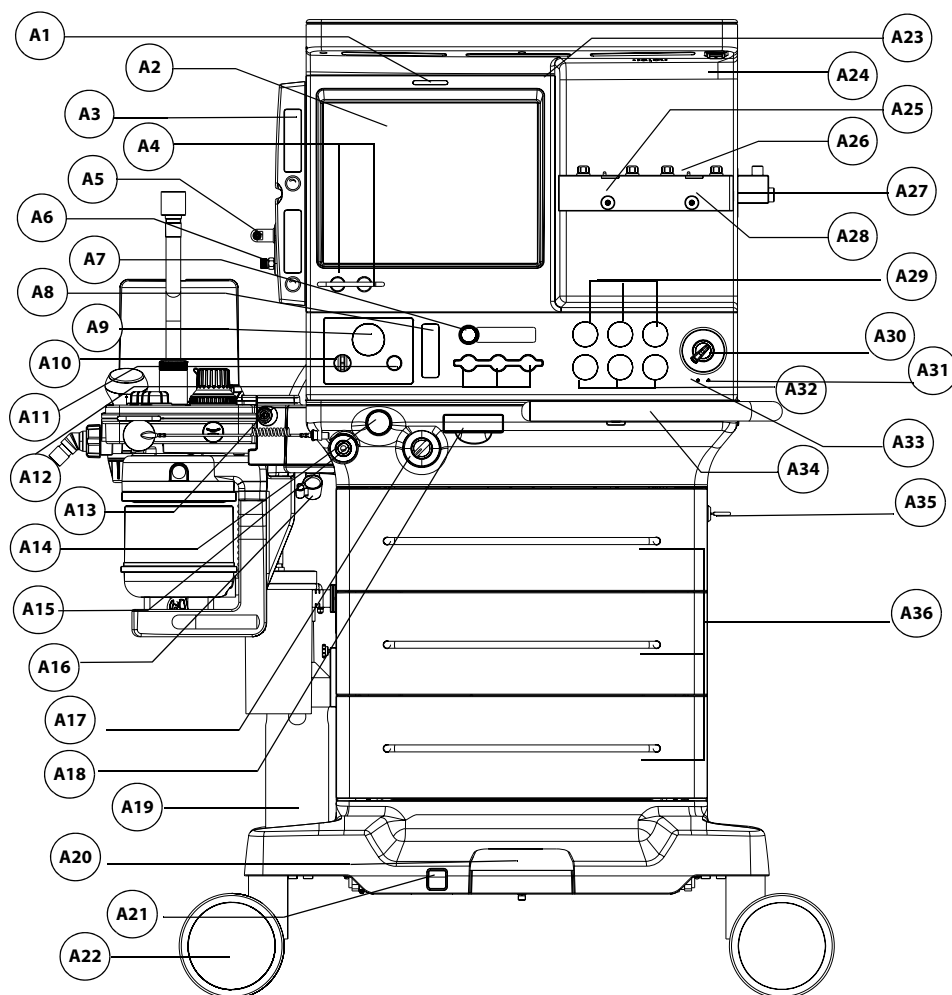


РИСУНОК 1-2 Основной блок (вид спереди)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
A1 Лампа тревоги	Во время состояния тревоги горит красным, желтым или голубым цветом, указывая приоритет сигнала тревоги. Красный — высокий приоритет, желтый — средний приоритет, голубой — низкий приоритет, не горит — нет состояния тревоги.
A2 Сенсорный ЖК-дисплей / интерфейс системы	См. раздел «Интерфейс системы» на стр. 3-1
A3 Дополнительные расходомеры O <sub>2</sub> /воздуха	Дополнительные расходомеры O <sub>2</sub> /воздуха для дополнительных выходов O <sub>2</sub> /воздуха

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>A4</b>	<b>Ручки управления потоком или концентрацией O<sub>2</sub> электронной системы управления потоком (EFCS)</b> Поверните ручку, чтобы отрегулировать поток или концентрацию O <sub>2</sub> .
<b>A5</b>	<b>Дополнительный газоразводной порт для O<sub>2</sub>/воздуха</b> Насадка (штуцер типа «елочка») для дополнительного выхода O <sub>2</sub> /воздуха. Объединяет дополнительные расходомеры O <sub>2</sub> /воздуха в один выход только O <sub>2</sub> , только воздуха или смеси O <sub>2</sub> /воздуха в зависимости от регулировок потока O <sub>2</sub> и воздуха.
<b>A6</b>	<b>Дополнительный выход для O<sub>2</sub></b> Выход для O <sub>2</sub> под высоким давлением для подключения внешних устройств, например аппарата струйной ИВЛ.
<b>A7</b>	<b>Кнопка резервной системы управления потоком (BFCS)</b> Нажмите эту кнопку, чтобы развернуть BFCS.
<b>A8</b>	<b>Общий расходомер</b> Отображает общий поток O <sub>2</sub> , воздуха и N <sub>2</sub> O.
<b>A9</b>	<b>Манометр отрицательного давления</b> Показывает значение отрицательного давления.
<b>A10</b>	<b>Селекторный переключатель</b> Переключает между рабочими режимами аспиратора с отрицательным давлением. Его можно установить в положение FULL (ПОЛНЫЙ), OFF (ВЫКЛ) или REG (РЕГ). FULL (ПОЛНЫЙ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением постоянно работает с максимальным давлением, и ручка регулировки не функционирует. FULL (ПОЛНЫЙ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением выключен и не работает. REG (РЕГ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением работает, причем давление регулируется ручкой регулировки отрицательным давлением. Чтобы увеличить или уменьшить отрицательное давление, поверните ручку, соответственно, против часовой стрелки или по часовой стрелке.
<b>A11</b>	<b>Ручка регулировки отрицательного давления</b> Регулирует давление аспиратора с отрицательным давлением.
<b>A12</b>	<b>Ручки управления потоком резервной системы управления потоком (BFCS)</b> Дозирование N <sub>2</sub> O, воздуха и O <sub>2</sub> . Поворачивайте каждую ручку против часовой стрелки, чтобы увеличить поток.
<b>A13</b>	<b>Электрический разъем датчика O<sub>2</sub></b> Соединяет кабель датчика O <sub>2</sub> дыхательного контура с основным блоком системы A7.
<b>A14</b>	<b>Кнопка промывки O<sub>2</sub></b> Обеспечивает сильный поток O <sub>2</sub> в патрубок вдоха дыхательного контура.
<b>A15</b>	<b>Отдельный выход ACGO</b> Выход для свежего газа.
<b>A16</b>	<b>Фиксирующий зажим вакуумного отсоса</b> Фиксирует трубки аспиратора с отрицательным давлением.
<b>A17</b>	<b>Переключатель ACGO</b> Включение/выключение функции ACGO. Если система оснащена ACGO с электронным управлением, то на ней нет такого переключателя.
<b>A18</b>	<b>Сенсорная панель</b> Можно использовать для управления системой вместо сенсорного экрана. Выдвиньте ее для использования.
<b>A19</b>	<b>СУГА</b> Система удаления газового анестетика
<b>A20</b>	<b>Блокировка колес</b> При нажатии блокирует или освобождает все колеса системы. Индикатор блокировки горит красным, указывая, что все колеса заблокированы. Индикатор горит зеленым, если колеса разблокированы.



СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>A21</b>	<b>Индикатор блокировки колес</b>
	Отображает символ замка на красном фоне, если колеса заблокированы, и на зеленом, если они разблокированы.
<b>A22</b>	<b>Колеса</b>
	Ролики, позволяющие перемещать систему A7. Ролики системы A7 блокируются центральным тормозом.
<b>A23</b>	<b>Светильник</b>
	Расположенный под верхней полкой светильник освещает полку на рабочем уровне и позволяет пользователю видеть показания на круговой шкале испарителя в затемненном помещении.
<b>A24</b>	<b>Выключатель светильника</b>
	Включает и выключает светильник. Три положения: Off (Выкл), Low (Слабое) и High (Сильное). Светильник можно включить только в том случае, когда включен выключатель питания.
<b>A25</b>	<b>Коллектор/панель для крепления испарителя</b>
	Гнезда для подключения двух испарителей типа Selectatex. На панели можно установить два испарителя. Взаимная блокировка испарителей обеспечивает подачу только одного анестетика одновременно.
<b>A26</b>	<b>Картридж клапана крепления испарителя</b>
	Выпускные отверстия и указатель испарителя.
<b>A27</b>	<b>Место для временного хранения испарителя</b>
	Здесь располагается неиспользуемый испаритель для удобства пользователя.
<b>A28</b>	<b>Устройство фиксации испарителя</b>
	Механизм фиксации испарителя, препятствующий случайному отсоединению.
<b>A29</b>	<b>Манометры (трубопровод)</b>
	Показывают давление на выходах трубопроводов O <sub>2</sub> , воздуха и N <sub>2</sub> O.
<b>A30</b>	<b>Выключатель питания</b>
	Предназначен для включения и выключения системы.
<b>A31</b>	<b>Индикатор подключения к сети</b>
	Горит, если система подключена к сети переменного тока.
<b>A32</b>	<b>Манометры (баллон)</b>
	Показывают давление на выходах баллонов O <sub>2</sub> , воздуха и N <sub>2</sub> O.
<b>A33</b>	<b>Индикатор зарядки батареи</b>
	Горит во время зарядки батареи.
<b>A34</b>	<b>Ручка</b>
	Металлическая ручка, помогающая перемещать систему A7
<b>A35</b>	<b>Замок</b>
	Ключ и замок для запираания ящиков
<b>A36</b>	<b>Ящики для хранения</b>
	Выдвижные ящики (3) для хранения (запирающиеся)

## 1.2.2 Основной блок (вид сзади)

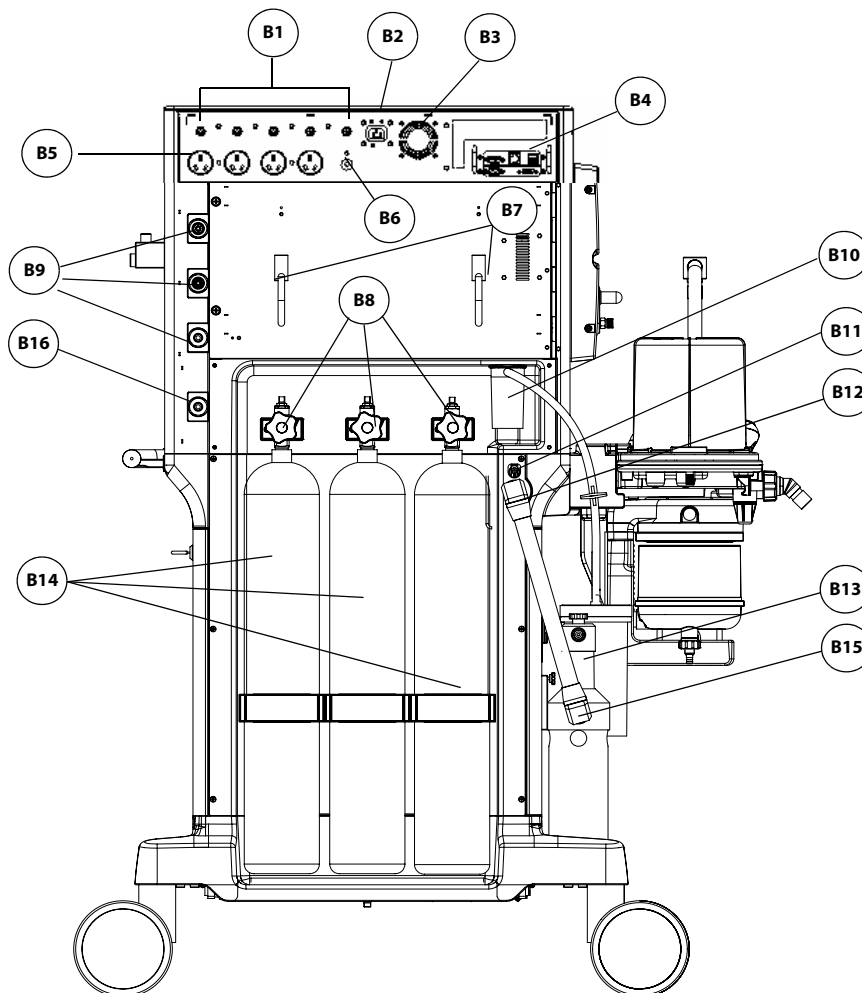


РИСУНОК 1-3 Основной блок (вид сзади со стандартным баллоном)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>B1</b> Предохранители	Предохранители для каждой дополнительной розетки 3 А каждый (всего 4), 10 А общий (всего 1)
<b>B2</b> Вход электросети	Подключение шнура питания
<b>B3</b> Вентилятор	Нагнетает воздух для охлаждения электроники и предотвращения роста концентрации O <sub>2</sub> . Запрещается блокировать его.

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>B4</b> Порты внешних устройств	SP1, DP1, CS1, SB1, SB2 (См. раздел 10.6.4 (параграф 10-6) «Порты внешних устройств».)  <b>ВНИМАНИЕ! Не подсоединяйте к портам SB никаких устройств, кроме одобренных компанией Mindray запоминающих USB-устройств и поддерживаемых USB-мышей.</b>
<b>B5</b> Дополнительные розетки	К этим четырем (4) розеткам можно подключать дополнительные устройства максимальной мощностью 10 А. Розетки системы A7 закрыты двумя (2) металлическими пластинами, и для доступа к ним необходимы инструменты. Только уполномоченный персонал имеет доступ к этим розеткам.
<b>B6</b> Штырь/муфта заземления	Обеспечивает подключение к заземлению. Устраняет разность потенциалов между различными устройствами в целях обеспечения безопасности.
<b>B7</b> Крючки	Для подвешивания или наматывания шнуров
<b>B8</b> Соединители для баллонов	Соединители для подключения баллонов с газом под высоким давлением (O <sub>2</sub> , воздух и N <sub>2</sub> O)
<b>B9</b> Соединители для подачи газа	Соединители для подачи O <sub>2</sub> , воздуха и N <sub>2</sub> O из трубопроводов
<b>B10</b> Защита от переполнения	Не позволяет полностью собранным жидким отходам течь обратно, обеспечивая защиту трубок.
<b>B11</b> Вход линии отбора проб отработанного газа	Вход для отработанного газа из модуля газа. Отработанный газ поступит обратно в дыхательный контур.
<b>B12</b> Соединитель СУГА	Подключение СУГА или системы утилизации отработанных газов.
<b>B13</b> СУГА	Система удаления газового анестетика
<b>B14</b> Баллоны	Газовые баллоны (размер E), содержащие O <sub>2</sub> , воздух и N <sub>2</sub> O под высоким давлением, используемые в качестве резервного при падении давления в трубопроводе.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ: Компания Mindray не поставляет баллоны.</b>
<b>B15</b> Передаточный шланг СУГА	Для вывода отработанных газов из основного блока в систему утилизации.
<b>B16</b> Разъем для источника отрицательного давления	Соединяет с настенным выходом источника отрицательного давления в лечебном учреждении.

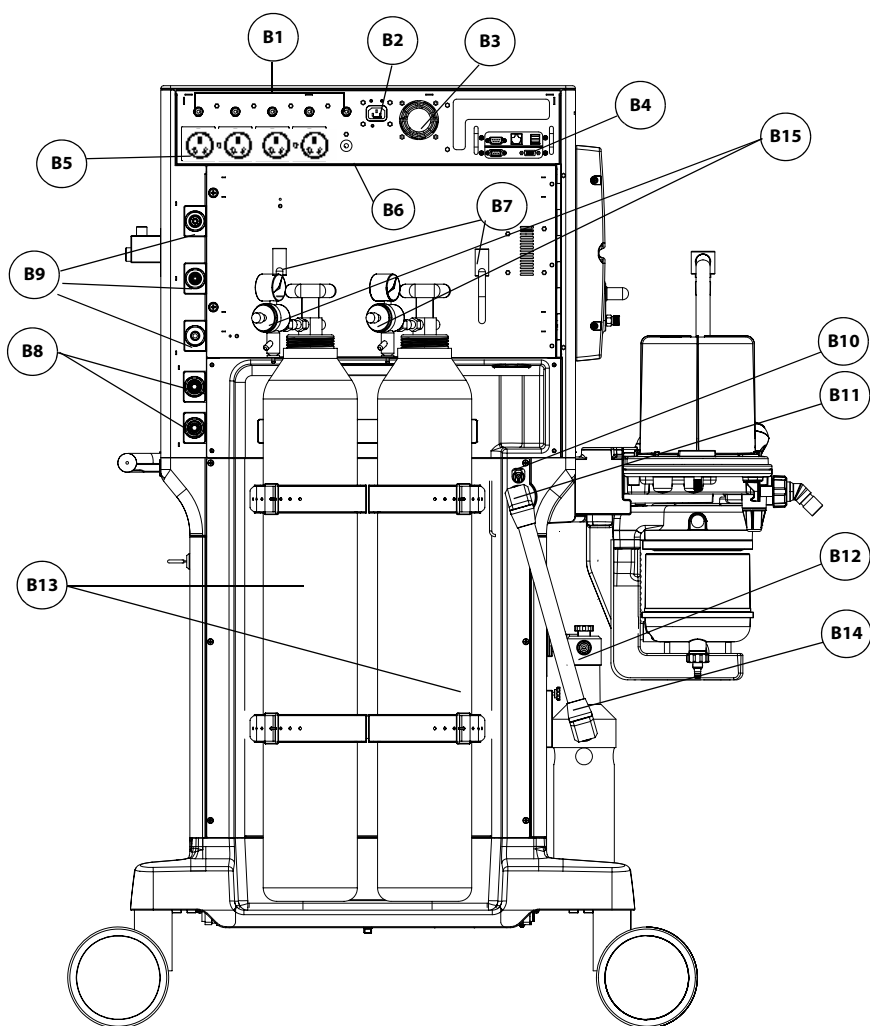


РИСУНОК 1-4 Основной блок (вид сзади с крупным баллоном)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>B1</b> Предохранители	Предохранители для каждой дополнительной розетки 3 А каждый (всего 4), 5 А общий (всего 1)
<b>B2</b> Вход электросети	Подключение шнура питания
<b>B3</b> Вентилятор	Нагнетает воздух для охлаждения электроники и предотвращения роста концентрации O <sub>2</sub> . Запрещается блокировать его.

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>B4</b> <b>Порты внешних устройств</b>	SP1, DP1, CS1, SB1, SB2 (См. раздел 10.6.4 (параграф 10-6) «Порты внешних устройств».)  <b>ВНИМАНИЕ! Не подсоединяйте к портам SB никаких устройств, кроме одобренных компанией Mindray запоминающих USB-устройств и поддерживаемых USB-мышей.</b>
<b>B5</b> <b>Дополнительные розетки</b>	К этим четырем (4) розеткам можно подключать дополнительные устройства максимальной мощностью до 5 ампер. Розетки системы A7 закрыты двумя (2) металлическими пластинами, и для доступа к ним необходимы инструменты. Только уполномоченный персонал имеет доступ к этим розеткам.
<b>B6</b> <b>Штырь/муфта заземления</b>	Обеспечивает подключение к заземлению.
<b>B7</b> <b>Крючки</b>	Для подвешивания или наматывания шнуров
<b>B8</b> <b>Соединители для баллонов</b>	Соединители для подключения баллонов с газом под высоким давлением (O <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> O)
<b>B9</b> <b>Соединители для подачи газа</b>	Соединители для подачи O <sub>2</sub> , воздуха и N <sub>2</sub> O из трубопроводов
<b>B10</b> <b>Вход линии отбора проб отработанного газа</b>	Вход для отработанного газа для подключенного модуля газа. Совмещен с разъемом для подключения СУГА.
<b>B11</b> <b>Соединитель СУГА</b>	Подключение СУГА или системы утилизации отработанных газов.
<b>B12</b> <b>СУГА</b>	Система удаления газового анестетика
<b>B13</b> <b>Баллоны</b>	Газовые баллоны, содержащие O <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> O под высоким давлением, используемые для резервного снабжения при падении давления в трубопроводе. Примечание: компания Mindray не поставляет баллоны.
<b>B14</b> <b>Передаточный шланг СУГА</b>	Для вывода отработанных газов из основного блока в систему утилизации.
<b>B15</b> <b>Соединители баллонов</b>	Соединяет с выходным разъемом баллона с помощью шланга.

## 1.2.3 Основной блок (вид слева)

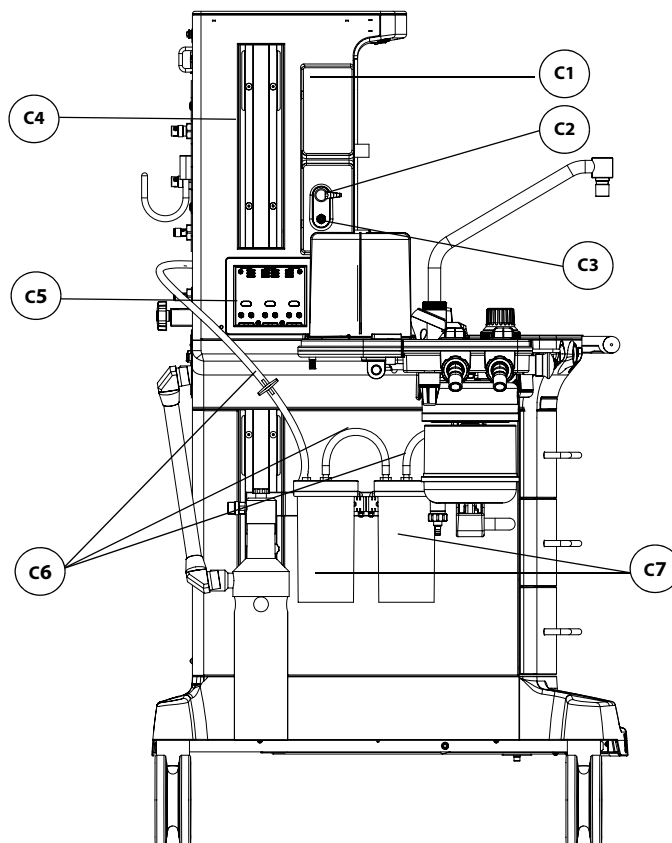


РИСУНОК 1-5 Основной блок (вид слева)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>C1</b> Дополнительные расходомеры O <sub>2</sub> /воздуха	Дополнительные расходомеры O <sub>2</sub> /воздуха для дополнительных выходов O <sub>2</sub> /воздуха
<b>C2</b> Дополнительный газовыпускной порт для O <sub>2</sub> /воздуха	Насадка (штуцер типа «елочка») для дополнительного выхода O <sub>2</sub> /воздуха. Совмещенный выход для дополнительных расходомеров O <sub>2</sub> /воздуха.
<b>C3</b> Дополнительный выход для O <sub>2</sub>	Выход для O <sub>2</sub> под высоким давлением (разъем DISS) для подключения внешних устройств, например, аппарата струйной ИВЛ.
<b>C4</b> Направляющая	Позволяет закреплять мониторы пациентов и большинство стандартных консолей других устройств. Направляющие находятся с обеих сторон системы A7.
<b>C5</b> Гнездо для модуля	В это гнездо можно вставить упомянутые в настоящем руководстве модуль АГ или модуль BIS, где они будут опознаны.
<b>C6</b> Отсасывающая трубка	Переносит медицинские жидкие отходы. Внутренний диаметр отсасывающей трубки — Ф8(5/16"). Отсасывающая трубка напрямую вставляется в разъем.
<b>C7</b> Бутылка для сбора жидкости	Используется для сбора медицинских жидких отходов.

## 1.2.4 Основной блок (вид справа)

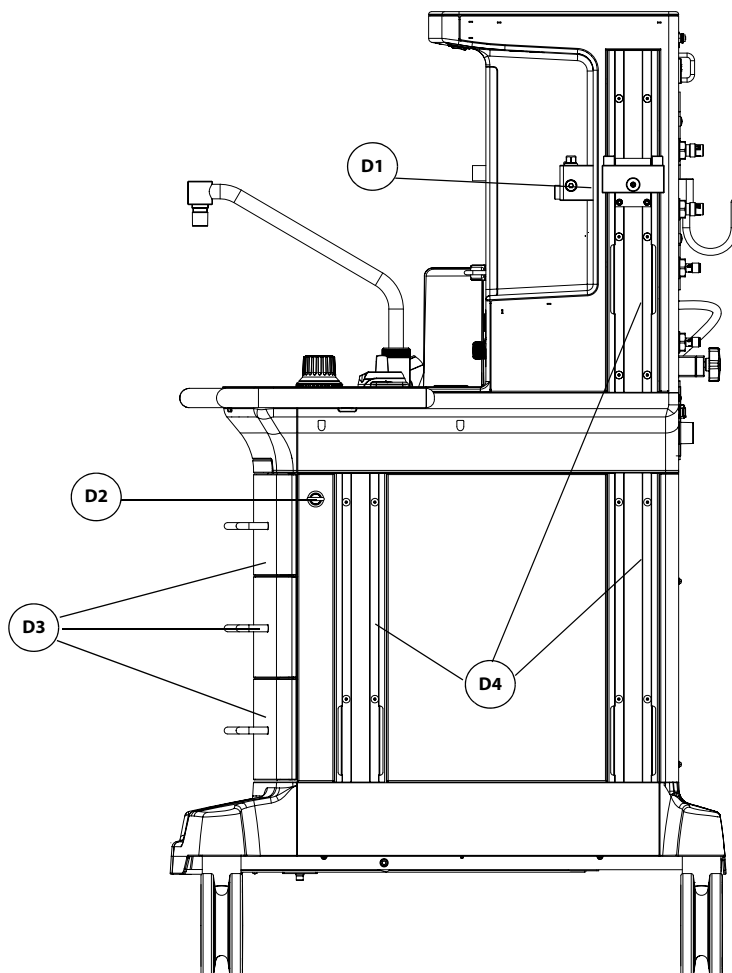


РИСУНОК 1-6 Основной блок (вид справа)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>D1</b> <b>Коллектор/панель для крепления испарителя</b>	Гнезда для подключения двух испарителей типа Selectatec. На панели можно установить два испарителя. Взаимная блокировка испарителей обеспечивает подачу только одного анестетика одновременно.
<b>D2</b> <b>Замок</b>	Ключ и замок для запираания ящиков
<b>D3</b> <b>Ящики для хранения</b>	Выдвижные ящики (3) для хранения (запирающиеся)
<b>D4</b> <b>Направляющая</b>	Позволяет закреплять мониторы пациентов и большинство стандартных консолей других устройств. Направляющие находятся с обеих сторон системы A7.

## 1.2.5 Основной блок (вид сверху)

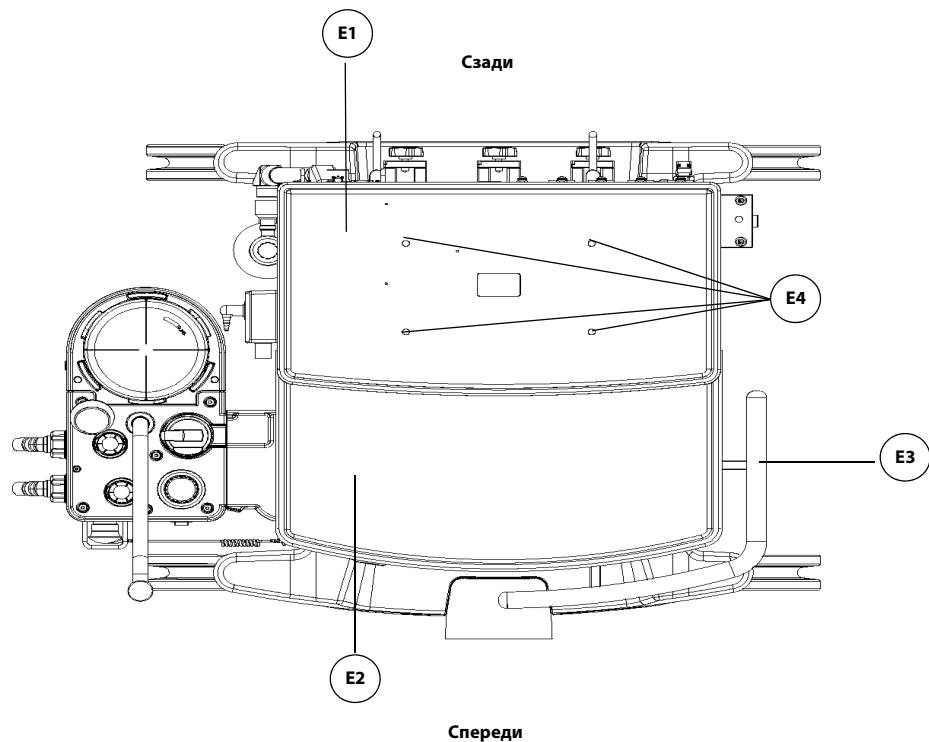


РИСУНОК 1-7 Основной блок (вид сверху)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>E1</b> <b>Верхняя полка</b>	Верхняя поверхность системы
<b>E2</b> <b>Рабочая полка</b>	Рабочая поверхность системы (нержавеющая сталь)
<b>E3</b> <b>Ручка</b>	Металлическая ручка с обмоткой для перемещения аппарата А7
<b>E4</b> <b>Крепежные отверстия</b>	Для крепления дополнительного оборудования на верхней полке



## 1.2.6 Дыхательный контур (вид сверху)

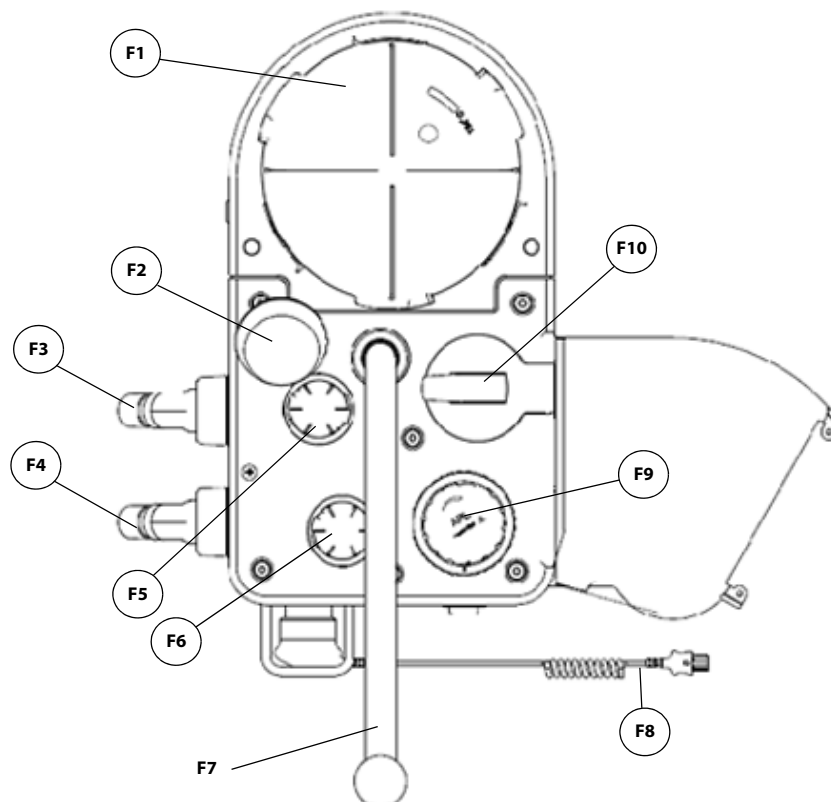


РИСУНОК 1-8 Дыхательный контур (вид сверху)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>F1</b>	<b>Сильфоны (вместе с куполом)<sup>1</sup></b> Сильфоны, отделяющие газы дыхательного контура от вытесняющего газа — кислорода/воздуха
<b>F2</b>	<b>Манометр PAW<sup>2</sup></b> Указывает давление в дыхательных путях пациента
<b>F3</b>	<b>Патрубок выдоха</b> Подключение линии выдоха дыхательного контура
<b>F4</b>	<b>Патрубок вдоха/общий выход ACGO</b> Подключение линии вдоха дыхательного контура
<b>F5</b>	<b>Запорный клапан выдоха</b> Обеспечивает поток выдыхаемого газа от пациента в дыхательный контур и препятствует обратному потоку.
<b>F6</b>	<b>Запорный клапан вдоха</b> Обеспечивает поток выдыхаемого газа к пациенту и препятствует обратному потоку.
<b>F7</b>	<b>Консоль мешка</b> Позволяет подключить мешок для вентиляции в ручном режиме.
<b>F8</b>	<b>Датчик O<sub>2</sub> с кабелем в сборе</b> Электрогальваническое устройство на топливном элементе для измерения концентрации O <sub>2</sub> . Узел состоит из кабеля O <sub>2</sub> , крышки элемента O <sub>2</sub> и датчика O <sub>2</sub> .

---

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>F9 Быстроразъемный клапан APL<sup>2</sup></b>	Поворотный регулятор для установки предела давления в дыхательном контуре во время вентиляции в ручном режиме. Его шкала показывает приблизительное давление. Во время самопроизвольного дыхания переведите его в положение SP.
<b>F10 Переключатель автом./ручной ИВЛ</b>	Позволяет переключаться между автоматическим и ручным режимами вентиляции.
<sup>1</sup>	<i>Купол сильфонов - прозрачная крышка с отметками объема от 300 до 1500 мл. Эти отметки используются только для справки. Показания дыхательного объема (Vt) следует считывать только с экрана пользовательского интерфейса. Доставляемый пациенту Vt представляет собой комбинацию смещения сильфонов и потока свежего газа.</i>
<sup>2</sup>	<i>Значения клапана APL и манометра P<sub>aw</sub> используются только для справки. Откалиброванное значение давления в дыхательных путях пациента отображается в пользовательском интерфейсе.</i>

---

## 1.2.7 Дыхательный контур (вид слева)

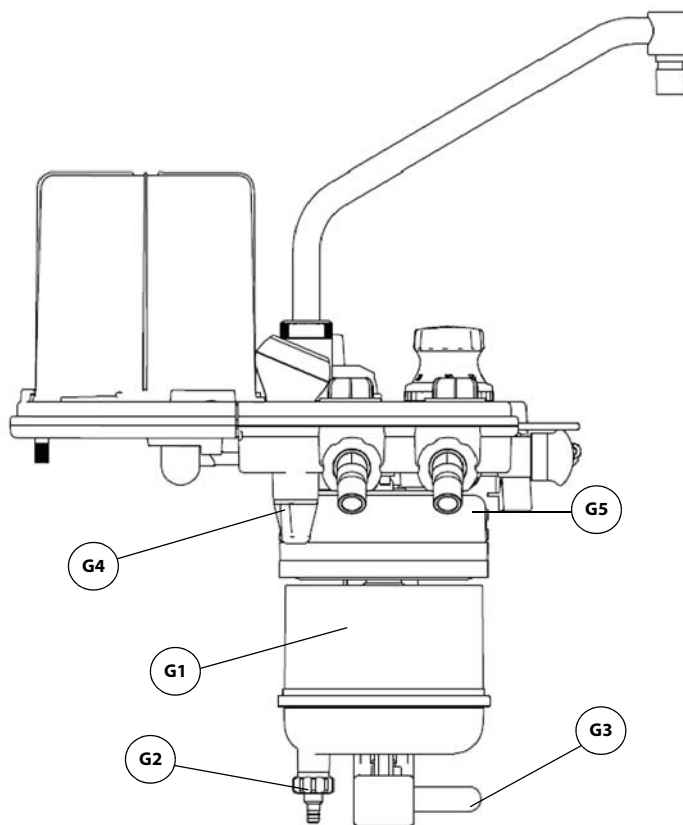
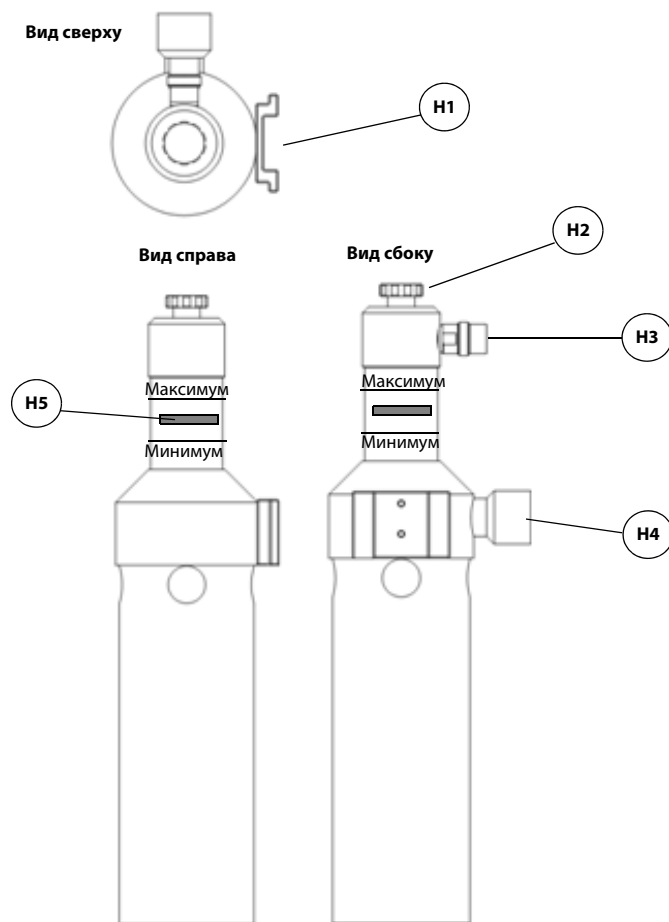


РИСУНОК 1-9 Дыхательный контур (вид слева)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>G1</b> Канистра с поглотителем CO <sub>2</sub>	Содержит поглотитель CO <sub>2</sub> (сыпучий поглотитель или Pre-Pak)
<b>G2</b> Клапан удаления конденсата	Поверните его против часовой стрелки (если смотреть снизу), чтобы удалить конденсат из канистры с поглотителем.
<b>G3</b> Затвор канистры с поглотителем	Затворный механизм для подключения (горизонтальное положение) или отключения (вертикальное положение) канистры с поглотителем от блока поглотителя.
<b>G4</b> Влагоотделитель	Собирает конденсат из дыхательного контура. Необходимо периодически извлекать и опорожнять ее. Для извлечения поверните по часовой стрелке (если смотреть сверху).
<b>G5</b> Узел обхода поглотителя	Поддерживает давление в дыхательном контуре при изменении содержания натровой извести в канистре с поглотителем CO <sub>2</sub> .

## 1.2.8 Система удаления газового анестетика (СУГА) (вид сверху, справа и сбоку)



**РИСУНОК 1-10** СУГА (вид сверху, справа и сбоку)

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
<b>H1 Крепление к направляющей</b>	Позволяет закрепить СУГА на боковой направляющей. Оборудовано зажимом, который следует затянуть вокруг направляющей.
<b>H2 Ручка регулировки потока</b>	Поворачивайте по часовой или против часовой стрелки, чтобы поток в СУГА находился между минимальной и максимальной отметками.
<b>H3 Отверстие для выпуска отработанных газов</b>	Для подключения к больничной системе утилизации отработанных газов.
<b>H4 Входной канал</b>	Вход для потока отработанных газов из дыхательного контура. Передаточный шланг СУГА соединяет входной канал с входами СУГА (см. РИСУНОК 1-3) для передачи отработанных газов.
<b>H5 Поплавок</b>	Указатель выдыхаемого потока. Регулируется поворотом ручки регулировки потока (H2), чтобы поток находился между минимальной и максимальной отметками.

## 1.2.9 Аспиратор с отрицательным давлением

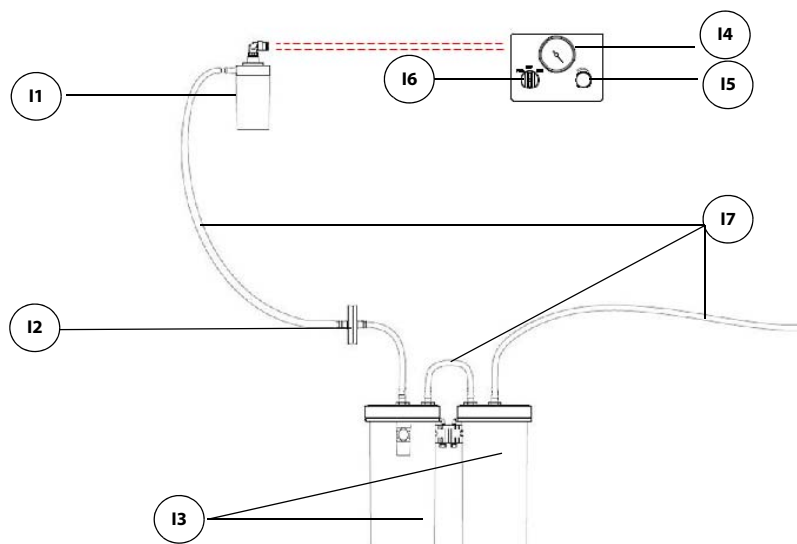


РИСУНОК 1-11 Аспиратор с отрицательным давлением

ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ
<b>11 Защита от переполнения</b>	Не позволяет полностью собранным жидким отходам течь обратно, обеспечивая защиту трубок.
<b>12 Фильтр</b>	Отфильтровывает водяной пар и инородные вещества.
<b>13 Бутылка для сбора жидкости</b>	Используется для сбора медицинских жидких отходов.
<b>14 Манометр отрицательного давления</b>	Показывает значение отрицательного давления.
<b>15 Ручка регулировки отрицательного давления</b>	Регулирует давление аспиратора с отрицательным давлением.
<b>16 Селекторный переключатель</b>	Переключает между рабочими режимами аспиратора с отрицательным давлением. Его можно установить в положение FULL (ПОЛНЫЙ), OFF (ВЫКЛ) или REG (РЕГ). FULL (ПОЛНЫЙ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением постоянно работает с максимальным давлением со стены, и ручка регулировки не функционирует. FULL (ПОЛНЫЙ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением выключен и не работает. REG (РЕГ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением работает, причем давление регулируется ручкой регулировки отрицательным давлением. Чтобы увеличить или уменьшить отрицательное давление, поверните ручку, соответственно, против часовой стрелки или по часовой стрелке.
<b>17 Отсасывающая трубка</b>	Переносит медицинские жидкие отходы. Внутренний диаметр отсасывающей трубки — $\Phi 8(5/16)$ ". Отсасывающая трубка напрямую вставляется в разъем.

**Эта страница специально оставлена пустой.**

---

2.0

## **Установка**

---

Распаковка.....	2-2
Начальная настройка .....	2-2
Установка испарителя.....	2-3
Установка аспиратора с отрицательным давлением.....	2-5

- ОСТОРОЖНО!** Это оборудование должен устанавливать специалист, уполномоченный изготовителем.
- ОСТОРОЖНО!** Продолжительное использование высушенной натровой извести может угрожать безопасности пациента. Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO<sub>2</sub>. По завершении работы с системой перекрывайте подачу всех газов.
- ОСТОРОЖНО!** При работе с электрохирургическими инструментами держите их провода подальше от дыхательного контура, датчика O<sub>2</sub> и других деталей системы A7. Держите наготове резервную ручную вентиляцию и респиратор с маской на случай, если электрохирургическое оборудование не позволит использовать аппарат ИВЛ. Обеспечьте надлежащую работу всего оборудования жизнеобеспечения и мониторинга.
- ОСТОРОЖНО!** Запрещается использовать антистатические или проводящие маски и дыхательные трубки. При использовании вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования они могут привести к образованию ожогов.
- ОСТОРОЖНО!** Система A7 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 «Технические характеристики оборудования» на стр. 10-1 системы A7.

## 2.1 Распаковка

При получении наркозной системы A7 НЕМЕДЛЕННО проверьте упаковку на наличие повреждений.

- a. Если повреждений нет, и все индикаторы на упаковке нетронуты, подпишите накладную и укажите дату, чтобы подтвердить, что система A7 доставлена в сохранности.
- b. Если есть ПОВРЕЖДЕНИЯ, или ЛЮБОЙ из индикаторов на упаковке активирован, примите поставку условно, и четко опишите повреждения в накладной. И получатель, и доставляющая сторона должны подписать накладную и поставить дату. Сохраните поврежденную упаковку до получения дальнейших инструкций от компании Mindray. Получатель должен немедленно обратиться в службу поддержки компании Mindray.

## 2.2 Начальная настройка

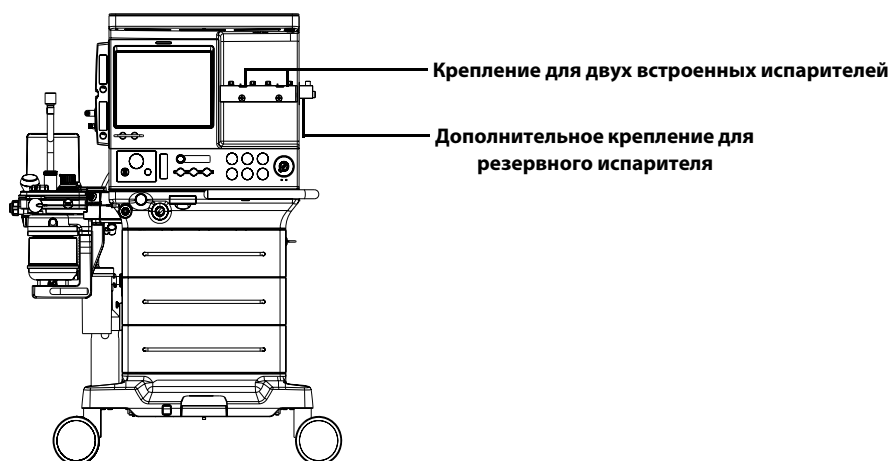
Начальную настройку наркозной системы A7 должен производить уполномоченный представитель сервисной службы компании Mindray. За любой дополнительной помощью обращайтесь в службу технической поддержки компании Mindray.



## 2.3 Установка испарителя

- ВНИМАНИЕ!** Вместе с блоком А7 можно использовать только испарители с системами блокировки Selectatesc.
- ОСТОРОЖНО!** Используйте испарители, соответствующие ISO 8835-4. См. главу «Принадлежности». Сведения о том, как установить, заполнить или опорожнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.
- ОСТОРОЖНО!** С осторожностью поднимайте и перемещайте испарители во время монтажа, так как они тяжелее, чем можно предположить по их виду и размеру.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Барометрическое давление может отличаться от калибровочного давления испарителя анестетика. Это может привести к неточному дозированию анестетика. Оператор должен постоянно следить за концентрацией газового анестетика во время работы наркозной системы, чтобы обеспечить точную подачу анестетика.

На РИС. 2-1 показано положение системы крепления испарителя на блоке А7.



**РИСУНОК 2-1** Положение системы крепления испарителя

1. При замене или снятии испарителя поднимайте его прямо вверх с коллектора. Не тяните испаритель вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
2. Выровняйте новый испаритель по картриджам клапанов на штыре для крепления, слегка наклонив испаритель назад. Подвесьте испаритель на штыре для крепления, как показано на РИС. 2-2. Убедитесь, что рукоятка механизма фиксации находится в открытом положении.



Рукоятка механизма фиксации в открытом положении.

**РИСУНОК 2-2** Испаритель, разблокирован

3. Поверните рукоятку механизма фиксации по часовой стрелке в закрытое положение, как показано на РИС. 2-3.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если устанавливается испаритель десфлюрана, сведения по установке и использованию испарителя см. в инструкции по его эксплуатации.



Рукоятка механизма фиксации в закрытом положении.

**РИСУНОК 2-3** Испаритель, заблокирован

4. Финальная проверка:
  1. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. Если это не так, снимите испаритель и установите его повторно.
  2. Если испаритель поднимается с коллектора, выполните шаги с 1 по 3, чтобы установить его обратно. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.

**ОСТОРОЖНО!** В наркозной системе A7 нельзя использовать или включать более одного испарителя одновременно. Система оснащена функцией механической взаимоблокировки испарителей. Не пытайтесь отключить эту функцию.

### 2.3.1 Заполнение и опорожнение испарителя

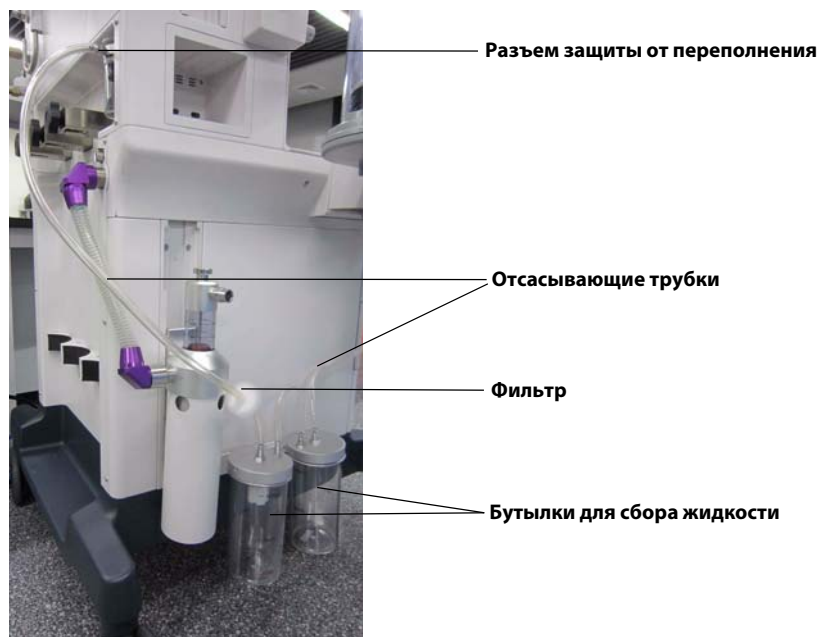
Используйте в блоке A7 только одобренные компанией Mindray испарители, соответствующие стандарту ISO 8835-4. См. главу «Принадлежности». Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.

**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.

**ОСТОРОЖНО!** Запрещается использовать анестетик, слитый из испарителя. Обращайтесь с ним как с опасным химикатом, и соблюдайте местные нормативы по утилизации отходов.

## 2.4 Установка аспиратора с отрицательным давлением

1. Поместите в стойку бутылки для сбора жидкости. Установите отсасывающую трубку и фильтр, как указано на бутылке для сбора жидкости.
2. Вставьте отсасывающую трубку в соединитель защиты от переполнения.



**РИСУНОК 2-4** Установка аспиратора с отрицательным давлением

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке фильтра в отсасывающую трубку обратите внимание, что сторона фильтра с нанесенным изображением должна быть обращена к бутылке для сбора жидкости.

## 2.4.1 Включите аспиратор с отрицательным давлением

1. Установите аспиратор с отрицательным давлением.
2. Закупорьте выход всасывающей трубки со стороны пациента.
3. Включите подачу отрицательного давления из трубопровода.
4. Установите селектор аспирации с отрицательным давлением в положение **REG (РЕГ)**.
5. Переведите ручку регулировки отрицательного давления в положение, при котором показания манометра превысят -40 кПа.

## 2.4.2 Выключите аспиратор с отрицательным давлением

Выключите аспиратор с отрицательным давлением, установив селектор в положение **OFF (ВЫКЛ)**.

**ОСТОРОЖНО!** Вне эксплуатации переключатель аспирации с отрицательным давлением должен быть установлен на **OFF (ВЫКЛ)**.

Компоненты основного экрана .....	3-2
Заголовок окна сведений о системе .....	3-5
Экран «Поток свежего газа» .....	3-9
Вкладка «Кривые» .....	3-13
Вкладка «Спирометрия» .....	3-15
Вкладка «Данные пациента» .....	3-19
Вкладки режимов вентиляции .....	3-21
Область измеряемых значений .....	3-23
Экранные клавиши .....	3-23
Табличные тренды .....	3-24
Вкладка «Общие данные» .....	3-32
Вкладка «Дисплей» .....	3-34
Вкладка «Система» .....	3-38
Вкладка «Сервис» .....	3-43

## 3.1 Компоненты основного экрана

Компоненты основного экрана системы A7 показаны на РИС. 3-1.

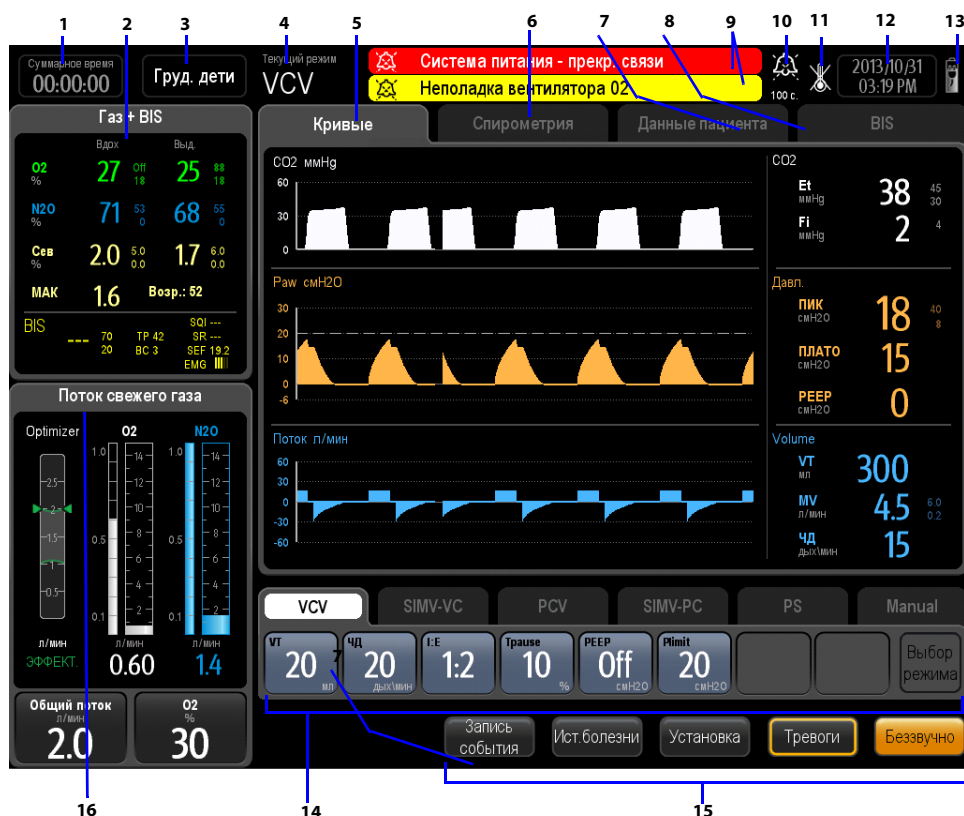


РИСУНОК 3-1 Компоненты основного экрана системы A7

НОМЕР	КОМПОНЕНТОСНОВОГО ЭКРАНА	ОПИСАНИЕ
1	Таймер суммарного времени	Отображается суммарное время. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер.
2	Область «Газ» и/или «BIS»	Отображается при подключенных модулях АГ и/или BIS. Показывает уровень газа на вдохе и выдохе в режиме реального времени.
3	Размер пациента	Отображается выбранный в данный момент размер пациента («Взрослый», «Дети» или «Груд. дети»). Выберите, чтобы изменить размер пациента, если A7 находится в режиме ожидания, ручном режиме или режиме мониторинга*.
4	Текущий режим вентиляции	Отображается текущий режим вентиляции (VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS, «Вручную», «Вypass», ACGO, «Монит-г» или «Ожидан.»)
5	Вкладка «Кривые»	См. «Вкладка «Кривые»» на странице 3-13.
6	Вкладка «Спирометрия»	См. «Вкладка «Спирометрия»» на странице 3-15.

\* Режим мониторинга доступен только при наличии модуля АГ.

НОМЕР	КОМПОНЕНТ ОСНОВНОГО ЭКРАНА	ОПИСАНИЕ
7	Вкладка «Данные пациента»	См. «Вкладка «Данные пациента»» на странице 3-19.
8	Вкладка «BIS»	См. «Вкладка «BIS»» на стр. 9-6.
9	Область сигналов тревоги и подсказок системы	<p>Физиологические тревоги, технические тревоги и подсказки. Сообщение тревоги с наивысшим приоритетом отображается сверху.</p> <p>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.</p> <p>См. в разделе «Сообщения о тревоге и подсказки» на стр. 6-1 таблицы, в которых перечислены отдельные сообщения и их уровень приоритета. Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым цветом. Подсказки выделены белым цветом.</p>
10	Значок отключения звука тревоги	При нажатии экранной 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. Выберите, чтобы настроить дату и время. См. «Дата и время» на стр. 3-7.
13	Значок подключения к сети и состояния батарей	Указывает состояние подключения к сети электропитания и уровень заряда батарей. См. «Управление питанием/Работа от батарей» на странице 1-7.
14	Область режимов вентиляции и настройки параметров	Отображаются вкладки для всех режимов вентиляции (VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS и «Вручную»). На каждой вкладке отображается режим вентиляции и его параметры. Выберите вкладку и нажмите экранную клавишу «Установка режима», чтобы изменить режим ИВЛ. Выберите кнопку параметра, чтобы изменить его настройки. См. «Режимы вентиляции» на стр. 5-7.

\* Режим мониторинга доступен только при наличии модуля АГ.

НОМЕР	КОМПОНЕНТОСНОВНОГО ЭКРАНА	ОПИСАНИЕ
15	Экранные клавиши	<p><b>Ист.болезни</b> — выберите, чтобы открыть меню истории болезни. Меню истории болезни содержит табличные тренды и журнал событий.</p> <p><b>Запись события</b> — выберите, чтобы захватить событие и занести его в журнал событий.</p> <p><b>Установка</b> — выберите, чтобы открыть меню настройки. Меню «Установка» содержит вкладки «Общие данные», «Экран», «Система» и «Сервис».</p> <p><b>Тревоги</b> — выберите, чтобы открыть меню тревог и установить пределы тревог и громкость сигналов тревог, а также просмотреть все активные тревоги.</p> <p><b>Беззвучно</b> — выберите экранную клавишу «Беззвучно», чтобы отключить звук всех сигналов тревог, подающихся в настоящий момент. Звуковой сигнал будет подан в случае новой тревоги. Если был отключен звук сигналов тревог среднего или высокого уровня, звуковой сигнал будет поставлен на паузу в течение 120 секунд. В верхней части экрана появится значок отключенного звука сигналов тревог и таймер обратного отсчета на 120 секунд. Снова нажмите эту кнопку, чтобы включить звук тревоги. Учтите, что если в режиме паузы звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать. Если это произошло, вы можете снова нажать кнопку «Беззвучно», чтобы отключить новый сигнал тревоги и сбросить таймер обратного отсчета снова на 120 секунд. Если был отключен звук сигналов тревог только низкого уровня, звуковой сигнал будет отключен до появления новой тревоги. Учтите, что если в режиме отключения звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать. Если новая тревога является тревогой низкого уровня, отключить ее звуковой сигнал можно повторным нажатием клавиши «Беззвучно». Если новая тревога является тревогой среднего или высокого уровня, повторным нажатием клавиши «Беззвучно» можно поставить ее на паузу на 120 секунд.</p>
16	Область потока свежего газа	В реальном времени отображаются уровни расходомера для O <sub>2</sub> и газа-наполнителя.

\* Режим мониторинга доступен только при наличии модуля АГ.



## 3.2 Заголовок окна сведений о системе

### 3.2.1 Таймер суммарного времени

Отображает суммарное прошедшее время. Расположен в верхнем левом углу основного экрана. Выберите, чтобы запустить, остановить или сбросить таймер (РИСУНОК 3-2).



РИСУНОК 3-2 Таймер суммарного времени

### 3.2.2 Размер пациента

Отображается выбранный в данный момент размер пациента («Взрослый», «Дети» или «Груд. дети»). Выберите, чтобы изменить размер пациента, если A7 находится в режиме **ожидания, ручном** режиме или режиме **мониторинга** (при наличии модуля АГ) (РИСУНОК 3-3).



РИСУНОК 3-3 Меню «Размер пациента»

### 3.2.3 Сообщения о тревоге и подсказки

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. См. в разделе «Сообщения о тревоге и подсказки» на стр. 6-1 таблицы, в которых перечислены отдельные сообщения и их уровень приоритета. Сообщения с высоким приоритетом выделены красным. Сообщения со средним приоритетом выделены желтым. Сообщения с низким приоритетом выделены голубым цветом. Подсказки выделены белым цветом (РИСУНОК 3-4).



РИСУНОК 3-4 Сообщения о тревоге и подсказки

### 3.2.4 Значок отключения звука тревоги

Значок отключения звука тревоги и таймер обратного отсчета отображаются после нажатия экранной клавиши **Беззвучно**, и указывают, что звуковые сигналы всех текущих тревог отключены на 120 секунд (РИСУНОК 3-5).



РИСУНОК 3-5 Значок отключения звука тревоги

### 3.2.5 Дата и время

Отображается текущая дата и время системы (РИСУНОК 3-6).



РИСУНОК 3-6 Значок «Дата и время»

Чтобы настроить дату и время:

1. Выберите значок «Дата и время». Отображается диалоговое окно «Дата/время» (РИСУНОК 3-7).
2. С помощью кнопок диалогового окна и экранных клавиш задайте дату, время, формат времени (12/24), формат даты и переход на летнее время.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если вы используете функцию «Переход на летнее время», выберите ее первой.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если кнопка включения/выключения перехода на зимнее время в диалоговом окне «Дата/время» (см. рисунок 3-7) не активна и не может быть выбрана, то в системных настройках параметр «Переход на лет. время» установлен на «Авто» (см. Табл. 3-9 на стр. 3-39).

3. Нажмите «Принять», чтобы завершить изменения.



РИСУНОК 3-7 Меню «Дата и время»

### 3.2.6 Состояние батарей

Указывает состояние подключения к сети электропитания и уровень заряда батарей (РИСУНОК 3-8). Дальнейшие сведения о расширенной системе управления питанием А7 См. «Управление питанием/Работа от батарей» на стр. 1-7.



**РИСУНОК 3-8** Значок состояния батарей

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	Батареи полностью заряжены. Система подключена к сети переменного тока. А7 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, батареи заряжаются. А7 работает от сети переменного тока.
	Батареи полностью заряжены. Система не подключена к сети переменного тока. А7 работает от батарей.
	Батареи частично заряжены. Система не подключена к сети переменного тока. А7 работает от батарей.
	Низкий заряд батарей. Необходимо немедленно зарядить батареи, чтобы использовать их в качестве резервного источника питания. Система не подключена к сети переменного тока. А7 работает от батарей.
	Батарея не установлена.

**РИСУНОК 3-9** Состояние батарей

## 3.3 Экран «Поток свежего газа»

### 3.3.1 Электронная система управления потоком

В системе A7 расходомер показывает в реальном времени уровни  $O_2$  и газа-наполнителя (РИСУНОК 3-10). В качестве газа-наполнителя можно задать либо воздух, либо  $N_2O$ .

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

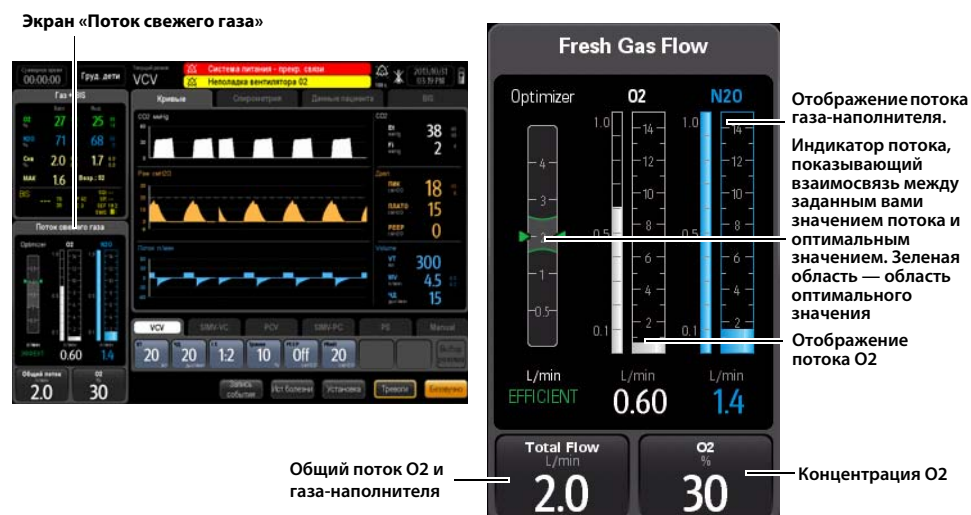
В системе A7 расходомер оснащен электронным управлением, которое называется электронной системой управления потоком (в дальнейшем именуемой «EFCS»). EFCS имеет два режима управления: «Общий поток» и «Прямой поток». Чтобы задать режим управления:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Общие данные**.
2. Установить для параметра **Регул.потока свеж.газа** значение **Общий поток** или **Прямой поток**.

**ОСТОРОЖНО!** Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.

#### 3.3.1.1 Режим управления общим потоком

На РИС. 3-10 показана электронная система управления потоком в режиме управления общим потоком.



**РИСУНОК 3-10** Электронная система управления потоком в режиме управления общим потоком

Выберите концентрацию  $O_2$  или общий поток, чтобы открыть меню управления «Общий поток», показанное ниже.



**РИСУНОК 3-11** Меню управления общего потока

В меню управления общего потока можно выполнить следующие настройки:

- Установить поток O2 на 100 % O2 с помощью быстрых клавиш.
- Установить в качестве газа-наполнителя воздух, N2O или ничего.
- Установить значение потока для общего потока с помощью экранной клавиатуры.
- Установить значение концентрации O2 с помощью экранной клавиатуры.

### 3.3.1.2 Режим управления прямым потоком

На РИС. 3-12 показана электронная система управления потоком в режиме управления прямым потоком.



**РИСУНОК 3-12** Электронная система управления потоком в режиме управления прямым потоком

Выберите кнопку потока O<sub>2</sub> или газа-наполнителя, чтобы открыть меню управления прямого потока, показанное ниже.



**РИСУНОК 3-13** Меню управления прямого потока

В меню управления прямого потока можно выполнить следующие настройки:

- Установить поток O<sub>2</sub> на 100 % O<sub>2</sub> с помощью быстрых клавиш.
- Установить в качестве газа-наполнителя воздух, N<sub>2</sub>O или ничего.
- Установить значение газа-наполнителя с помощью экранной клавиатуры.
- Установить значение потока O<sub>2</sub> с помощью экранной клавиатуры.

### 3.3.1.3 Оптимизатор

**ОСТОРОЖНО!** Оптимизатором не следует пользоваться, когда требуются большие потоки, например, во время индукции, оказании неотложной помощи или в других ситуациях, когда желательно быстрое изменение концентрации газов в контуре, или когда химическая фармакология используемого анестетика требует иного. Если оптимизатор используется неправильно, время реакции изменений концентрации свежего газа может возрасти, тем самым повышая риск образования нежелательных соединений натровой извести.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Оптимизатор активен только в режиме ручной вентиляции.

Оптимизатор — это индикатор потока, показывающий взаимосвязь между заданным значением потока и оптимальным значением.

Зеленая область — область оптимального значения, диапазон 1 л/мин. Треугольный индикатор показывает измеренное значение общего потока. Если индикатор находится выше зеленой области, цвет индикатора и слова **ВЫС** желтый. Если индикатор находится в зеленой области, цвет индикатора и слова **ЭФФЕКТ** зеленый. Если индикатор находится ниже зеленой области, цвет индикатора и слова **НИЗ** красный (РИСУНОК 3-14).

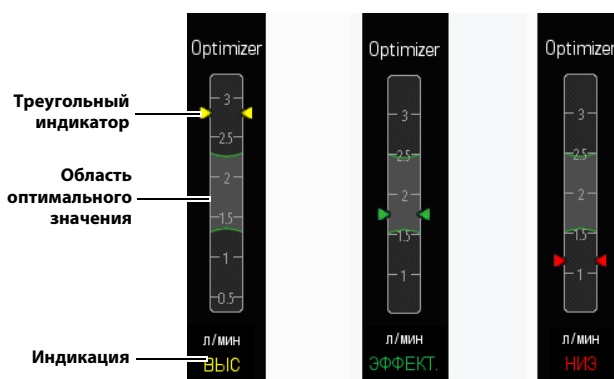


РИСУНОК 3-14 Оптимизатор

### 3.3.2 Резервная система управления потоком

Когда система A7 обнаруживает неполадку, связанную с EFCS, автоматически разворачивается резервная система управления потоком (в дальнейшем называемая «BFCS»), и подсвечивается расходомер общего потока. В этом случае невозможно отключить BFCS, даже если неполадка EFCS устранена. Необходимо обратиться к обслуживающему персоналу.

На РИС. 3-15 показан экран отображения BFCS.

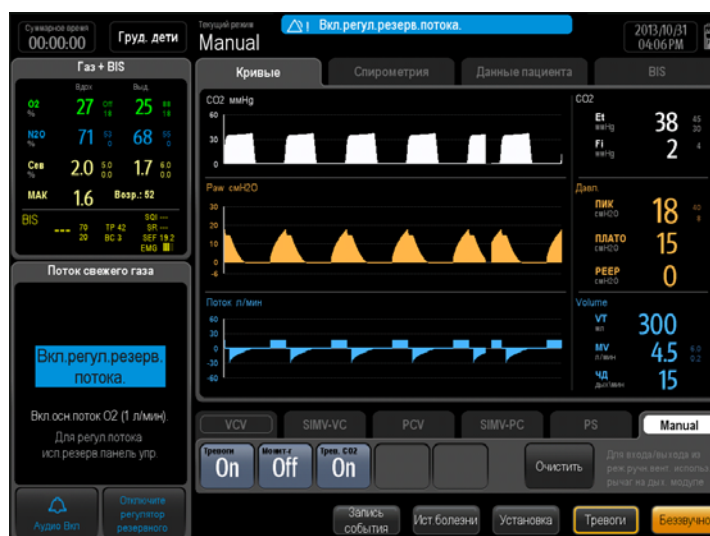



РИСУНОК 3-15 Резервная система управления потоком



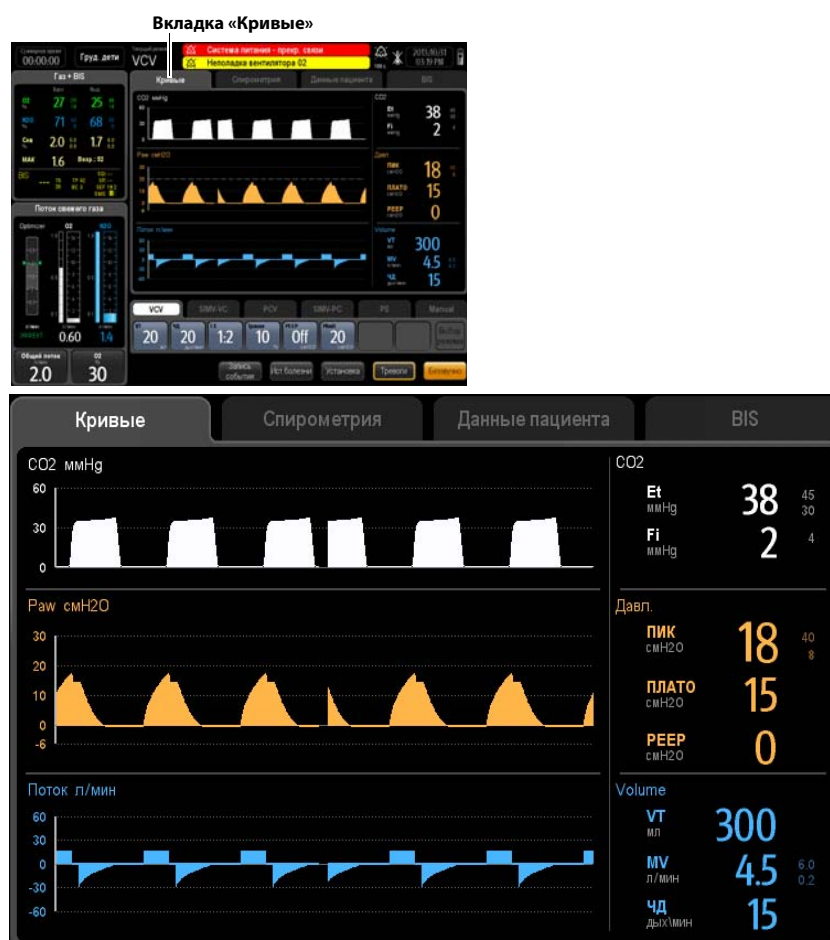
При развертывании BFCS автоматически устанавливается поток O<sub>2</sub> 1 л/мин, поворот ручек регулировки потока сможет только увеличить поток свыше 1 л/мин. Когда используется BFCS, поток можно отрегулировать с помощью ручки задания значений вручную. При этом расходомер общего потока показывает общий поток. Можно рассчитать поток O<sub>2</sub> и поток газа-наполнителя на основе концентрации O<sub>2</sub>, отображаемой на экране. Можно включить или выключить звук сигнала тревоги **Вкл.регул.резерв.потока** с помощью переключателя **Аудио Вкл** или **Аудио Выкл**. Когда звук тревоги выключен, в правой части области отображения тревог будет отображаться значок . Эта кнопка **Аудио Выкл** действует только на сигнал технической тревоги «Вкл.регул.резерв.потока» и сигнал тревоги «Ошибка электронного регулятора потока».

Когда EFCS не сбоит, развернуть BFCS можно, нажав кнопку «BFCS». Если требуется отключить BFCS, можно сначала закрыть ручные уровни и потом нажать кнопку **Отключите регулятор резервного потока**. Затем нужно выбрать **Да** во всплывающем диалоговом окне, чтобы отключить BFCS.

Когда срабатывает тревога **Низкое напряжение батареи!**, система автоматически разворачивает BFCS, отключая кнопку **Отключите регулятор резервного потока**. Подключите устройство к сети переменного тока как можно скорее. После подключения к сети переменного тока кнопка **Отключите регулятор резервного потока** становится активной. Нажмите кнопку и выберите **Да** во всплывающем диалоговом окне, чтобы отключить BFCS.

## 3.4 Вкладка «Кривые»

Отображение кривых PAW, потока, объема и CO<sub>2</sub> (РИСУНОК 3-16).



**РИСУНОК 3-16** Вкладка «Кривые» основного экрана

### 3.4.1 Цвет кривой

ЦВЕТ КРИВОЙ	ОПИСАНИЕ
Оранжевый	Обозначает цвет кривой Raw.
Синий	Обозначает цвет кривых объема и потока.
Фиолетовый	На фазе вдоха кривые Raw и потока меняют свой цвет на фиолетовый при обнаружении самопроизвольного дыхания в режимах с поддержкой давлением.
Белый	Обозначает цвет кривой CO <sub>2</sub> .

**ТАБЛИЦА 3-1** Цвет кривой

### 3.4.2 Автоматическое масштабирование кривых

Если измеряемое значение Raw, потока или объема выше границы в конце дыхательного цикла, система автоматически изменит масштаб кривой в начале следующего дыхательного цикла.

Если измеряемое значение Raw, потока или объема ниже значения границы минус отклонение в течение двух дыхательных циклов подряд, система A7 автоматически изменит масштаб кривой в начале следующего дыхательного цикла.

#### Масштаб кривой Raw:

- Отклонение составляет 3 см H<sub>2</sub>O, если Raw < 30 см H<sub>2</sub>O
- Отклонение составляет 10 см H<sub>2</sub>O, если Raw ≥ 30 см H<sub>2</sub>O

#### Масштаб кривой потока:

- Отклонение составляет 10 л/мин при потоке ≤ 30 л/мин
- Отклонение составляет 15 л/мин при потоке > 30 л/мин

#### Масштаб кривой объема:

- Отклонение составляет 25 мл, если объем ≤ 100 мл
- Отклонение составляет 100 мл, если объем > 100 мл

#### Шкала CO<sub>2</sub>:

Параметры шкалы CO<sub>2</sub> приведены в таблице ниже:

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ CO <sub>2</sub>	МАСШТАБ		
ммHg	0–40	0–60	0–80
кПа	0,0–5,0	0,0–8,0	0,0–10,0
%	0,0–5,0	0,0–8,0	0,0–10,0

**ТАБЛИЦА 3-2** Шкала CO<sub>2</sub>

### 3.5 Вкладка «Спирометрия»

Отображает отдельные закольцованные графики «Давление-объем» (РИСУНОК 3-17) и «Поток-объем» (РИСУНОК 3-18).

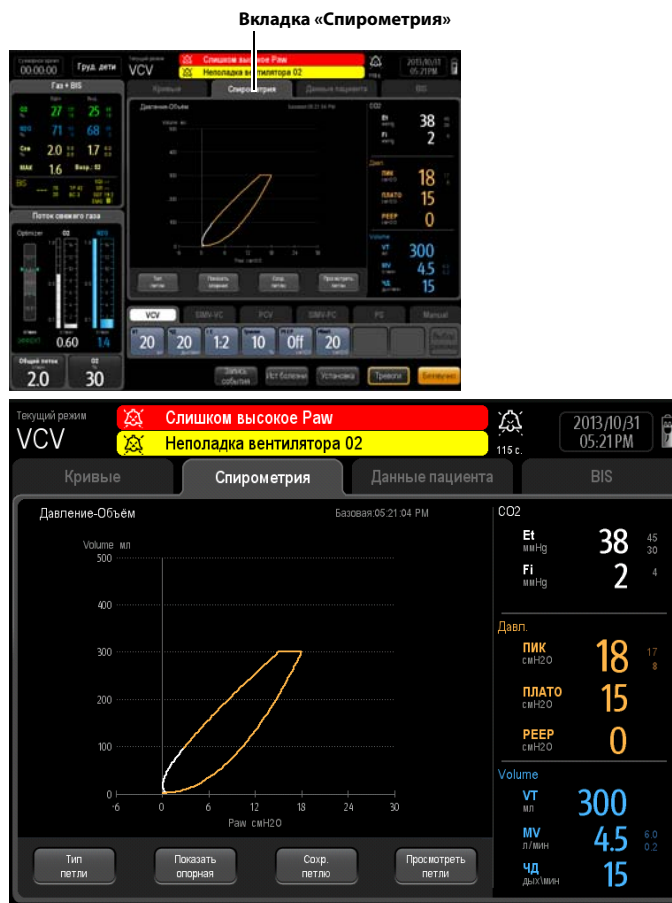
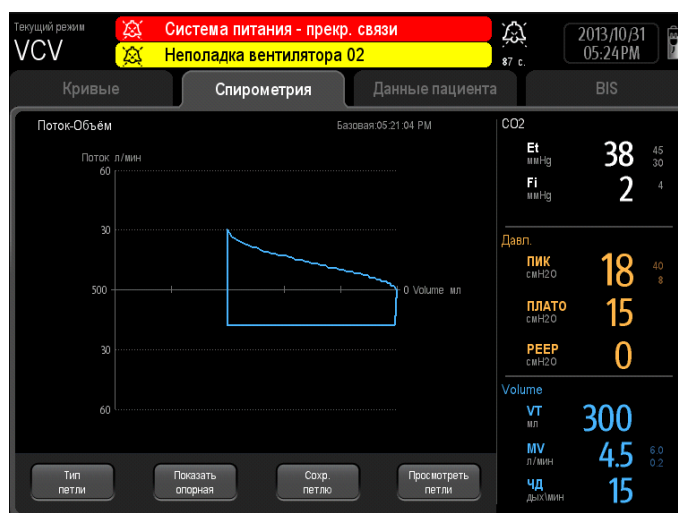


РИСУНОК 3-17 Спирометрия: петля «Давление-объем»



**РИСУНОК 3-18** Спирометрия: петля «Поток-объем»

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.

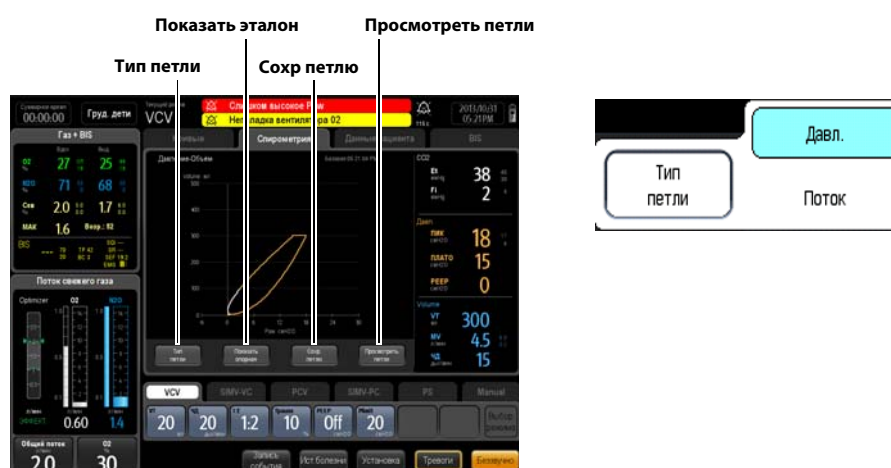
Система предоставляет две петли спирометрии: P-V (Paw-объем) и F-V (поток-объем). Данные петель P-V и F-V получаются из данных кривых давления и потока. Одновременно отображается только одна петля.

На вкладке спирометрии отображаются четыре экранных клавиши: «Тип петли», «Показать эталон», «Сохранить петлю» и «Просмотреть петлю».

### 3.5.1

#### Тип петли

Клавиша «Тип петли» используется для выбора отображения на экране спирометрии петли «Давление-объем» или «Поток-объем». По умолчанию выбран тип петли «Давление-объем».



**РИСУНОК 3-19** Экранные клавиши вкладки «Спирометрия»: «Тип петли», «Показать эталон», «Сохранить петлю» и «Просмотреть петлю»

### 3.5.2 Показать эталон

Клавишу **Показать эталон** можно выбрать только после того, как будет сохранена базовая петля с помощью клавиши «Сохранить петлю».

Клавиша **Показать эталон** (РИСУНОК 3-19) используется для выбора и отображения сохраненной базовой петли или опорной петли в окне «Петля спирометрии», накладывающегося 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.

### 3.5.3 Сохранить петлю

Нажмите клавишу «Сохранить петлю» (РИСУНОК 3-19), чтобы сохранить текущую отображаемую петлю (вместе с ее числовыми значениями) 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 значениями (с помощью клавиши «Просмотреть петли») или отобразить вместе с текущей петлей на одном графике для сравнения (с помощью экранной клавиши «Показать эталон»).

**ПРИМЕЧАНИЕ: Опорную петлю нельзя сохранить без предварительного сохранения базовой петли. Система A7 всегда сохраняет первую петлю в качестве базовой, если до этого не было сохранено ни одной петли. После этого дополнительные петли можно сохранить либо вместо базовой, либо как новые опорные петли.**

**Чтобы сохранить опорную петлю:**

1. На основном экране выберите вкладку **Спирометрия** > клавишу **Сохранить петлю**. Если в памяти еще не сохранено ни одной базовой петли, текущая отображаемая петля будет сохранена в качестве базовой.
2. Если в памяти уже сохранена базовая петля, откроется диалоговое окно с вариантами для выбора **Базовая** или **Опорная**. Выберите **Базовая**. Появится диалоговое окно подтверждения с текстом **При выборе Да будет заменена текущая сохраненная базовая петля. Продолжить?** Если выбрать **Да**, сохраненная базовая петля будет заменена. Если выбрать **Нет**, сохранение будет отменено.

**Чтобы сохранить опорную петлю:**

1. На основном экране выберите вкладку **Спирометрия** > клавишу **Сохранить петлю**. Если в памяти уже сохранена базовая петля, откроется диалоговое окно с вариантами для выбора **Базовая** или **Опорная**. Выберите **Опорная**.

Можно сохранить до четырех (4) опорных петель и одну (1) базовую петлю с соответствующими числовыми данными.

Если уже сохранены четыре (4) петли, и пользователь пытается сохранить еще одну петлю, откроется диалоговое окно подтверждения с текстом **При выборе Да будет заменена самая ранняя опорная петля. Продолжить?** Если выбрано **Да**, старые данные будут удалены, и добавлены новые. Если выбрать **Нет**, сохранение будет отменено.

### 3.5.4 Клавиша «Просмотреть петли»

При выборе экранной клавиши **Просмотреть петли** (РИСУНОК 3-19) отображается экран **Просмотреть петли** (РИСУНОК 3-20). Отображаются следующие области и элементы управления:

**Малые окна петель:** в этих небольших графических окнах отображаются основные и базовые петли. Базовая петля (только одна) всегда расположена слева и выделена белой рамкой. Опорные петли (до четырех) расположены справа от базовой. Опорные петли отображаются от самой старой (слева) до самой новой (справа).

Данные базовой петли отображаются под малым окном базовой петли. Данные выбранной опорной петли отображаются в столбце, выделенном **голубым** цветом.

**Большое окно петель:** в этом окне отображается увеличенное изображение выбранной опорной петли, наложенное на базовую петлю.

**Тип петли:** экранная клавиша «Тип петли» используется для выбора типа просматриваемой петли. Варианты: Давление-объем и Поток-объем. По умолчанию выбран тип петли «Давление-объем».

**Удалить петлю:** экранная клавиша «Удалить петлю» используется для удаления выбранной опорной петли. После удаления опорной петли все более новые опорные петли сместятся влево. Если не сохранено ни одной опорной петли, экранная клавиша «Удалить петлю» будет неактивна. Базовую петлю нельзя удалить. Ее можно только заменить другой базовой петлей.



РИСУНОК 3-20 Окно «Просмотреть петли»

**Область числовых данных:** отображаются числовые данные, связанные с сохраненной базовой петлей и опорными петлями. Следующие параметры перечислены в столбик: **время**, **минутный объем выдоха (Mv Exp)**, **минутный объем вдоха (Mv Insp)**, **дыхательный объем на выдохе (Vt Exp)**, **дыхательный объем на вдохе (Vt Insp)**, **отношение времени вдоха к времени выдоха (I:E)**, **положительное давление в конце выдоха (PEEP)**, **ЧД**, **пиковое давление на вдохе (ПИК)**, **давление плато (ПЛАТО)**, **среднее давление (СРЕД)**, **динамический комплаинс дыхательных путей (Комплаинс)** и **сопротивление дыхательных путей (Raw)**.

## 3.6 Вкладка «Данные пациента»

Вкладка «Данные пациента» расположена на основном экране системы А7 рядом с вкладкой «Спирометрия» (РИСУНОК 3-21). Вкладка «Данные пациента» содержит редактируемые поля, в которые вводятся сведения о пациенте и лечебном учреждении (Таблица 3-3).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные о лечебном учреждении должны вводиться при первоначальной настройке прибора. После ввода данных о лечебном учреждении пользователь должен открыть вкладку «Система» и выбрать «Настроить по умолч.»>«Сохранить как значение для операционной». После этого введенные данные не будут удалены при выключении питания или выписке пациента.

РЕДАКТИРУЕМОЕ ПОЛЕ	КОММЕНТАРИЙ
ID пациента	Введите до 30 символов в каждом поле. Эти поля очищаются при выписке пациента или отключении питания системы А7.
Имя	
Фамилия	
Д/р (дата рождения)	Введите информацию с помощью виртуальной клавиатуры.
Вес (фунты/кг)	Если рассчитанный возраст пациента выходит за пределы допустимого диапазона (0–150), будет отображена подсказка. Эти поля очищаются при выписке пациента или отключении питания системы А7.
Койко-место	Введите до 20 символов в каждом поле. Если отмечен галочкой пункт восстановления настроек по умолчанию, при выписке пациента эти поля очищены НЕ будут.
Палата	
Отделение	
Учреждение	

**ТАБЛИЦА 3-3** Поля вкладки «Данные пациента» для ввода сведений о пациенте и лечебном учреждении

Вкладка «Данные пациента»



РИСУНОК 3-21 Вкладка «Данные пациента»



## 3.7 Вкладки режимов вентиляции

Отображаются вкладки для всех режимов вентиляции. На каждой вкладке отображается режим вентиляции и его параметры (с РИС. 3-22 по РИС. 3-29).

Режимы вентиляции А7: VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS, «Вручную», «Выpass» и «Монит-г» (с модулем АГ)

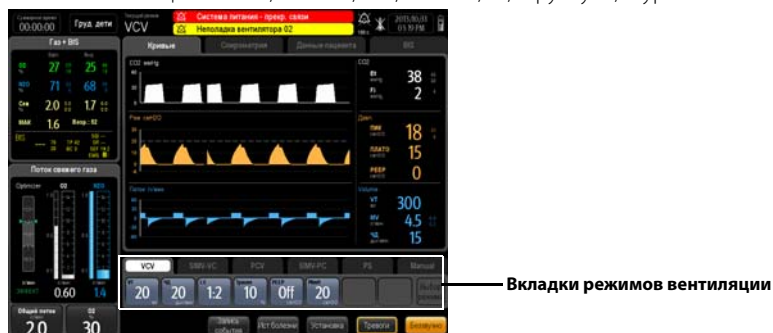


РИСУНОК 3-22 Вкладки режимов вентиляции

Чтобы изменить режим вентиляции:

1. Выберите соответствующую вкладку. Экранная клавиша «Установка режима» начнет мигать зеленым.
2. Можно выбрать одну или несколько кнопок параметров, чтобы изменить значения параметров выбранного режима ИВЛ. Нажмите «Принять», чтобы сохранить измененные значения параметров.
3. Нажмите «Установка режима», чтобы завершить изменение режима ИВЛ.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если клавиша «Установка режима» не нажата в течение нескольких секунд, раздается звуковой сигнал, и затем выбранный режим отменяется.

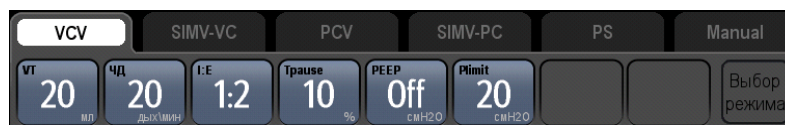


РИСУНОК 3-23 Режим вентиляции: VCV



РИСУНОК 3-24 Режим вентиляции: SIMV-VC



**РИСУНОК 3-25** Режим вентиляции: PCV



**РИСУНОК 3-26** Режим вентиляции: SIMV-PC



**РИСУНОК 3-27** Режим вентиляции: PS



**РИСУНОК 3-28** Режим вентиляции: «Вручную»

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Функция «Bypass» присутствует только в системе А5.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Режим мониторинга доступен только при подключенном модуле АГ.

## 3.8 Область измеряемых значений

Область измеряемых значений используется для отображения числовых данных (РИСУНОК 3-29).



РИСУНОК 3-29 Область измеряемых значений

## 3.9 Экранные клавиши

Внизу справа на основном экране системы A7 расположены экранные клавиши для прямого доступа к меню истории, системных настроек и тревог, а также для захвата событий и отключения звука тревог (См. рисунок 3-30).

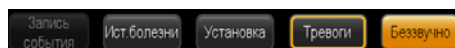


РИСУНОК 3-30 Экранные клавиши

### 3.9.1 Экранная клавиша «Установка»

Выберите экранную клавишу **Установка** (РИСУНОК 3-30), чтобы открыть меню **Установка**.

Меню **Установка** содержит вкладки **Общие данные**, **Экран**, **Система** и **Сервис**. См. раздел 3.10 (параграф 3-32) «Вкладка «Общие данные»».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Вкладка **«Система»** доступна только в режиме ожидания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Вкладка **Сервис** предназначена только для сотрудников сервисной службы компании Mindray. За подробной информацией обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

Многие из этих функций системы A7 доступны только в режиме **ожидания**.

### 3.9.2 Экранная клавиша «Тревоги»

На основном экране выберите экранную клавишу **Тревоги**, чтобы открыть меню **Тревоги**, в котором можно установить пределы тревог и громкость сигналов тревог, а также просмотреть все активные тревоги. См. «Сообщения о тревоге и подсказки» на странице 6-1.

### 3.9.3 Экранная клавиша «Беззвучно»

Выберите экранную клавишу **Беззвучно**, чтобы отключить звук всех сигналов тревог, подающихся в настоящий момент. Звуковой сигнал будет подан в случае новой тревоги.

Если был отключен звук сигналов тревог среднего или высокого уровня, звуковой сигнал будет поставлен на паузу в течение 120 секунд. В верхней части экрана появится значок отключенного звука сигналов тревог и таймер обратного отсчета на 120 секунд. Снова нажмите эту кнопку, чтобы включить звук тревоги. Учтите, что если в режиме паузы звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать. Если это произошло, вы можете снова нажать кнопку **Беззвучно**, чтобы отключить новый сигнал тревоги и сбросить таймер обратного отсчета снова на 120 секунд.

Если был отключен звук сигналов тревог только низкого уровня, звуковой сигнал будет отключен до появления новой тревоги. Учтите, что если в режиме отключения звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать. Если новая тревога является тревогой низкого уровня, отключить ее звуковой сигнал можно повторным нажатием клавиши **Беззвучно**. Если новая тревога является тревогой среднего или высокого уровня, повторным нажатием клавиши **Беззвучно** можно поставить ее на паузу на 120 секунд.

### 3.9.4 Экранная клавиша «Запись события»

**Выберите экранную клавишу Запись события** (См. рисунок 3-33), чтобы захватить параметры и занести их в «Журнал событий». **Экранная клавиша «Запись события» неактивна, когда аппарат находится в режиме ожидания.**

### 3.9.5 Экранная клавиша «Ист.болезни»

Кнопка «Ист.болезни» предоставляет доступ к истории физиологических параметров пациента. Диалоговое окно «Ист.болезни» содержит вкладки «Табличные тренды», «Графические тренды» и «Журнал событий».

#### 3.9.5.1 Табличные тренды

Доступ к табличным трендам можно получить, нажав кнопку **Ист.болезни** на основном экране. Отобразится диалоговое окно «Ист.болезни» (показано на РИС. 3-31) с выбранной вкладкой «Табличные тренды».

Табличные тренды отображают физиологические параметры в табличном виде. Данные трендов автоматически отображаются с интервалом в одну минуту, если не был выбран другой интервал.

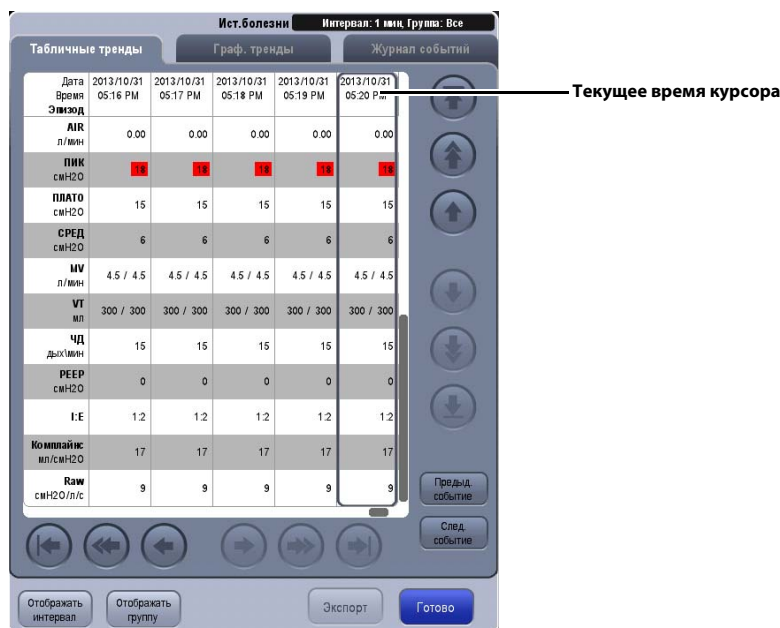


РИСУНОК 3-31 Табличные тренды



### 3.9.5.1.1 О табличных трендах

- В табличных трендах на горизонтальной оси постоянно отображаются время и дата.
- В табличных трендах на вертикальной оси постоянно отображается название параметра.
- В табличных трендах записи трендов отображаются в нисходящем порядке от самого последнего в правой части сетки.
- Табличные тренды не сохраняются, когда аппарат находится в режиме ожидания.
- Отображаются непрерывные данные за 48 часов.
- Если во время записи трендов для какого-либо параметра имело место состояние тревоги, в табличных трендах данные этого параметра выделяются соответствующим тревоге цветом.

### 3.9.5.1.2 Навигация по табличным трендам

Кнопки навигации диалогового окна описаны в Табл. 3-4.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если кнопка навигации становится неактивной, это указывает на то, что данные более недоступны, или что достигнут предел диапазона данных.

КНОПКА	ФУНКЦИЯ
	Перемещает курсор из текущего положения на одну запись назад.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну запись вперед.











КНОПКА	ФУНКЦИЯ
	Перемещает курсор из текущего положения на один параметр вверх.
	Перемещает курсор из текущего положения на один параметр вниз.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу назад.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вперед.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вверх.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вниз.
	Перемещает курсор из текущего положения на самую старую запись.
	Перемещает курсор из текущего положения на самую новую запись.
	Перемещает прокрутку из текущего положения на самый верхний параметр.
	Перемещает прокрутку из текущего положения на самый нижний параметр.
Предыдущее событие	Перемещает курсор из текущего положения на предыдущее событие.
Следующее событие	Перемещает курсор из текущего положения на следующее событие.

ТАБЛИЦА 3-4

### 3.9.5.1.3 Отображать интервал

Отображение интервала позволяет задать отображение трендов с определенным временным интервалом между двумя соседними столбцами.

Установите для параметра **Отображать интервал** значение **1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин, 1 час или 2 часа**.

### 3.9.5.1.4 Отображать группу

Отображение группы позволяет задать отображение трендов для определенной группы параметров.

Установите для параметра **Отображать группу** значение **BIS, Газ, Свежий газ, ИВЛ или Все**.

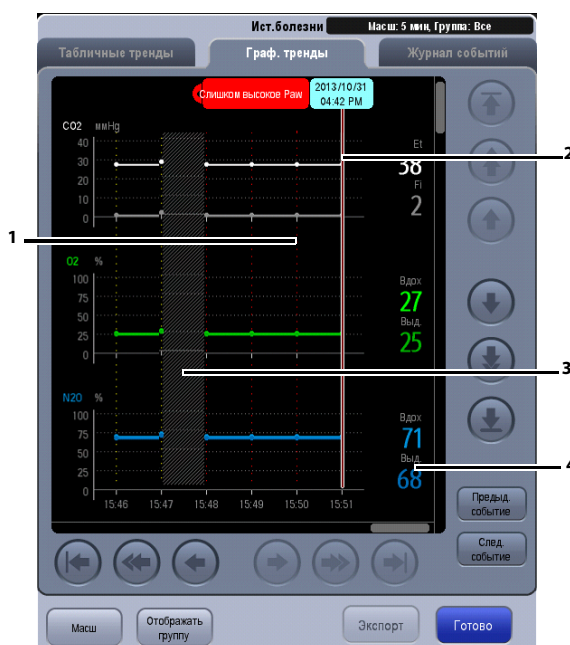
### 3.9.5.1.5 Экспорт табличных трендов

Кнопка **Экспорт** на вкладке табличных трендов всегда неактивна. Эта кнопка будет активна в следующих версиях программного обеспечения.

### 3.9.5.2 Графические тренды

Доступ к графическим трендам можно получить, нажав кнопку «Ист.болезни» на основном экране и затем выбрав вкладку «Графические тренды». Отобразится диалоговое окно «Ист.болезни» (показано на РИС. 3-32 ниже) с выбранной вкладкой «Графические тренды».

Графические тренды наглядно отображают тренды физиологических параметров. Тренды отражены в виде кривой. Каждая точка на этой кривой соответствует значению параметра в определенный момент времени. На вкладке «Графические тренды» отображаются сброс событий, запись событий и события тревоги по физиологическим параметрам. Данные графических трендов автоматически отображаются с интервалом в одну минуту, если не было выбрано масштабирование.



**РИСУНОК 3-32** Графические тренды

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
1	Маркер событий. Цветная пунктирная линия, указывающая на событие, имевшее место в определенное время. События могут быть следующими: выписка пациента, запись пациента или подача сигнала тревоги по физиологическим параметрам. При выписке пациента и при записи события пунктирная линия белая. При подаче сигнала тревоги по физиологическим параметрам цвет пунктирной линии соответствует цвету тревоги. Если одновременно происходит несколько событий, пунктирная линия имеет цвет, соответствующий тревоге самого высокого уровня. Уровни событий можно определить следующим образом: событие тревоги высокого уровня>событие тревоги среднего уровня>событие тревоги низкого уровня>запись события>выписка пациента. Выписка пациента, имевшая место в данный период времени.
2	Текущий курсор. Над курсором отображается соответствующее время. Если в это время подается сигнал тревоги, над курсором также отображаются соответствующие сведения о тревоге.
3	Выписка пациента, имевшая место в данный период времени.
4	Данные параметра в момент времени, указанный курсором.

ТАБЛИЦА 3-5

**ПРИМЕЧАНИЕ: Графические тренды очистятся после перебоя или выключения питания наркозно-дыхательного аппарата.**




### 3.9.5.2.1 О графических трендах

- В графических трендах сохраняются данные с интервалом в 1 минуту.
- В графических трендах записи трендов отображаются в нисходящем порядке от самого последнего в правой части сетки.
- Графические тренды не сохраняются, когда аппарат находится в режиме ожидания.
- Отображаются непрерывные данные за 48 часов.
- Если во время записи трендов для какого-либо параметра имело место состояние тревоги, в графических трендах данные этого параметра выделяются соответствующим тревоге цветом.

### 3.9.5.2.2 Навигация по графическим трендам

Кнопки навигации диалогового окна описаны в Табл. 3-6.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Если кнопка навигации становится неактивной, это указывает на то, что данные более недоступны, или что достигнут предел диапазона данных.**

КНОПКА	ФУНКЦИЯ
	Перемещает курсор из текущего положения на одну запись назад.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну запись вперед.
	Перемещает курсор из текущего положения на один параметр вверх.












КНОПКА	ФУНКЦИЯ
	Перемещает курсор из текущего положения на один параметр вниз.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу назад.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вперед.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вверх.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вниз.
	Перемещает курсор из текущего положения на самую старую запись.
	Перемещает курсор из текущего положения на самую новую запись.
	Перемещает прокрутку из текущего положения на самый верхний параметр.
	Перемещает прокрутку из текущего положения на самый нижний параметр.
Предыдущее событие	Перемещает курсор из текущего положения на предыдущее событие.
Следующее событие	Перемещает курсор из текущего положения на следующее событие.

ТАБЛИЦА 3-6

### 3.9.5.2.3 Масштабирование

Масштабирование позволяет отобразить тренды на одной странице с определенным временным интервалом.

Установите для параметра **Масш** значение **5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин, 1 час или 2 часа**.

### 3.9.5.2.4 Отображать группу

Отображение группы позволяет задать отображение трендов для определенной группы параметров.

Установите для параметра **Отображать группу** значение **BIS, Газ, Свежий газ, ИВЛ или Все**.

### 3.9.5.3 Журнал событий

Доступ к журналу событий можно получить, нажав кнопку «Ист.болезни» на основном экране и затем выбрав вкладку «Журнал событий». Отобразится диалоговое окно «Ист.болезни» (показано на РИС. 3-33 ниже) с выбранной вкладкой «Журнал событий».



**РИСУНОК 3-33** Журнал событий

На вкладке журнала событий регистрируются такие события, как технические тревоги, тревоги по физиологическим параметрам, записи событий, задержка выключения питания, отключение пациента, отмена задержки выключения питания и изменение системного времени. События могут представлять собой физиологическую индикацию превышения показателями физиологических параметров пациента пределов тревог, а также техническую индикацию определенной проблемы технического характера.

Запись тревоги и запись событий в журнале событий включают время, дату, событие, приоритет и дополнительные сведения, в том числе режим вентиляции, размер пациента и контролируемые параметры.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Журнал событий очистится после перебора или выключения питания наркозно-дыхательного аппарата. Чтобы просмотреть журнал событий, обратитесь в службу поддержки компании Mindray.

### 3.9.5.3.1 Навигация по журналу событий

Кнопки навигации диалогового окна описаны в Табл. 3-5.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если кнопка навигации становится неактивной, это указывает на то, что данные более недоступны, или что достигнут предел диапазона данных.







КНОПКА	ФУНКЦИЯ
	Перемещает курсор из текущего положения на одну запись вверх.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну запись вниз.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вверх.
	Перемещает курсор из текущего положения на одну страницу вниз.
	Перемещает прокрутку из текущего положения на самую верхнюю запись.
	Перемещает прокрутку из текущего положения на самую нижнюю запись.

ТАБЛИЦА 3-7

### 3.9.5.3.2 Фильтр журнала событий

Кнопка **Фильтр** позволяет отображать тренды записей журнала событий сходного типа.

Установите для параметра **Фильтр** значение **Выс**, **Средний**, **Низ**, **Информация** или **Все**. А7 будет отображать соответствующее событие, исходя из ваших настроек.

### 3.9.5.3.3 Экспорт журнала событий

Кнопка **Экспорт** на вкладке журнала событий позволяет экспортировать содержимое журнала событий на USB-накопитель. Данные экспортируются в виде файла с расширением .html, который можно просмотреть с помощью программы Internet Explorer версии 6.0 или выше. Кнопка **Экспорт** на вкладке журнала событий активна только когда система находится в режиме ожидания.

## 3.10 Вкладка «Общие данные»

Вкладка **Общие данные** позволяет калибровать датчик O<sub>2</sub> и датчик потока, выполнять проверки системы на утечку и растяжимость, активировать нагреватель дыхательного контура и обновлять расходомеры. Кроме того, на вкладке **Общие данные** отображаются сведения о самых последних калибровках и результаты проверки на утечку — прошла, не прошла или пропущена. См. РИСУНОК 3-34.

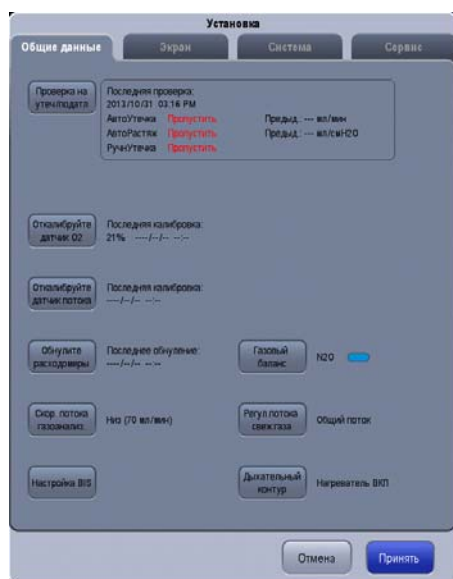


РИСУНОК 3-34 Вкладка «Общие данные»

### Откалибруйте датчик O<sub>2</sub>

Чтобы откалибровать датчик O<sub>2</sub>, выберите кнопку **Откалибруйте датчик O<sub>2</sub>**. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Подробнее см. в «Калибровка датчика O<sub>2</sub>» на стр. 7-6. Обратите внимание на то, что рядом с этой кнопкой отображается информация о последней калибровке датчика O<sub>2</sub>.

### Откалибруйте датчик потока

Чтобы откалибровать датчик потока, выберите кнопку **Откалибруйте датчик потока**. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Подробнее см. в «Калибровка датчика потока» на стр. 7-5. Обратите внимание на то, что рядом с этой кнопкой отображается информация о последней калибровке датчика потока.

### Проверка на утеч/податл

Кнопка **Проверка на утеч/податл** позволяет проверять систему A7 на утечку в автоматическом и ручном режиме, а также рассчитывать растяжимость для системы A7.

Чтобы выполнить проверку на утечку, нажмите кнопку **Проверка на утеч/податл**. Следуйте появляющимся на экране указаниям и подсказкам. Подробнее см. в «Проверки на утечку и растяжимость» на стр. 4-9. Обратите внимание, что рядом с этой кнопкой отображаются сведения о последней проверке на утечку/растяжимости.

## Нагреватель дыхательного контура

Выберите, чтобы установить для дыхательного контура **Нагреватель ВКЛ** (по умолчанию) или **Нагреватель отключён**. 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.



После выключения и повторного включения системы нагреватель вернется в состояние по умолчанию.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Если система A7 работает от батарей, нагреватель дыхательного контура отключен.**

## Обнулите расходомеры

Чтобы обнулить показания расходомеров, выберите 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 обнулять расходомеры, обязательно отсоедините подачу газа (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, воздух).**

## Скорость потока газоанализатора

Установите для параметра «Скор. потока газоанализ.» значение «Выс», «Средний» или «Низ» (по умолчанию).

## Газовый баланс

Установите для параметра «Газовый баланс» значение «Нет», «N<sub>2</sub>O» или «AIR» (по умолчанию).

## Регул. потока свеж. газа

Установите для параметра «Регул. потока свеж. газа» значение «Прямой поток» или «Общий поток» (по умолчанию).

## Настройка BIS

Подробнее см. в разделе «Настройка BIS» на стр. 9-9.

## 3.11 Вкладка «Дисплей»

### Яркость экрана

Чтобы отрегулировать яркость экрана:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Дисплей** (РИСУНОК 3-35).
2. В области **Яркость экрана** выберите кнопки +/-, чтобы отрегулировать яркость.
3. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.

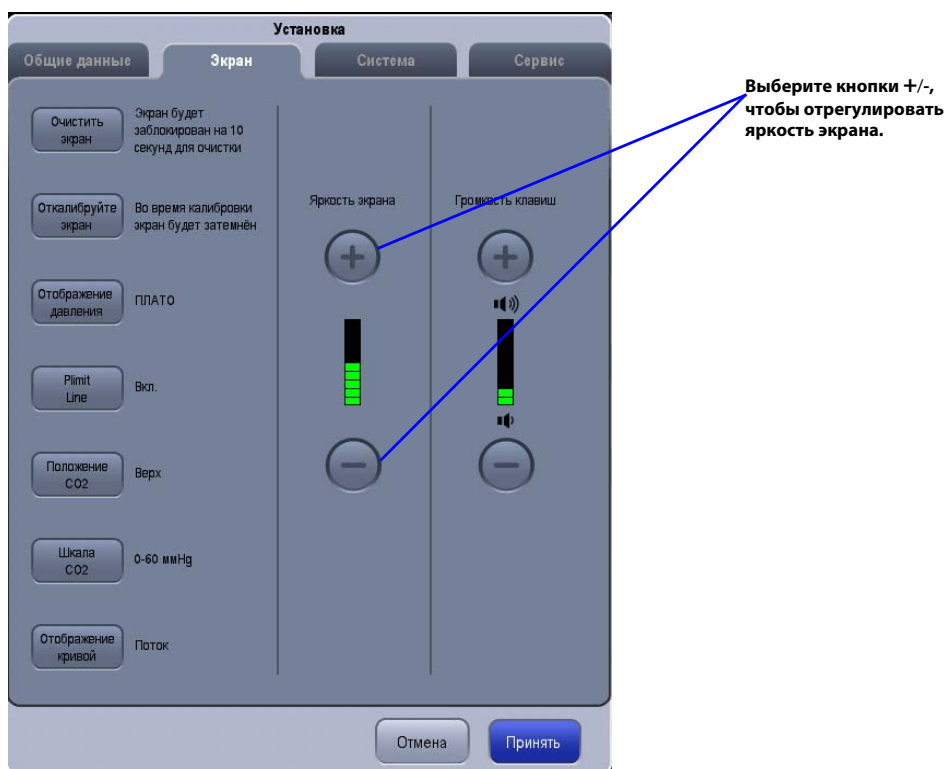
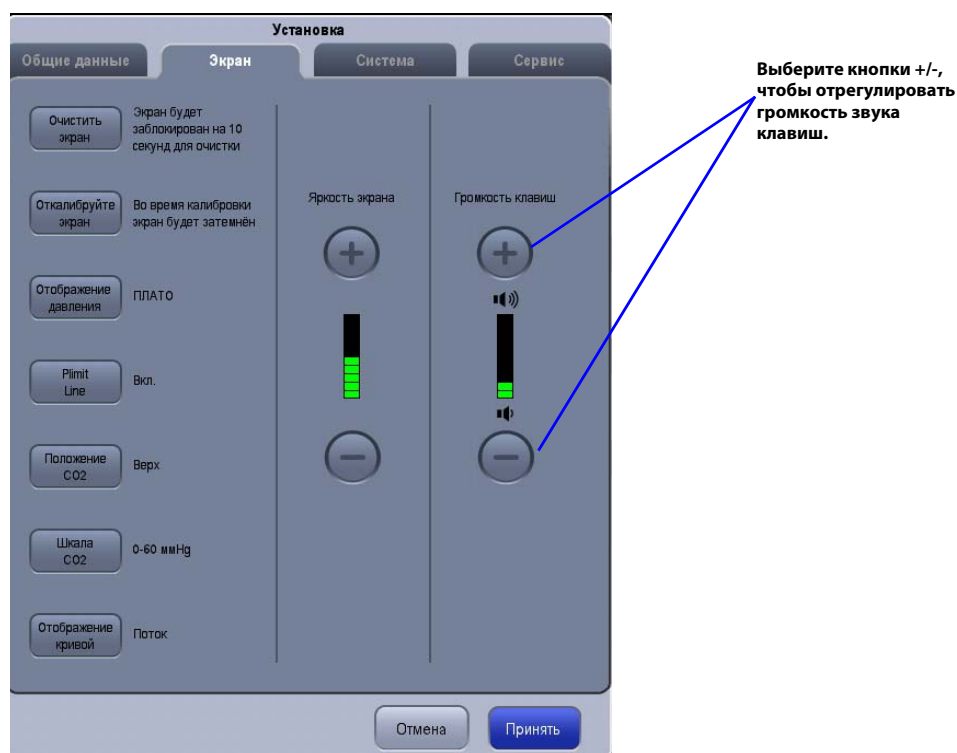


РИСУНОК 3-35 Вкладка «Дисплей»: область «Яркость экрана»

## Громкость клавиш

Чтобы отрегулировать громкость клавиш:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. В области **Громкость клавиш** выберите кнопки +/-, чтобы отрегулировать громкость клавиш.
3. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.



**РИСУНОК 3-36** Вкладка «Дисплей» > область «Громкость клавиш»

## Очистка экрана

Чтобы очистить сенсорный ЖК-экран:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Очистка экрана**.  
Экран будет заблокирован на 10 секунд для очистки.

## Калибровка экрана

Чтобы откалибровать сенсорный ЖК-экран:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Калибровка экрана**.
3. Следуйте появляющимся на экране указаниям.

## Отображение давления

Чтобы изменить отображение давления:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Отображение давления**.
3. Выберите один из вариантов: **СРЕД** или **ПЛАТО**.
4. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.

## Линия предельного давления Plimit

Линия Plimit отображается пунктиром в области кривых давления, указывая значение Plimit. Линия Plimit может отображаться в режимах VCV, SIMV-VC и PCV с включенным VG. Пользователь может включать и выключать отображение линии Plimit. По умолчанию линия Plimit включена.

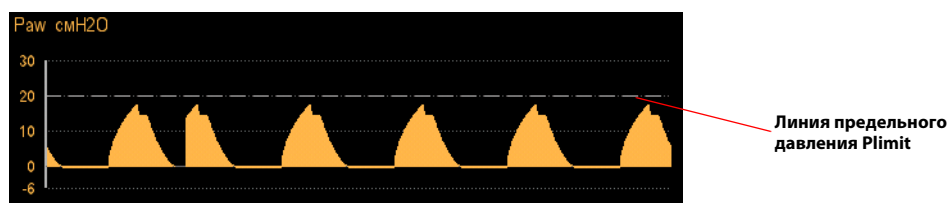


РИСУНОК 3-37 Линия предельного давления Plimit

**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.

Чтобы включить или выключить отображение линии Plimit:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Нажмите кнопку **Линия Plimit**.
3. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.

## Положение CO<sub>2</sub>

Кривую/данные CO<sub>2</sub> можно расположить сверху или внизу области кривых.

Чтобы настроить положение CO<sub>2</sub>:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Положение CO<sub>2</sub>**.
3. Выберите **Верх** или **Низ**.
4. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.



## Шкала CO<sub>2</sub>

Для шкалы CO<sub>2</sub> кривой CO<sub>2</sub> можно выбрать одну из трех настроек. В таблице ниже приведены варианты шкалы CO<sub>2</sub>.

### Чтобы настроить шкалу CO<sub>2</sub>:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Шкала CO<sub>2</sub>**.
3. Выберите нужную настройку шкалы, как указано в таблице ниже:

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ CO <sub>2</sub>	МАСШТАБ		
ммHg	0–40	0–60	0–80
кПа	0,0–5,0	0,0–8,0	0,0–10,0
%	0,0–5,0	0,0–8,0	0,0–10,0

**ТАБЛИЦА 3-8** Шкала CO<sub>2</sub>

Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.

## Отображение кривой

Выберите, чтобы отображать кривую потока или объема на основном экране.

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Отображение кривой**.
3. Выберите **Поток** или **Объем**.
4. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы подтвердить изменение, или кнопку **Отмена**, чтобы игнорировать его.

## 3.12 Вкладка «Система»

Вкладка «Система» доступна только для уполномоченных сотрудников и защищена паролем. Она доступна только в режиме ожидания.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 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.



РИСУНОК 3-38 Меню «Установка» > вкладка «Система»

<b>КНОПКА НА ВКЛАДКЕ «СИСТЕМА»</b>	<b>ВАРИАНТЫ</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b>
<b>Калибровка</b>	<b>Внешний модуль АГ Внутрен. модуль АГ Датчик О2</b>	Выберите, чтобы откалибровать Внешний модуль АГ, Внутрен. модуль АГ или Датчик О2. Следуйте указаниям на экране.
<b>Язык</b>	<b>АНГЛИЙСКИЙ</b> (по умолчанию) <b>КИТАЙСКИЙ</b> <b>ФРАНЦУЗСКИЙ</b> <b>ИСПАНСКИЙ</b> <b>ПОРТУГАЛЬСКИЙ</b> <b>РУССКИЙ</b> <b>ТУРЕЦКИЙ</b> <b>НИДЕРЛАНДСКИЙ</b>	Выберите, чтобы задать язык текста интерфейса пользователя.
<b>Размер пациента по умолчанию</b>	<b>Взрослый</b> <b>Дети</b> <b>Груд. дети</b> (по умолчанию)	Выберите, чтобы задать размер пациента по умолчанию.
<b>Настроить по умолч.</b>	<b>Сохранить как знач. по ум. для опер.</b>	Выберите «Сохранить как значение по ум.» или «Сохранить как знач. по ум. для опер.», чтобы сохранить текущую конфигурацию как конфигурацию для операционной.
	<b>Загрузить знач. для опер.</b>	Выберите «Загрузить польз. настр. по ум.» или «Загрузить знач. для опер.», чтобы загрузить пользовательские настройки по умолчанию.
	<b>Восстановить некот. знач. по ум.</b>	Выберите «Восстановить некот. знач. по ум.», чтобы переписать пользовательские настройки по умолчанию и конфигурации системы заводскими настройками по умолчанию. Обратите внимание, что останутся неизменными.
	<b>Импорт значений по умолчанию</b>	Выберите «Импорт значений по умолчанию», чтобы импортировать копию значений по умолчанию с USB-накопителя, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне блока А7.
	<b>Экспорт значений по умолчанию</b>	Выберите «Экспорт значений по умолчанию», чтобы экспортировать копию значений по умолчанию на USB-накопитель, если он вставлен в USB-порт на обратной стороне модуля А7.

**ТАБЛИЦА 3-9** Параметры вкладки «Система»

КНОПКА НА ВКЛАДКЕ «СИСТЕМА»	ВАРИАНТЫ	ОПИСАНИЕ
<b>Время настройки</b>	<b>Часовой пояс</b> (по умолчанию = <b>UTC-05:00</b> )	Выберите, чтобы задать сдвиг часового пояса UTC.
	<b>Переход на лет. время</b> (по умолчанию = <b>Вручную, Авто</b> )	Выберите, чтобы переводить систему А7 на летнее время (DST) автоматически или вручную уполномоченным администратором. Если в регионе или стране установки не выполняется переход на летнее время, выберите для этого параметра значение «Вручную». Если установлен автоматический переход на летнее время, то кнопка включения/выключения перехода на зимнее время в диалоговом окне «Дата/время» становится неактивной и не может быть выбрана (см. РИСУНОК 3-7)
	<b>Начало перехода</b> (по умолчанию = <b>Первое воскресенье апреля 2:00 AM</b> )	Выберите, чтобы задать момент начала перехода на летнее время. Этот параметр недоступен, если для перехода на летнее время выбрано значение «Вручную».
	<b>Конец перехода</b> (по умолчанию = <b>Последнее воскресенье октября в 3:00 AM</b> )	Выберите, чтобы задать момент окончания перехода на летнее время. Этот параметр недоступен, если для перехода на летнее время выбрано значение «Вручную».
<b>Сеть</b>	См. раздел 3.12.1 (параграф 3-42) «Конфигурация сети».	
<b>Уст.совм. с HL7</b>	<b>Сам.послед.</b> (по умолчанию) <b>02.00.00</b> <b>01.05.02</b> <b>01.00.00 – 01.05.01</b> <b>Нет</b>	Выберите совместимую версию HL7 в соответствии с версией HL7 клинической информационной системы. Если клиническая информационная система не подключена, оставьте настройки по умолчанию.
<b>Изменить пароль</b>	<b>1234</b> (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.
<b>Выбрать ед. давлен.</b>	<b>смН2О</b> (по умолчанию) <b>гПа</b> <b>мбар</b>	Выберите, чтобы установить Единицы измерения давления.
<b>Установка единиц измерения CO2</b>	<b>ммHg</b> (по умолчанию) <b>кПа</b> <b>%</b>	Выберите, чтобы установить единицы измерения CO2.

ТАБЛИЦА 3-9 Параметры вкладки «Система»


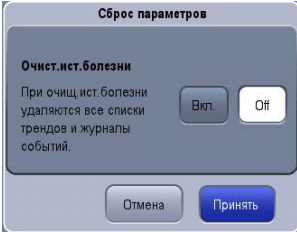
КНОПКА НА ВКЛАДКЕ «СИСТЕМА»	ВАРИАНТЫ	ОПИСАНИЕ
Сведения о конфигурации	—	<p>Выберите, чтобы отображать идентификатор аппарата и состояние системных функций.</p> 
Экспорт данных	—	<p>Выберите, чтобы экспортировать данные пациента на USB-накопитель.</p>
Сброс параметров	Вкл (по умолчанию) Выкл	<p>Настраивает удаление истории при выписке. Если включено, при выписке журнал событий и табличные тренды будут удалены. Если выключено, при выписке журнал событий и табличные тренды удалены не будут.</p> 
Мониторинг с датчиком O2	Вкл (по умолчанию) Выкл	<p>Выберите, включить или выключить мониторинг с помощью датчика O2.</p> <p><b>ОСТОРОЖНО!</b> Согласно требованиям соответствующих международных правил и нормативов, во время применения наркозно-дыхательного аппарата к пациенту должен выполняться мониторинг концентрации O2. Если в конфигурации наркозно-дыхательного аппарата не предусмотрена такая функция мониторинга, концентрацию O2 следует контролировать с помощью подходящего монитора. При этом подсоедините трубку монитора, предназначенную для отбора проб газа, к тройнику дыхательного контура.</p>

ТАБЛИЦА 3-9 Параметры вкладки «Система»

### 3.12.1 Конфигурация сети

Настройки конфигурации сети можно задать с помощью кнопки **Сеть** (см. рисунок 3-39): На основном экране выберите кнопку **Установка** > вкладку **Система** > кнопку **Сеть**.



**РИСУНОК 3-39** Экран конфигурации сети

В Табл. 3-4 на стр. 3-26 перечислены настройки и параметры сети.

НАСТРОЙКИ	ПАРАМЕТРЫ
<b>Данный аппарат</b>	
Конфигурация Ethernet	<p>Введите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP-адрес (по умолчанию = <b>192.168.23.250</b>)</li> <li>• Подсеть (по умолчанию = <b>255.255.255.0</b>)</li> <li>• Шлюз по умолч. (по умолчанию = <b>[пусто]</b>)</li> </ul>


НАСТРОЙКИ	ПАРАМЕТРЫ
Настройка последов.	<p>Выберите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Протокол (<b>Нет</b> (по умолчанию), HL7, MR-WATO)</li> <li>• Скорость передачи (57600, <b>11520</b> (по умолчанию))</li> <li>• Биты данных (<b>8</b> (по умолчанию), 7, 6, 5)</li> <li>• Стоп-биты (<b>1</b> (по умолчанию), 2)</li> <li>• Четность (Нечетные, Четные, <b>Нет</b> (по умолчанию))</li> <li>• Интервал: <ul style="list-style-type: none"> <li>Активно, когда Протокол=Нет: <b>Выкл</b> (по умолчанию);</li> <li>Активно, когда Протокол=HL7: 10 сек, 30 сек, <b>1 мин</b> (по умолчанию), 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа.</li> </ul> </li> </ul>
	
<b>Сетевой протокол</b>	
HL7	Выберите: Вкл, <b>Выкл</b> (по умолчанию)
Периодичность (включена, когда HL7 = Вкл)	Выберите: 10 сек, 30 сек, <b>1 мин</b> (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 = <b>192.168.23.200</b> )
Порт (включен, когда HL7 = Вкл)	Введите: Порт (по умолчанию = <b>1550</b> )
<b>Протокол SNMP</b>	
Периодичность	Выберите: <b>Выкл</b> (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 = <b>132.163.4.103</b> )
Вторичный IP сервера	Введите: Вторичный IP сервера (по умолчанию = <b>210.72.145.44</b> )

ТАБЛИЦА 3-10 Настройки и параметры конфигурации сети

### 3.13 Вкладка «Сервис»

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

**Эта страница специально оставлена пустой.**



---

## **Предоперационные проверки**

---

Расписание предоперационных проверок .....	4-2
Осмотр системы .....	4-3
План предоперационной проверки .....	4-4
Самопроверка системы .....	4-6
Проверки на утечку и растяжимость .....	4-9
Автопроверка регулятора резервного потока .....	4-17
Проверка тревоги по сбою питания .....	4-18
Проверки трубопровода .....	4-19
Основная проверка вентиляции .....	4-20
Проверки баллонов .....	4-21
Проверка системы регулировки потока .....	4-22
Проверки испарителя .....	4-24
Проверки дыхательного контура .....	4-25
Проверки тревог .....	4-27
Предоперационная подготовка .....	4-29
Осмотр СУГА .....	4-30
Проверка аспиратора с отрицательным давлением .....	4-30

## 4.1 Расписание предоперационных проверок

Предоперационные проверки системы A7 следует выполнять в соответствии с приведенными ниже интервалами. См. описание специальных процедур и мер предосторожности в данном руководстве.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти рекомендации можно изменять в соответствии с клиническими процедурами, принятыми в медицинском учреждении. Подобные изменения на местах должны быть соответствующим образом проконтролированы ответственными лицами.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед началом использования рекомендуется проверить ограничение N<sub>2</sub>O и соотношение O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>O. Используйте устройство проверки концентрации O<sub>2</sub> для контроля концентрации O<sub>2</sub> в выходной трубке.

### 4.1.1 Периодичность проверок

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

- По мере необходимости после ремонта или технического обслуживания
- Ежедневно перед первым пациентом
  - Самопроверка системы (раздел 4.4)
  - Проверки на утечку и растяжимость (раздел 4.5)
  - Проверки трубопровода (раздел 4.8)
  - Основная проверка вентиляции (раздел 4.9)
  - Проверки баллонов (раздел 4.10)
  - Проверка системы регулировки потока (раздел 4.11)
  - Проверки испарителя раздел 4.12)
- Перед каждым пациентом
  - Осмотр системы (раздел 4.2)
  - План предоперационной проверки (раздел 4.3)
  - Выполните проверку на утечку/растяжимость (раздел 4.5)
  - Автопроверка регулятора резервного потока (раздел 4.6)
  - Проверка тревоги по сбою питания (раздел 4.7)
  - Проверки дыхательного контура (раздел 4.13)
  - Проверки тревог (раздел 4.14)
  - Предоперационная подготовка (раздел 4.15)
  - Осмотр СУГА (раздел 4.16)
  - Проверка аспиратора с отрицательным давлением (раздел 4.17)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Перед использованием наркозно-дыхательного аппарата A7 прочтите и усвойте порядок эксплуатации и технического обслуживания каждого компонента.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться наркозно-дыхательным аппаратом A7. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Mindray.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 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.

## 4.2 Осмотр системы

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

Перед использованием системы A7 выполните проверки, указанные в контрольном перечне ниже:

1. Наркотно-дыхательный аппарат A7 правильно подключен и не поврежден.
2. Осмотрите систему на предмет:
  - a. Повреждений расходомеров, испарителей, манометров, шлангов подачи газа
  - b. Заполнения дыхательного контура подходящим поглотителем CO<sub>2</sub> Pre-Pak или сыпучим поглотителем
  - c. Правильного крепления цилиндров в держателях
  - d. Наличия баллонного ключа
  - e. Дополнительного источника O<sub>2</sub> в рабочем состоянии
3. Убедитесь, что:
  - a. Газовые баллоны выключены до тех пор, пока они не понадобятся, во избежание непреднамеренного использования газов
  - b. Испарители выключены
  - c. Испарители заполнены (и при этом не переполнены)
  - d. Крышки заливной горловины плотно затянуты
  - e. Два испарителя нельзя включить одновременно
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. Линии подачи газа подсоединены, и давление в них соответствующее.
7. В моделях с подачей газа из баллонов вентили баллонов закрыты (проверьте, что присоединен баллонный ключ).
8. Необходимое аварийное оборудование в наличии и находится в исправном состоянии.
9. Оборудование для вентиляции дыхательных путей и трахеальной интубации в наличии и находится в исправном состоянии.
10. Проверьте цвет натровой извести в канистре. В случае заметного изменения цвета натровой извести сразу же замените ее. Новая натровая известь должна быть белой. Если она стала фиолетовой, ее необходимо заменить.

**ОСТОРОЖНО!** Проверьте, установлена ли надлежащим образом прокладка во время установки канистры с поглотителем. Если прокладка установлена неправильно (например, размещена неровно и не по центру), это может привести к утечке в дыхательном контуре.

11. Надлежащие препараты для анестезии и оказания неотложной помощи в наличии.
12. Ролики не повреждены и не разболтаны, а тормоза задействованы и препятствуют движению.
13. Убедитесь, что дыхательный контур находится в правильном положении.
14. Индикатор сети переменного тока и индикатор батареи загораются при подключении шнура питания к источнику переменного тока. Если эти индикаторы не загораются, в системе отсутствует электропитание.
15. Наркотно-дыхательный аппарат А7 нормально включается и выключается.

## 4.3 План предоперационной проверки

### 4.3.1 Введение

Предоперационная проверка предназначена для обнаружения потенциальных неполадок системы до начала ее использования.

В процедуру предоперационной проверки А7 входит эффективный метод выявления закупорок, утечек и других неполадок системы в пневматическом контуре. Кроме того, рекомендуется проверять дыхательный контур на способность эффективно обеспечивать регулируемую по давлению вентиляцию перед началом каждой процедуры. Проверка правильности вентиляции на искусственных испытательных легких может быстро показать наличие закупорки и другие неполадки дыхательного контура.

Перед началом каждой процедуры проверяйте правильность вентиляции пациента, сняв дыхательный мешок с консоли и подключив его к разъему пациента (коленчатому разъему или тройнику одноразового контура). Настройте аппарат ИВЛ на подачу определенного дыхательного объема в искусственные испытательные легкие и проверьте показания монитора выдыхаемого объема. Убедитесь, что искусственные испытательные легкие (дыхательный мешок) раздуваются при опускании сильфонов, и сдуваются во время фазы выдоха. Проверьте, чтобы измеряемый выдыхаемый объем совпадал с дыхательным объемом, установленным на аппарате. При включенном аппарате уменьшите поток свежего газа до нуля и убедитесь, что сильфоны не опадают быстро при каждом выдохе. В противном случае следует осмотреть систему на предмет утечки и устранить ее.

Эту проверку следует выполнять перед каждой процедурой. Если искусственные испытательные легкие (дыхательный мешок) вентилируются механически и вручную, это свидетельствует о том, что А7 в состоянии поддерживать дыхание пациента при установленном дыхательном контуре.

### 4.3.2 Рекомендуемый контрольный перечень предоперационных проверок

Ниже приведен рекомендуемый перечень контрольных проверок, которые следует провести перед проведением анестезии. Это только рекомендации, и желательно, чтобы пользователи скорректировали их в соответствии с клиническими процедурами, принятыми в медицинском учреждении. Подобные изменения на местах должны быть соответствующим образом проконтролированы ответственными лицами. Описание специальных процедур, мер предосторожности и пошаговые инструкции см. в Руководстве оператора А7.

**ОСТОРОЖНО! Чтобы обеспечить надлежащую работу аппарата, безопасность пользователя и пациента, выполняйте все процедуры проверки, установленные в учреждении, перед проведением анестезии пациента.**

**Ежедневно перед проведением анестезии должны быть выполнены следующие действия:**

1. При подключении наркозно-дыхательного аппарата к электросети переменного тока приведите сетевой выключатель в положение ВКЛ и убедитесь, что устройство работает от сети. Следуя появляющимся на экране подсказкам, полностью выполните проверки при запуске аппарата.
2. А. Убедитесь, что при сбое подачи  $O_2$  подается сигнал тревоги и появляется соответствующее сообщение.  
(См. «Проверка трубопровода  $O_2$ » на странице 4-19.)  
Б. Проверьте сигнал тревоги при низкой концентрации  $O_2$   
(См. «Проверка мониторинга концентрации  $O_2$  и соответствующих тревог» на странице 4-27.)  
В. Проверьте сигналы тревоги при высоком и низком давлении в воздуховоде.  
(См. «Проверка тревоги по верхнему пределу Раw» на странице 4-29.)  
(См. «Проверка тревоги по нижнему пределу Раw» на странице 4-29.)  
Г. Проверьте сигналы тревоги при низком значении минутного объема и при апноэ.  
(См. «Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV)» на странице 4-28.)  
(См. «Проверка тревоги по апноэ» на странице 4-28.)
3. Убедитесь, что показания датчика  $O_2$  составляют приблизительно 21% при комнатной температуре и более 94% при воздействии чистого  $O_2$  (100%).  
  
См. «Проверка мониторинга концентрации  $O_2$  и соответствующих тревог» на странице 4-27.
4. Убедитесь, что испарители установлены должным образом и достаточно наполнены, а отверстия для заправки тщательно закрыты. Убедитесь, что одновременно включен только один испаритель. («Установка испарителя» на стр. 2-3.)
5. Выполните проверку контура на утечку вручную при 40 см $H_2O$ . При наличии левого испарителя включите его и проведите проверку контура на утечку вручную при 40 см  $H_2O$ . Выключите испаритель. Повторите эту процедуру с правым испарителем, если он установлен. (См. «Проверка контура на утечку вручную» на странице 4-24.)
6. Выполните проверку на утечку для каждого испарителя, установленного в системе А7. (См. «Проверка контура на утечку вручную» на странице 4-24.)
7. Убедитесь, что поплавков СУГА движется свободно. Настройте отрицательное давление таким образом, чтобы поплавок находился между минимальной и максимальной отметками. («Осмотр СУГА» на стр. 4-30.)
8. Удалите всю жидкость из влагоотделителя дыхательной системы.

**Перед проведением анестезии каждому новому пациенту должны быть выполнены следующие действия:**

1. Проверьте систему А7 на предмет повреждений и опасных условий эксплуатации. Убедитесь в наличии всего необходимого оборудования и материалов, например медикаментов, поглотителя  $CO_2$  (не израсходован), дыхательных контуров и гаечного ключа для баллонов.
2. Проверьте, что давления в централизованной системе подачи  $O_2$ ,  $N_2O$  и воздуха в пределах указанных характеристик входного диапазона трубопровода (т. е., 40-87 фунтов на кв. дюйм).
3. Выполните следующую проверку системы управления потоком. (См. «Проверка системы регулировки потока» на странице 4-22.)
4. Выполните проверку на утечку для каждого испарителя, установленного в системе А7. (См. «Проверка контура на утечку вручную» на странице 4-24.)

5. Убедитесь, что вспомогательные устройства подачи  $O_2$  и воздуха исправны и находятся в рабочем состоянии.
6. Убедитесь, что самонакачивающееся устройство ручной вентиляции имеется в наличии и находится в рабочем состоянии.
7. Убедитесь, что баллоны с  $O_2$ ,  $N_2O$  и воздухом (при наличии таковых) установлены на А7, находятся под надлежащим давлением и не имеют утечек при высоком давлении. (См. «Проверки баллонов» на странице 4-21.)
8. Убедитесь, что вентили на баллонах  $O_2$ ,  $N_2O$  и воздуха (при наличии таковых), закрыты до тех пор, пока они не понадобятся, во избежание непреднамеренного использования газов.
9. При установленном дыхательном контуре и мешке визуально убедитесь, что односторонние клапаны функционируют нормально.
10. Проверьте функцию вентиляции в режиме ожидания, ручном режиме, в режимах с контролем по объему (VCV) и контролем по давлению (PCV).
11. Убедитесь, что отсасывающая трубка работает достаточно интенсивно для очистки дыхательных путей пациента.
12. Убедитесь, что необходимые мониторы находятся в рабочем состоянии, и проверьте сигналы тревоги.

Следующая процедура должна проводиться по запросу системы:

- Выполните калибровку датчика при концентрации  $O_2$  21%. (См. «Калибровка датчика  $O_2$ » на странице 7-6.)

Следующая процедура должна проводиться при замене датчика  $O_2$ :

- Выполните калибровку датчика при концентрации  $O_2$  21% и 100%. (См. «Калибровка датчика  $O_2$ » на странице 7-6.)

Следующая процедура должна проводиться еженедельно, а также после установки нового испарителя или при замене поглотителя  $CO_2$ .

- Выполните проверку на утечку испарителя. (См. «Проверка контура на утечку вручную» на странице 4-24.)

## 4.4 Самопроверка системы

При выключении системы А7 она 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:

### Самопроверка пройдена

1. Переведите выключатель питания на передней панели в положение **ON** (ВКЛ). Система А7 включится и начнет самопроверку. Последовательность выполнения самопроверки системы см. в Табл. 4-1.

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

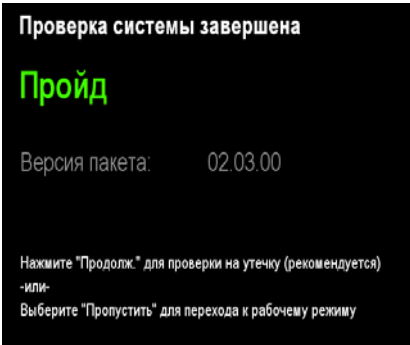
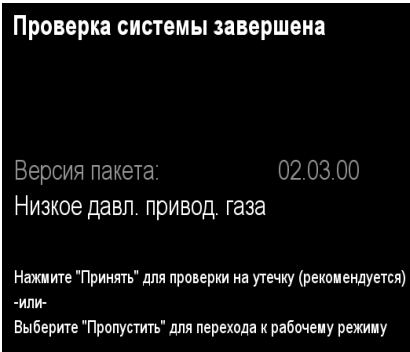
Перечень возможных состояний результатов тестов см. в Табл. 4-2.

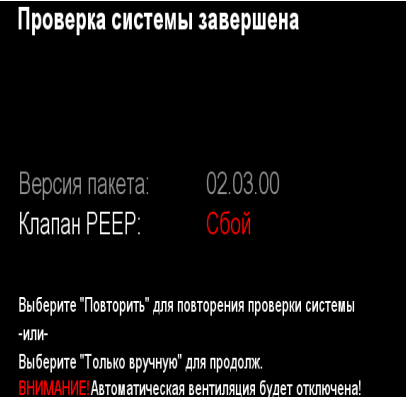
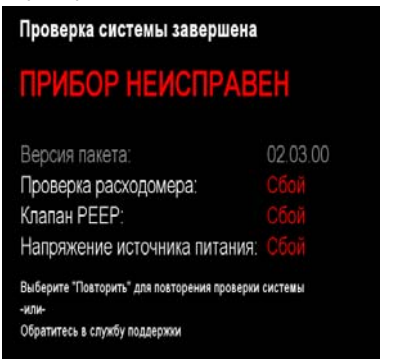
Перечень сообщений тревог, появляющихся при запуске системы, см. в «Сообщения при запуске системы» на стр. 12.

- Далее переходите к работе с системой А7 или устранению неполадок на основе результатов самопроверки.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОПРОВЕРКИ СИСТЕМЫ		КОММЕНТАРИИ
1.	Звучит высокочастотный сигнал.	Самопроверка тревог
2.	Отображается начальный экран системы А7.	
3.	СИД над сенсорным экраном последовательно загорается следующими цветами: красный, желтый и синий.	Самопроверка тревог
4.	Звучит сигнал проверки тревоги низкого приоритета.	Самопроверка тревог
5.	Отображается индикатор выполнения проверки системы.	
6.	Автоматически запускается проверка системы.	Самопроверка оборудования
7.	Отображаются результаты проверки системы.	

**ТАБЛИЦА 4-1** Последовательность выполнения самопроверки системы А7

РЕЗУЛЬТАТ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p>Состояния <b>Пройд</b> Пример:</p> 	<p>Состояние <b>Пройд</b> означает, что система А7 прошла самопроверку. Ошибок не обнаружено. Тревоги и оборудование функционируют правильно.</p> <p>Выберите <b>Продолж.</b>, чтобы перейти на экран автоматической проверки контура на утечку и растяжимость. или Выберите <b>Пропустить</b>, чтобы перейти в режим <b>Ожидан.</b> с включенной автоматической вентиляцией.</p>
<p>Состояние ошибки <b>Все исправно</b> Пример:</p> 	<p>Состояние ошибки <b>Все исправно</b> означает, что ошибок не обнаружено. Однако все режимы — автоматическая вентиляция, ручная вентиляция и искусственное кровообращение — по-прежнему включены.</p> <p>Выберите <b>Принять</b>, чтобы перейти на экран автоматической проверки контура на утечку и растяжимость. или Выберите <b>Пропустить</b>, чтобы перейти на основной экран с включенной автоматической вентиляцией.</p>

РЕЗУЛЬТАТ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p>Состояние ошибки <b>Только вручную</b> Пример:</p>  <p>Выберите "Повторить" для повторения проверки системы -или- Выберите "Только вручную" для продолж. <b>ВНИМАНИЕ:</b> Автоматическая вентиляция будет отключена!</p>	<p>Состояние ошибки <b>Только вручную</b> означает, что систему А7 можно использовать только в ручном режиме.</p> <p>Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить самопроверку системы. или Выберите <b>Только вручную</b>, чтобы переключить устройство только на ручной режим работы. На основном экране появится следующее сообщение тревоги низкого приоритета: <b>Автоматическая вентиляция отключена.</b></p> <p><b>ОСТОРОЖНО!</b> Выбор кнопки «Только вручную» отключит автоматическую вентиляцию.</p>
<p>Состояние ошибки <b>Прибор неисправен</b> Пример:</p>  <p>Выберите "Повторить" для повторения проверки системы -или- Обратитесь в службу поддержки</p>	<p>Состояние ошибки <b>Прибор неисправен</b> означает, что систему А7 нельзя использовать.</p> <p>Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить самопроверку системы. или Если это состояние ошибки не удастся устранить, обратитесь в сервисную службу.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Кнопка «Сервисный доступ» доступна только для уполномоченных сотрудников компании Mindray и защищена паролем.</p>

**ТАБЛИЦА 4-2** Типы результатов самопроверки системы

**Версия пакета** — версия пакета отображается во всех результатах самопроверки.  
Версия пакета — это номер версии пакета ПО, установленного в системе А7. Если в строке версии пакета указана ошибка, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.



## 4.5 Проверки на утечку и растяжимость

### 4.5.1 Автопроверка контура на утечку и податливость

Экран автопроверки контура на утечку показан на РИС. 4-1 :



РИСУНОК 4-1 Автопроверка контура на утечку

Чтобы выполнить автопроверку контура на утечку:

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Система A7 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 «Установка» > вкладку «Общие сведения».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 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. *При включении системы:*  
При включении система A7 автоматически инициирует самопроверку и переходит на экран «Автопроверка контура на утечку», а затем — на экран «Проверка контура на утечку вручную». Если нажать кнопку **Пропустить**, пропустит экраны «Автопроверка контура на утечку» и «Проверка контура на утечку вручную» и перейдет на экран ожидания.

или

*На основном экране:*

Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Калибровка** > кнопку **Проверка на утеч/податл.**

**2.** Следуйте указаниям, появляющимся на экране:

1. Закройте тройник как показано.



2. Убедитесь, что порт пробоотборной линии дыхательного контура закрыт.

3. Установите мешок для ручной вентиляции.

4. Установите переключ. **Авто/Вручную** в полож. **Авто**.



5. Нажмите кнопку Flush **O<sub>2</sub>**, чтобы полностью наполнить сильфоны.

6. 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 автоматический режим, и если свежий газ не обнаружен.

**3.** Сравните результаты проверки с информацией в Табл. 4-3, «Результаты автопроверки контура на утечку и проверки растяжимости» на странице 4-11, и продолжите соответствующим образом.

4.

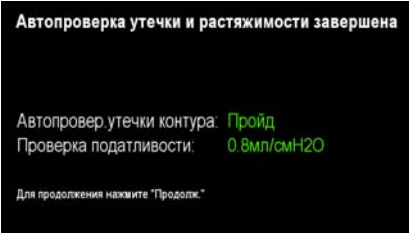

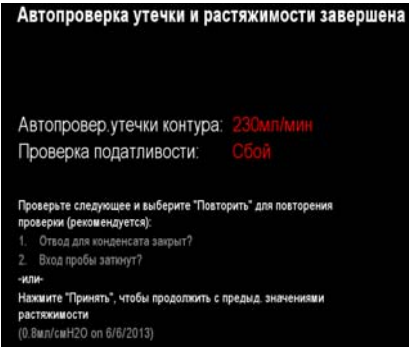
РЕЗУЛЬТАТЫ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p>Автопровер.утечки контура: <b>Пройд</b>                      Проверка податливости: <b>XX,X мл/смН<sub>2</sub>O</b>                      Пример:</p> 	<p>Скорость утечки ≤200 мл/мин                      Результаты проверки растяжимости отображаются зеленым цветом.                      Выберите <b>Продолж.</b>, чтобы перейти на экран <b>Проверка контура на утечку вручную.</b></p>
<p>Автопровер.утечки контура: <b>Пройд</b>                      Проверка податливости: <b>Сбой</b>                      Пример:</p> 	<p>Скорость утечки ≤200 мл/мин                      Проверка растяжимости не прошла.                      На экране результатов отображаются значения растяжимости и время последней успешной проверки растяжимости. Если прежде не было ни одной успешной проверки растяжимости, то вместо значений растяжимости и времени проверки отображается ---.                      Выберите <b>Принять</b>, чтобы перейти на экран <b>Проверка контура на утечку вручную</b> и использовать предыдущие значения растяжимости.                      или                      Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить автопроверку контура на утечку и проверку растяжимости.</p>
<p>Автопроверка контура на утечку и податливости: <b>XXX мл/мин</b>                      Проверка податливости: <b>Сбой</b>                      Пример:</p> 	<p>Скорость утечки &gt;200 мл/мин и ≤1000 мл/мин                      На экране результатов отображаются значения растяжимости и время последней успешной проверки растяжимости. Если прежде не было ни одной успешной проверки растяжимости, то вместо значений растяжимости и времени проверки отображается ---.                      Выберите <b>Принять</b>, чтобы перейти на экран <b>Проверка контура на утечку вручную</b> и использовать предыдущие значения растяжимости.                      или                      Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить автопроверку контура на утечку и проверку растяжимости.</p>

ТАБЛИЦА 4-3 Результаты автопроверки контура на утечку и проверки растяжимости

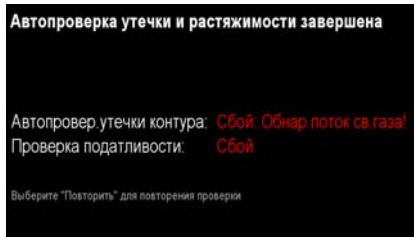
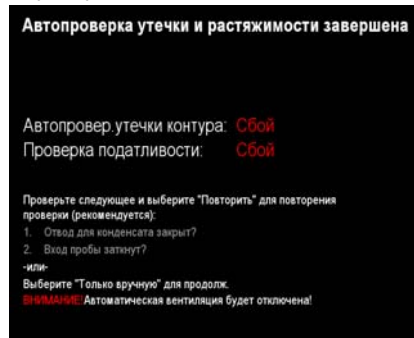
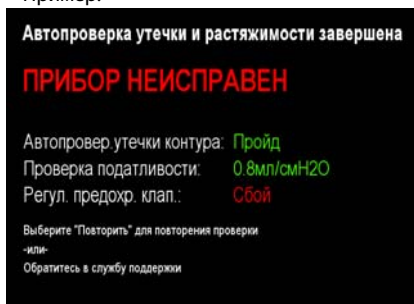
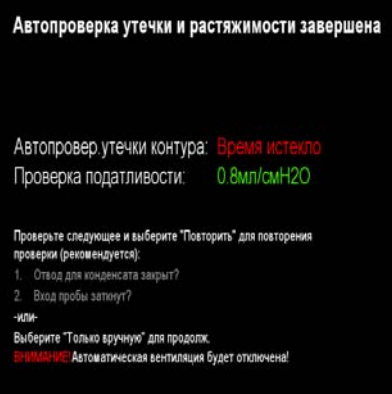
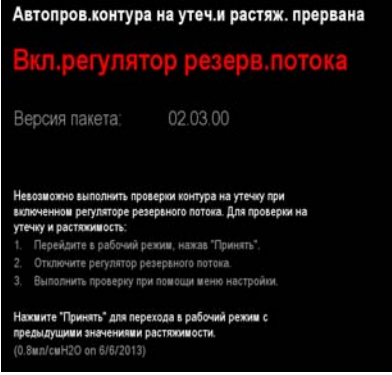
РЕЗУЛЬТАТЫ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p>Автопровер.утечки контура: <b>Сбой</b>  <b>Обнар.поток св.газа!</b>                      Проверка податливости: <b>Сбой</b>                      Пример:</p> 	<p>Обнаружен свежий газ. Приблизительный порог обнаружения свежего газа составляет 0,05 л/мин в потоке любого одного газа.</p> <p>Обнулите все расходомеры.                      Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить проверку.</p>
<p>Автопровер.утечки контура: <b>Сбой</b>                      Проверка податливости: <b>Сбой</b>                      Пример:</p> 	<p>Скорость утечки &gt; 1000 мл/мин                      Свежий газ не обнаружен.</p> <p>Устраните неполадки, следуя указаниям, появляющимся на экране.                      или                      Выберите <b>Только вручную</b>, чтобы переключить устройство только на ручной режим работы. На основном экране появится следующее сообщение тревоги низкого приоритета: <b>Автовент. откл.: сбой проверки на утечку</b>.</p> <p><b>ОСТОРОЖНО!</b> Выбор кнопки «Только вручную» отключит автоматическую вентиляцию.</p>
<p><b>ПРИБОР НЕИСПРАВЕН</b></p> <p>Автопровер.утечки контура: <b>Пройд</b>                      Проверка податливости: <b>XX,X мл/смH<sub>2</sub>O</b>                      Регул. предохран. клап.: <b>Сбой</b>                      Пример:</p> 	<p>Проверка управления предохранительного клапана или верификационная проверка давления не прошла.</p> <p>Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить автопроверку контура на утечку и проверку растяжимости.                      или                      Если это состояние ошибки не удастся устранить, обратитесь в сервисную службу.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> Кнопка «Сервисный доступ» доступна только для уполномоченных сотрудников компании Mindray и защищена паролем.</p>

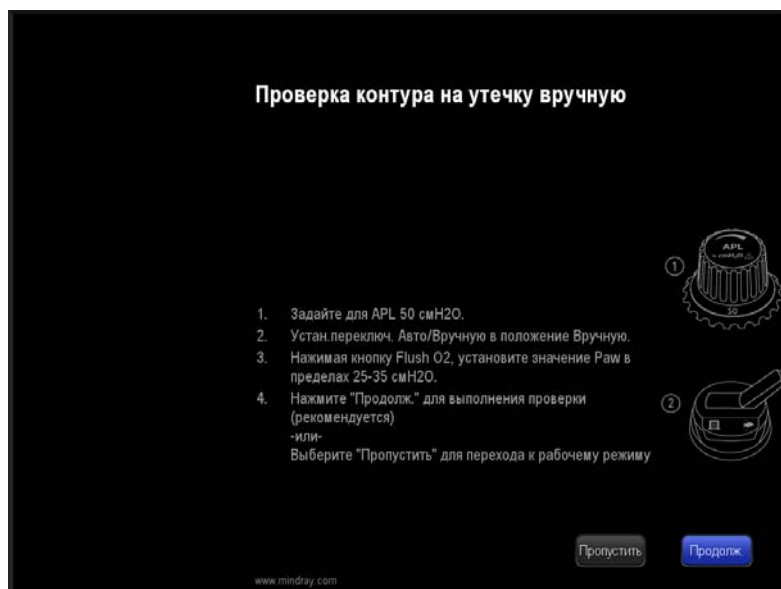
ТАБЛИЦА 4-3 Результаты автопроверки контура на утечку и проверки растяжимости

РЕЗУЛЬТАТЫ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p><b>Время истекло</b> Пример:</p> 	<p>Результат проверки невозможно отобразить ввиду внутренней ошибки связи.</p> <p>Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить автопроверку контура на утечку и проверку растяжимости. или Выберите <b>Отменить</b>, чтобы пропустить эту проверку.</p>
<p><b>Вкл.регулятор резерв.потока</b> Пример</p> 	<p>Резервное управление потоком активно в системе А7 .</p> <p>Устраните неполадки, следуя указаниям, появляющимся на экране. или Выберите <b>Принять</b>, чтобы перейти в рабочий режим с использованием предыдущих значений растяжимости.</p>

**ТАБЛИЦА 4-3** Результаты автопроверки контура на утечку и проверки растяжимости

## 4.5.2 Проверка контура на утечку вручную

Экран проверки контура на утечку вручную показан на РИС. 4-3 и РИС. 4-2:



**РИСУНОК 4-2** Экран проверки контура на утечку вручную

### Чтобы выполнить проверку 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. При включении системы:  
При включении система A7 инициализирует автопроверку, а затем последовательно открывает экраны **Автопроверка контура на утечку и податливость** и **Проверка контура на утечку вручную**. Если выбрать кнопку **Пропустить**, система пропустит эти проверки и перейдет на экран ожидания.

или

На основном экране:

Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Калибровка** > кнопку **Проверка на утеч/податл.**

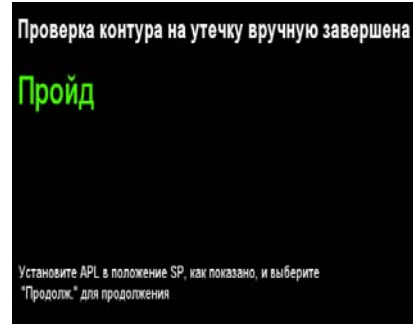
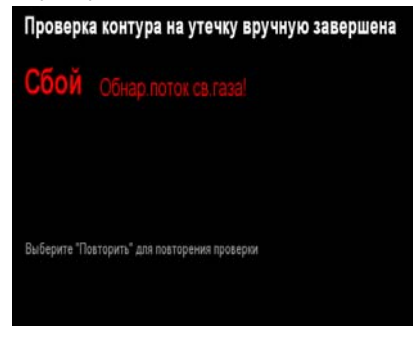

2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:
  1. Установите **APL** на 50 см H<sub>2</sub>O.
  2. Установите переключатель **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
  3. Нажимая кнопку промывки **O<sub>2</sub>**, установите значение P<sub>aw</sub> в пределах 25—35 см H<sub>2</sub>O.
  4. Выберите «Продолж.», чтобы перейти к экрану **Проверка контура на утечку вручную**.

или

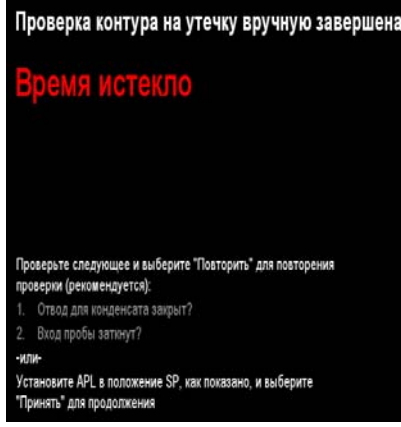
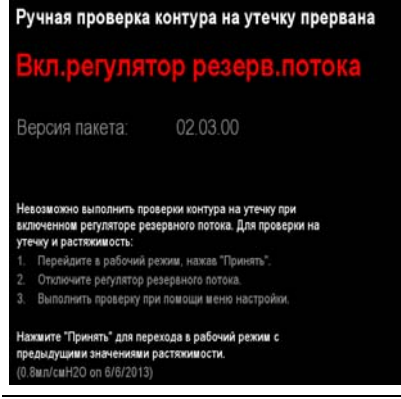
Выберите **Пропустить**, чтобы перейти прямо в рабочий режим.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопку «Продолж.» можно выбрать только в том случае, если переключатель автоматического/ручного режима установлен на ручной режим, и если свежий газ не обнаружен.

3. Сравните результаты проверки с информацией в Табл. 4-4, «Экран результатов проверки контура на утечку вручную» на странице 4-15, и продолжите соответствующим образом.

РЕЗУЛЬТАТЫ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p><b>Пройд</b> Пример:</p> 	<p>Проверка контура на утечку вручную прошла.</p> <p>Установите клапан APL в положение SP. Выберите <b>Продолж.</b>, чтобы перейти на основной экран.</p>
<p><b>Сбой: Обнар.поток св.газа!</b> Пример:</p> 	<p>Проверка контура на утечку вручную не прошла. Обнаружен свежий газ.</p> <p>Обнулите все расходомеры. Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить проверку.</p>
<p><b>Сбой</b> Пример:</p> 	<p>Проверка контура на утечку вручную не прошла. Свежий газ не обнаружен.</p> <p>Устраните неполадки, следуя указаниям, появляющимся на экране. или Установите клапан APL в положение SP и выберите <b>Принять</b>, чтобы перейти на основной экран.</p>

**ТАБЛИЦА 4-4** Экран результатов проверки контура на утечку вручную

РЕЗУЛЬТАТЫ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p><b>Время истекло</b> Пример:</p> 	<p>Результат проверки невозможно отобразить ввиду внутренней ошибки связи.</p> <p>Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить автопроверку контура на утечку и проверку растяжимости. или Выберите <b>Принять</b>, чтобы продолжить.</p>
<p><b>Вкл.регулятор резерв.потока</b> Пример</p> 	<p>Резервное управление потоком активно в системе А7.</p> <p>Устраните неполадки, следуя указаниям, появляющимся на экране. или Выберите <b>Принять</b>, чтобы перейти в рабочий режим с использованием предыдущих значений растяжимости.</p>

**ТАБЛИЦА 4-4** Экран результатов проверки контура на утечку вручную



## 4.6 Автопроверка регулятора резервного потока

Экран «Автопроверка регулятора резервного потока» отображается на РИС. 4-3:

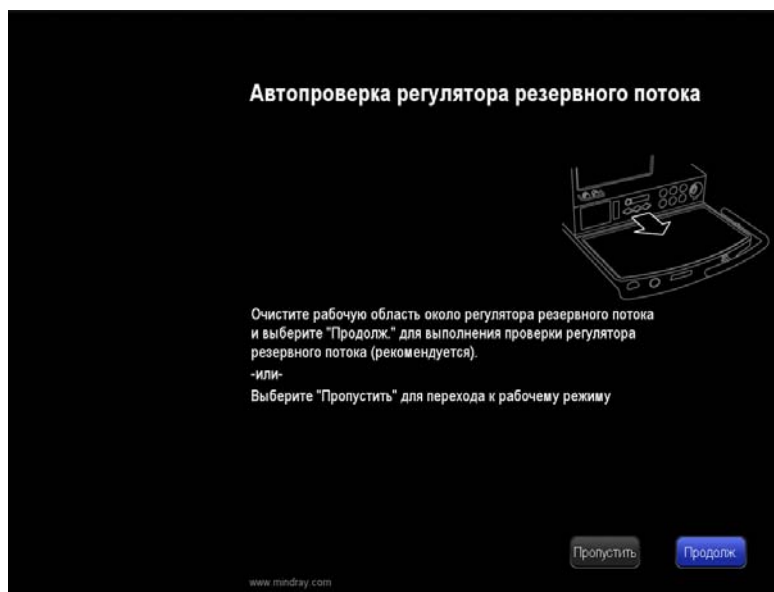


РИСУНОК 4-3 Автопроверка регулятора резервного потока

### Чтобы выполнить автопроверку резервного управления потоком:

1. При включении система A7 рассчитывает время между последней успешной автопроверкой резервного управления потоком и текущей проверкой. Если разница между ними больше 168 часов, после запуска открывается экран проверки контура вручную, и кнопка BFCS не разворачивается, то по завершении проверки контура вручную система сначала переходит на экран автопроверки резервного управления потоком.
2. Следуйте указаниям, появляющимся на экране:  
Очистите рабочую область возле резервного управления потоком и выберите **Продолж.**, чтобы выполнить проверку резервной системы управления потоком (рекомендуется).

или

Выберите **Пропустить**, чтобы перейти прямо в рабочий режим.

3. Сравните результаты проверки с информацией в Табл. 4-5, «Автопроверка регулятора резервного потока» на странице 4-18, и продолжите соответствующим образом.

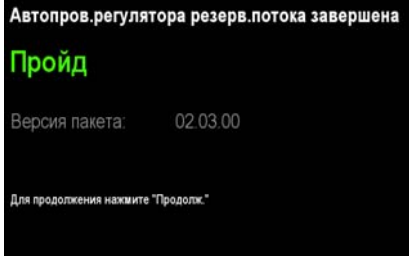
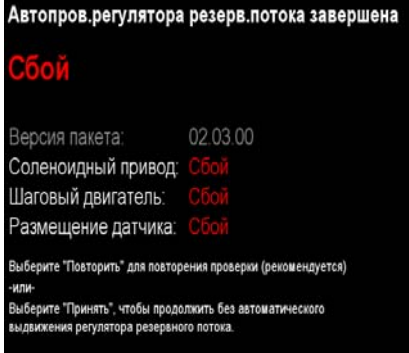
РЕЗУЛЬТАТЫ	КОММЕНТАРИИ/ВАРИАНТЫ ДЕЙСТВИЙ
<p><b>Пройд</b> Пример:</p> 	<p>Автопроверка резервного управления потоком прошла. Выберите <b>Продолж.</b>, чтобы перейти на основной экран.</p>
<p><b>Сбой</b> Пример:</p> 	<p>Автопроверка резервного управления потоком не прошла. Выберите <b>Повторить</b>, чтобы повторить проверку. или Выберите <b>Принять</b>, чтобы продолжить без развертывания автоматического резервного управления потоком.</p>

ТАБЛИЦА 4-5 Автопроверка регулятора резервного потока

## 4.7 Проверка тревоги по сбою питания

1. Установите выключатель системы в положение «Вкл».
2. Отсоедините сеть переменного тока.
3. Убедитесь, что индикатор сети переменного тока и индикатор зарядки батареи погасли. Должен раздаваться звуковой сигнал, а на основном экране появиться сообщение **«Батарея используется»**.
4. Снова подсоедините сеть переменного тока.
5. Убедитесь, что раздался 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 «Выкл».

## 4.8 Проверки трубопровода

### 4.8.1 Проверка трубопровода O<sub>2</sub>

1. Подключите подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.
2. Закройте вентили всех баллонов, если наркозно-дыхательный аппарат A7 оборудован баллонами.
3. Установите выключатель системы в положение «Вкл».
4. Установите поток O<sub>2</sub> 6 л/мин
5. Убедитесь, что манометры трубопровода O<sub>2</sub> показывают 280—600 кПа (40—87 фунтов на кв. дюйм).
6. Отсоедините подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.
7. По мере снижения давления O<sub>2</sub> должны возникнуть тревоги «Сбой подачи O<sub>2</sub>» и «Низкое давл. привод. газа».
8. Убедитесь, что показания манометра O<sub>2</sub> снижаются до нуля.

### 4.8.2 Проверка трубопровода N<sub>2</sub>O

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При проведении проверки трубопровода N<sub>2</sub>O сначала подсоедините подачу O<sub>2</sub>, чтобы включить регулятор потока N<sub>2</sub>O.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В отличие от подводящего трубопровода O<sub>2</sub>, при отсоединении подачи N<sub>2</sub>O никаких тревог, связанных с давлением N<sub>2</sub>O, по мере падения давления N<sub>2</sub>O не происходит.

1. Подсоедините подачу O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O из трубопроводов.
2. Закройте вентили всех баллонов, если наркозно-дыхательный аппарат A7 оборудован баллонами.
3. Установите выключатель системы в положение «Вкл».
4. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Общие данные** и установите для параметра **Регул. потока свеж. газа** значение **Прямой поток**.
5. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **N<sub>2</sub>O**.
6. Установите поток O<sub>2</sub> на 6 л/мин.
7. Проверьте, что манометры трубопровода N<sub>2</sub>O показывают 280—600 кПа (40—87 фунтов на кв. дюйм).
8. Отсоедините подачу N<sub>2</sub>O из трубопровода.
9. По мере снижения давления N<sub>2</sub>O должна возникнуть тревога «Сбой подачи N<sub>2</sub>O». При этом поток N<sub>2</sub>O обнулится, а поток O<sub>2</sub> останется неизменным.
10. Убедитесь, что показания манометра N<sub>2</sub>O снижаются до нуля.

### 4.8.3 Проверка трубопровода воздуха

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В отличие от подачи  $O_2$  из трубы, при отсоединении трубы подачи воздуха не возникает никаких тревог, связанных с давлением воздуха, когда оно падает.

1. Подключите подачу воздуха из трубопровода.
2. Закройте вентили всех баллонов, если наркозно-дыхательный аппарат A7 оборудован баллонами.
3. Установите выключатель системы в положение «Вкл».
4. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Общие данные** и установите для параметра **Регул.потока свеж.газа** значение **Прямой поток**.
5. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **Воздух**.
6. Установите поток воздуха на 6 л/мин
7. Проверьте, что манометры трубопровода воздуха показывают 280—600 кПа (40—87 фунтов на кв. дюйм).
8. Отсоедините подачу воздуха из трубопровода.
9. По мере снижения давления воздуха должна возникнуть тревога «Сбой подачи воздуха».
10. Убедитесь, что показания манометра воздуха снижаются до нуля.

## 4.9 Основная проверка вентиляции

- a. Установите дыхательный контур и мешок.
- b. Подсоедините искусственные взрослые испытательные легкие или дыхательный мешок к тройнику дыхательного контура со стороны пациента.
- c. Установите поток  $O_2$  на 3 л/мин, а потоки  $N_2O$  и воздуха уменьшите до нуля.
- d. Установите элементы управления аппарата ИВЛ следующим образом:

ЭЛЕМЕНТ	ЗНАЧЕНИЕ
Тип пациента	Взрослый
Режим вентиляции	PCV
Гарантированный дыхательный объем - <b>VtG</b>	Выкл:
Заданное давление - <b>P<sub>INSP</sub></b>	20
Частота дыхания - <b>freq</b>	8
Отношение I:E - <b>I:E</b>	1:2
PEEP - <b>PEEP</b>	Выкл:
Подъем на вдохе - <b>T<sub>slope</sub></b>	0.5

- e. Выберите **PCV** и начните вентиляцию.
- f. Убедитесь, что дыхательный мешок, подключенный к тройнику дыхательного контура со стороны пациента, надувается и сдувается, и что значения ПЛАТО на экране и манометре PAW соответствует заданному значению Ptarget.

## 4.10 Проверки баллонов

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если наркозно-дыхательный аппарат А7 не оборудован баллонами, проверять баллоны не требуется.

### 4.10.1 Проверка давления в баллонах

1. Установите выключатель системы в положение «Выкл» и подсоедините баллоны, которые нужно проверить.
2. Откройте каждый вентиль с помощью прилагаемого ключа.
3. Убедитесь, что в каждом баллоне достаточное давление. В противном случае закройте вентиль соответствующего баллона и замените его полным баллоном.  
Входной диапазон давления баллона  $O_2$ : 6,9—15,5 МПа (1000—2250 фунтов на кв. дюйм)  
Входной диапазон давления баллона  $N_2O$ : 4,2—6 МПа (600—870 фунтов на кв.дюйм)  
Входной диапазон давления баллона воздуха: 6,9—15,5 МПа (1000—2250 фунтов на кв. дюйм)
4. Закройте вентили всех баллонов.

### 4.10.2 Проверка баллона $O_2$ на утечку при высоком давлении

1. Установите выключатель системы в положение «Выкл» и отключите подачу  $O_2$  из трубопровода.
2. Установите поток  $O_2$  на нуль.
3. Откройте вентиль баллона  $O_2$ .
4. Запишите текущее давление баллона.
5. Закройте вентиль баллона  $O_2$ .
6. Запишите давление баллона спустя одну минуту.  
Если давление баллона падает более чем на 1,25 кПа (181 фунт на кв. дюйм), установите новую прокладку цилиндра. Повторите шаги с 1 по 6. Если утечка продолжается, запрещается использовать систему подачи из баллона.

### 4.10.3 Проверка баллона $N_2O$ на утечку при высоком давлении

1. Установите выключатель системы в положение «Выкл» и отключите подачу  $N_2O$  из трубопровода.
2. Установите поток  $N_2O$  на нуль.
3. Откройте вентиль баллона  $N_2O$ .
4. Запишите текущее давление баллона.
5. Закройте вентиль баллона  $N_2O$ .
6. Запишите давление баллона спустя одну минуту.  
Если давление баллона падает более чем на 0,5 кПа (73 фунта на кв. дюйм), установите новую прокладку цилиндра. Повторите шаги с 1 по 6. Если утечка продолжается, запрещается использовать систему подачи из баллона.

#### 4.10.4 Проверка баллона воздуха на утечку при высоком давлении

1. Установите выключатель системы в положение «Выкл» и отключите подачу воздуха из трубопровода.
2. Установите поток воздуха на нуль.
3. Откройте вентиль баллона воздуха.
4. Запишите текущее давление баллона.
5. Закройте вентиль баллона воздуха.
6. Запишите давление баллона спустя одну минуту.  
Если давление баллона падает более чем на 1,25 кПа (181 фунт на кв. дюйм), установите новую прокладку цилиндра. Повторите шаги с 1 по 6. Если утечка продолжается, запрещается использовать систему подачи из баллона.

### 4.11 Проверка системы регулировки потока

**ОСТОРОЖНО!** Если во время этой проверки через систему протекает  $N_2O$ , его нужно собирать и удалять с помощью надежной и проверенной процедуры.

**ОСТОРОЖНО!** Неправильные газовые смеси могут травмировать пациента. Если система взаимосвязи  $O_2-N_2O$  не подает  $O_2$  и  $N_2O$  в должных пропорциях, запрещается использовать эту систему.

**ВНИМАНИЕ!** Во избежание повреждения медленно открывайте вентили баллонов. Не прилагайте излишние усилия. После проверки баллонов закройте вентили всех неиспользуемых баллонов.

**ВНИМАНИЕ!** Когда электронный миксер отключен, резервный клапан управления потоком может работать. Первоначальный поток составляет 1 л/мин  $O_2$ . Резервный дисплей потока оборудован только общим расходомером, шкала которого ограничивается 10 л/мин.

**ВНИМАНИЕ!** 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.

Система управлением потока A7 включает в себя EFCS и BFCS. Обычно используется EFCS. Проверки EFCS и BFCS следует выполнять перед каждым сеансом анестезии:

1. Подсоедините подводящие трубопроводы или медленно откройте вентили баллонов.
2. Установите выключатель системы в положение «Вкл».
3. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Общие данные** и установите для параметра **Регул. потока свеж. газа** значение **Прямой поток**.
4. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **Воздух**.

5. Отрегулируйте поток воздуха. Убедитесь, что показание электронного расходомера согласуется с настройкой.
6. Установите для параметра **Газовый баланс** значение **N<sub>2</sub>O**.
7. Постепенно отрегулируйте поток N<sub>2</sub>O. Убедитесь, что поток O<sub>2</sub> возрастает по мере увеличения потока N<sub>2</sub>O, и что соотношение потоков O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O составляет 1 к 3.
8. Установите оба потока — O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O — на 5 л/мин.
9. Отключите подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.
10. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы сбросить давление внутри аппарата.
11. На экране должна появиться техническая тревога «Сбой подачи O<sub>2</sub>», поток должен N<sub>2</sub>O обнулиться, а поток O<sub>2</sub> сохраниться на уровне 5 л/мин.
12. Убедитесь, что поток N<sub>2</sub>O в наличии и окончательно стабилизируется на уровне 5 л/мин после того, как включается подача O<sub>2</sub> из трубопровода.
13. Нажмите кнопку BFCS и убедитесь, что BFCS нормально разворачивается. Убедитесь, что BFCS автоматически разворачивается, а на экране отображается сообщение «Вкл.регул.резерв.потока.».
14. Убедившись, что BFCS развернута, визуально проверьте, что показание общего расходомера для основного потока составляет приблизительно 1 л/мин.
15. Отрегулируйте игольчатый клапан N<sub>2</sub>O. Постепенно увеличьте поток N<sub>2</sub>O и убедитесь, что общий поток возрастает. Убедитесь, что общий поток не превышает 6 л/мин, когда игольчатый клапан N<sub>2</sub>O полностью открыт, и что общий поток возвращается до уровня приблизительно 1 л/мин, когда игольчатый клапан N<sub>2</sub>O закрыт.
16. Отрегулируйте игольчатый клапан воздуха. Постепенно увеличьте поток воздуха и убедитесь, что общий поток продолжает возрастать до уровня выше 10 л/мин. Закройте игольчатый клапан воздуха.
17. Отрегулируйте игольчатый клапан O<sub>2</sub>, чтобы добиться общего потока 2 л/мин.
18. Отрегулируйте игольчатый клапан N<sub>2</sub>O, чтобы добиться общего потока 8 л/мин.
19. Отключите подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.
20. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы сбросить давление внутри аппарата.
21. Убедитесь, что показание общего расходомера постепенно снижается до нуля, а на экран выводится тревога «Сбой подачи O<sub>2</sub>».
22. Убедитесь, что показание общего расходомера восстанавливается до 8 л/мин, а техническая тревога «Сбой подачи O<sub>2</sub>» исчезает с экрана после подключения подачи O<sub>2</sub> из трубопровода.
23. Закройте игольчатые клапаны O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O.
24. Поверните игольчатый клапан O<sub>2</sub> на пол-оборота.
25. Выберите «Отключите регулятор резервного потока» и убедитесь, что появляется подсказка «Перед отключением регулятора резервного потока закройте ручные клапаны».
26. Закройте игольчатый клапан O<sub>2</sub>. Убедитесь, что подсказка исчезает, и BFCS нормально прекращает работу.
27. Нажмите кнопку BFCS и убедитесь, что BFCS нормально разворачивается.
28. Поверните игольчатый клапан N<sub>2</sub>O на пол-оборота.
29. Выберите «Отключите регулятор резервного потока» и убедитесь, что появляется подсказка «Перед отключением регулятора резервного потока закройте ручные клапаны».
30. Закройте игольчатый клапан N<sub>2</sub>O. Убедитесь, что подсказка исчезает, и BFCS нормально прекращает работу.
31. Нажмите кнопку BFCS и убедитесь, что BFCS нормально разворачивается.
32. Поверните игольчатый клапан воздуха на пол-оборота.

33. Выберите «Отключите регулятор резервного потока» и убедитесь, что появляется подсказка «Перед отключением регулятора резервного потока закройте ручные клапаны».
34. Закройте игольчатый клапан воздуха. Убедитесь, что подсказка исчезает, и BFCS нормально прекращает работу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если при выборе «Отключите регулятор резервного потока» игольчатый клапан для BFCS не закрыт полностью, появится сообщение-подсказка «Перед отключением регулятора резервного потока закройте ручные клапаны». В этом случае проверьте, полностью ли закрыты игольчатые клапаны. Если закрыты полностью, выберите «Отключите регулятор резервного потока», чтобы свернуть BFCS.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При просмотре показаний общего расходомера глаза должны быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.

35. Отсоедините подводящий трубопровод O<sub>2</sub> или закройте вентиль баллона O<sub>2</sub>.
36. Установите выключатель системы в положение «Выкл».

## 4.12 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.

**ОСТОРОЖНО!** 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 «Установка испарителя» на стр. 2-3.

### 4.12.1 Проверка обратного давления испарителя

1. Подсоедините подводящий трубопровод O<sub>2</sub> или откройте вентиль баллона O<sub>2</sub>.
2. Установите поток O<sub>2</sub> 6 л/мин.
3. Поток O<sub>2</sub> должен оставаться постоянным.
4. Увеличьте концентрацию испарителя с 0 до 1%. Поток O<sub>2</sub> 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.

### 4.12.2 Проверка контура на утечку вручную

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
2. Подключите дыхательный контур к линиям вдоха и выдоха. Соедините дыхательный мешок с консолью мешка.
3. Поверните регулятор клапана APL на 75 см H<sub>2</sub>O.



4. Закройте дыхательный контур в месте подключения к пациенту, подсоединив тройник дыхательного контура к разъему для проверки на утечку.
5. Наполните дыхательный мешок потоком  $O_2$  до уровня 40 см  $H_2O$ .
6. Убедитесь, что контур сохраняет давление более чем на 10 секунд.
7. Переведите клапан APL в положение SP.

### 4.12.3 Проверка испарителя на утечку

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
2. Установите клапан APL в положение **SP**.
3. Подсоедините один конец дыхательного контура к консоли мешка, другой конец — к отверстию вдоха, а тройник — к проверочному отверстию:



4. Установите и зафиксируйте испаритель на креплении для испарителя. (Для правильной проверки некоторые испарители нужно установить минимум на 1 %. Подробнее см. в руководстве изготовителя испарителя.)
5. Установите поток свежего газа на 0,2 л/мин.
6. Установите клапан APL на 75 и удостоверьтесь, что в течение 2 минут показание на манометре воздуховода поднимается выше 30 см  $H_2O$ .
7. Выключите испаритель.
8. Повторите шаги 4, 5, 6 и 7 для другого испарителя.

## 4.13 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.

**ОСТОРОЖНО!** 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:
  1. Запорный клапан вдоха открывается во время вдоха и закрывается в начале выдоха.
  2. Запорный клапан выдоха открывается во время выдоха и закрывается в начале вдоха.

### 4.13.1 Проверка сиффона

1. На вкладке **Вручную** выберите кнопку **Очистить**.
2. Следуя подсказкам на экране, отсоедините пациента и перейдите в режим **Ожидан**.
3. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Авто**.
4. Установите все потоки на ноль.

5. Закройте дыхательный контур в месте подключения к пациенту, подсоединив тройник дыхательного контура к разъему для проверки на утечку.
6. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы сильфон раздулся и достиг верха корпуса.
7. Давление на манометре воздуховода не должно превышать 15 см H<sub>2</sub>O.
8. 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.

#### 4.13.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
2. Обнулите все расходомеры.
3. На вкладке **Вручную** выберите кнопку **Очистить**.
4. Следуя подсказкам на экране, отсоедините пациента и перейдите в режим **Ожидан**.
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
6. Установите APL на 50 см H<sub>2</sub>O.
7. Подсоедините тройник дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
8. Нажмите и удерживайте кнопку промывки O<sub>2</sub> до тех пор, пока показание манометра воздуховода не окажется в пределах 25—35 см H<sub>2</sub>O.
9. Отпустите кнопку промывки. Падение давления на манометре воздуховода свидетельствует об утечке. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

#### 4.13.3 Проверка клапана APL

1. На вкладке **Вручную** выберите кнопку **Очистить**.
2. Следуя подсказкам на экране, отсоедините пациента и перейдите в режим **Ожидан**.
3. Установите переключатель Авто/Вручную в положение Вручную.
4. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
5. Подсоедините тройник дыхательного контура к заглушке для проверки герметичности.
6. Поверните регулятор клапана APL на 30 см H<sub>2</sub>O.
7. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы накачать мешок.
8. Манометр воздуховода должен показывать давление от 25 до 40 см H<sub>2</sub>O.
9. Поверните регулятор клапана APL в полностью открытое положение.
10. Установите поток O<sub>2</sub> 3 л/мин. Перекройте все остальные газы.
11. Показания манометра воздуховода должны быть менее 5 см H<sub>2</sub>O.
12. Нажмите и удерживайте кнопку промывки O<sub>2</sub>. Показания манометра воздуховода не должны превышать 10 см H<sub>2</sub>O.
13. Установите поток O<sub>2</sub> на нуль. Показания манометра воздуховода не должны опускаться ниже 0 см H<sub>2</sub>O.

## 4.14 Проверки тревог

Кроме того, тревоги можно проверить, создав соответствующие условия в системе A7 и убедившись, что на мониторе отображаются соответствующие индикаторы.

### 4.14.1 Подготовка к проверкам тревог

1. Подсоедините искусственные испытательные легкие или мешок для вентиляции в ручном режиме к тройнику дыхательного контура.
2. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».
3. Установите выключатель системы в положение «Вкл».
4. Установите систему в **режим ожидания**.
5. Выберите размер пациента «Взрослый».
6. Установите элементы управления аппарата ИВЛ следующим образом:
  - Режим вентиляции: выберите VCV
  - Vt: 500 мл
  - ЧД: 12 вдох/мин
  - I:E: 1:2
  - Траусе: 10%
  - PEEP: OFF
  - Plimit: 30 см H<sub>2</sub>O
7. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
8. Установите поток O<sub>2</sub> на 0,5—1 л/мин
9. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Вручную».
10. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы сильфон раздулся и достиг верха корпуса.
11. Убедитесь, что:
  - На основном экране отображаются правильно заданные значения. Измеренные значения находятся в допустимых пределах согласно техническим характеристикам прибора (см. Табл. 10-32, «Точность регулирования и мониторинга» на странице 10-19).
  - Во время механической вентиляции сильфон нормально надувается и сдувается.

### 4.14.2 Проверка мониторинга концентрации O<sub>2</sub> и соответствующих тревог

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в системе A7 установлен газовый модуль, отсоедините пробоотборную трубку от тройника и дышите в нее до тех пор, пока не увидите на экране показания CO<sub>2</sub>. Затем снова подсоедините пробоотборную трубку к тройнику. Произойдет активация тревоги газового модуля.

1. Установите переключатель автоматической/ручной вентиляции в положение ручной вентиляции и выйдите из режима **Ожидан**.
2. Извлеките датчик O<sub>2</sub> из дыхательного контура. Через три минуты убедитесь, что датчик показывает приблизительно 21 % O<sub>2</sub> в воздухе помещения, проверив значение FiO<sub>2</sub> на основном экране.
3. Выберите экранную клавишу **Тревоги** и затем откройте вкладку **Пределы**. Установите нижний предел тревоги по FiO<sub>2</sub> 50%.

4. Убедитесь, что возникает сигнал тревоги по низкому уровню  $O_2$  (« $FiO_2$  - сл. низ»).
5. Снова установите для нижнего предела тревоги по  $FiO_2$  значение меньше измеряемого значения  $O_2$  и убедитесь, что тревога отключилась.
6. Вставьте датчик  $O_2$  обратно в дыхательный контур.
7. Выберите экранную клавишу **Тревоги** и затем откройте вкладку **Пределы**. Установите верхний предел тревоги по  $FiO_2$  50%.
8. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку. Нажмите кнопку промывки  $O_2$ , чтобы наполнить мешок. Убедитесь, что датчик показывает как минимум 90%  $O_2$ .
9. Убедитесь, что возникает сигнал тревоги по высокому уровню  $O_2$  (« $FiO_2$  - сл. выс»).
10. Установите верхний предел тревоги по  $FiO_2$  100%. Тревога должна отключиться.

#### 4.14.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему (MV)

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Авто**.
2. Установите элементы управления аппарата ИВЛ следующим образом:
  - Режим вентиляции: выберите VCV
  - $V_t$ : 500 мл
  - ЧД: 12 вдох/мин
  - I:E: 1:2
  - Траусе: 10%
  - PEEP: OFF
  - Plimit: 30 см  $H_2O$
3. Выберите экранную клавишу **Тревоги** и затем откройте вкладку **Пределы**. Задайте нижний предел тревоги по MV 8,0 л/мин.
4. Примерно через 60 секунд должна возникнуть тревога по нижнему пределу MV.
5. Выберите экранную клавишу **Тревоги** и затем откройте вкладку **Пределы**. Снова установите для нижнего предела тревоги по MV значение меньше измеряемого значения MV и убедитесь, что тревога отключилась.

#### 4.14.4 Проверка тревоги по апноэ

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить в клапане давление 10 см  $H_2O$ .
4. Накачайте мешок, нажав кнопку промывки  $O_2$ , и сдавите его, чтобы убедиться в полном выполнении дыхательного цикла.
5. Прекратите накачивать мешок и подождите не менее 30 секунд. Должна возникнуть тревога по апноэ.
6. Накачайте и сдавите мешок — тревога должна отключиться.

#### 4.14.5 Проверка тревоги по непрерывному давлению в воздуховоде

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите поток  $O_2$  на нуль.
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить в клапане давление 30 см  $H_2O$ .

4. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
5. Подсоедините тройник дыхательного контура к отверстию для проверки утечки, чтобы закупорить конец дыхательного контура со стороны пациента.
6. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub> примерно на 15 секунд. Должна возникнуть тревога по непрерывному давлению в воздуховоде.
7. Отсоедините дыхательный контур и убедитесь, что тревога отключается.
8. Снова подсоедините дыхательный контур.

#### 4.14.6 Проверка тревоги по верхнему пределу P<sub>aw</sub>

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Авто**.
2. Выберите экранную клавишу **Тревоги** и затем откройте вкладку **Пределы**.
3. Задайте нижний предел тревоги по пиковому потоку 0 см H<sub>2</sub>O, а верхний предел - 10 см H<sub>2</sub>O.
4. Должна возникнуть тревога по верхнему пределу P<sub>aw</sub> («Слишком высокое P<sub>aw</sub>»).
5. Установите верхний предел тревоги по пиковому потоку 40 см H<sub>2</sub>O.
6. Тревога по верхнему пределу P<sub>aw</sub> должна отключиться.

#### 4.14.7 Проверка тревоги по нижнему пределу P<sub>aw</sub>

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Авто**.
2. Выберите экранную клавишу **Тревоги** и затем откройте вкладку **Пределы**.
3. Установите нижний предел тревоги по пиковому потоку 20 см H<sub>2</sub>O.
4. Отсоедините искусственные испытательные легкие или мешок для вентиляции в ручном режиме от тройника дыхательного контура.
5. Подождите 20 секунд. Наблюдайте за областью тревог — должна возникнуть тревога по нижнему пределу P<sub>aw</sub>.
6. Подсоедините искусственные испытательные легкие или мешок для вентиляции в ручном режиме к тройнику дыхательного контура. При использовании мешка для ручной вентиляции надавите на него, чтобы отключить сигнал тревоги.
7. Тревога по нижнему пределу P<sub>aw</sub> должна отключиться.

### 4.15 Предоперационная подготовка

1. Убедитесь, что параметры аппарата ИВЛ и пределы тревог установлены на уровнях, соответствующих клиническому применению.
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 вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
6. Выключите все испарители.
7. Поверните регулятор клапана APL в положение SP, чтобы полностью открыть клапан APL.
8. Установите все потоки газов на нуль.
9. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

**ОСТОРОЖНО!** Прежде чем подсоединять пациента, промойте наркозно-дыхательный аппарат А7, подавая O<sub>2</sub> со скоростью 8 л/мин не менее двух минут. Это делается для удаления нежелательных смесей и побочных продуктов из системы.

## 4.16 Осмотр СУГА

1. Подключите шланг вакуума к разъему EVAC или вакуума 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 медленно поднимается. Возможно, засорен фильтр. Проверьте, не засорен ли фильтр.
3. Система утилизации отработанных газов не работает, или подача насоса не достигает минимально значения потока, указанного в технических характеристиках СУГА. Проверьте систему утилизации отработанных газов.

## 4.17 Проверка аспиратора с отрицательным давлением

1. Соберите аспиратор с отрицательным давлением.
2. Закупорьте выход всасывающей трубки со стороны пациента.
3. Включите подачу отрицательного давления из трубопровода.
4. Установите селектор в положение REG (PEF).
5. Поверните ручку регулировки отрицательного давления в максимальное положение и проверьте, увеличивается ли постепенно показание на манометре.

---

## **Рабочие режимы**

---

Включение наркозной системы A7 .....	5-2
Выключение наркозной системы A7 .....	5-2
Настройка данных пациента .....	5-3
Калибровка датчика кислорода.....	5-5
Ввод свежего газа.....	5-6
Режимы вентиляции .....	5-7
Запуск механической вентиляции .....	5-22
Остановка механической вентиляции.....	5-22
Связь между параметрами вентиляции .....	5-22
Мониторинг параметров (кривых) .....	5-22

**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 «Предоперационные проверки». В случае отказа во время проверки запрещается пользоваться данной системой. Обратитесь к квалифицированному специалисту сервисной службы компании Mindray.

## 5.1 Включение наркозной системы A7

1. Подключите источники газа и газовые баллоны к системе A7.
2. Подсоедините шнур питания к источнику переменного тока. Должен загореться светодиодный индикатор переменного тока.
3. Установите выключатель системы в положение ВКЛ. Должны загореться светодиодные индикаторы рабочего состояния и батареи (батарея заряжается или полностью заряжена).
4. На дисплее появляется экран запуска.
5. Лампа тревоги мигнет по одному разу желтым, красным и голубым светом, затем раздастся звуковой сигнал. Это подтверждает, что звуковые и визуальные сигналы тревог работают.
6. Спустя несколько секунд отобразится экран самопроверки системы, и A7 начнет самопроверку.

## 5.2 Выключение наркозной системы A7

Система A7 снабжена функцией отключения питания со следующими параметрами:

- Если пользователь выключает систему A7, раздается звуковой сигнал. Если питание отключено в режиме ожидания, система A7 немедленно выключится.
- Если питание отключено в ручном режиме или в любом из режимов автоматической вентиляции, система A7 выключится только спустя 12 секунд. В течение 12-секундного периода задержки на экране появится таймер обратного отсчета 10 секунд. Если система A7 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 сигнала отсчета при отключении питания можно настроить в пункте «Сигналы системы» меню «Громкость тревоги».
- 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.





РИСУНОК 5-1 Экран таймера обратного отсчета

## 5.3 Настройка данных пациента

### 5.3.1 Отключение/режим ожидания

Кнопка **Очистить** расположена на вкладке **Вручную** (РИСУНОК 5-2). Кнопку **Очистить** можно выбрать только в том случае, когда переключатель вентиляции **Авто/Вручную** установлен на **Вручную**.



РИСУНОК 5-2 Кнопка «Очистить»

После нажатия кнопки «Очистить» отобразится поле восстановления настроек по умолчанию. Если выбрать восстановление настроек по умолчанию, будут загружены пользовательские настройки по умолчанию, стерты сведения о пациенте, история болезни и опорная петля спирометрии, и система перейдет в режим **Ожидан.** (см. рисунок 5-4).

Если восстановление настроек по умолчанию не выбирать, все настройки сохранятся.

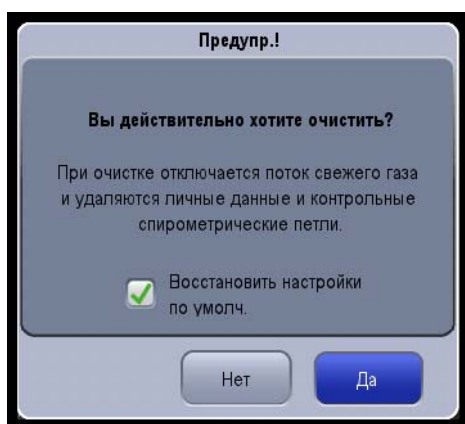
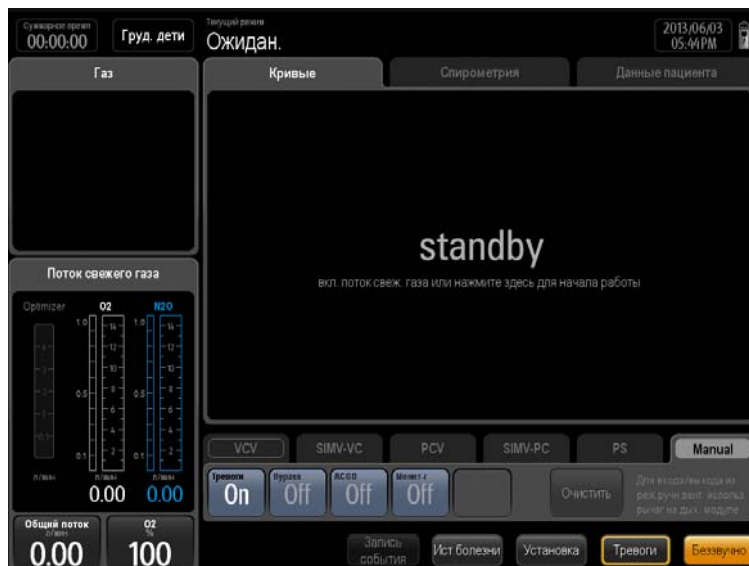


РИСУНОК 5-3 Поле «Очистить»

В режиме **Ожидан.** все функции системы находятся в ожидании. Этот режим установлен по умолчанию при запуске системы и используется после отключения пациента.



**РИСУНОК 5-4** Режим ожидания

**Чтобы отключить пациента и перейти в режим ожидания:**

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Система A7 позволит выбрать кнопку «Очистить» только после того, как переключатель автоматической/ручной вентиляции будет установлен на ручную вентиляцию.

2. На вкладке **Вручную** выберите кнопку **Очистить** (см. рисунок 5-2).
3. Следуя подсказкам на экране, отсоедините пациента и перейдите в режим **Ожидан.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** После выбора кнопки «Очистить» откроется всплывающее диалоговое окно, в котором можно задать, восстанавливать ли настройки по умолчанию.

**Чтобы выйти из режима ожидания:**

Для выхода из режима **Ожидан.** установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**, затем коснитесь экрана.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Кнопку «Очистить» можно выбрать только в том случае, когда система не находится в режиме ожидания, и переключатель автоматического/ручного режима находится в положении ручного режима.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Когда система находится в режиме ожидания, кнопки «Выход», «Монит-г» и «Очистить» на вкладке «Вручную» отключены. Однако кнопка «Тревоги» остается доступной и может переключаться между «Вкл» и «Выкл».

**ОСТОРОЖНО!** Выбор кнопки «Очистить» для перехода в режим ожидания остановит автоматическую вентиляцию и мониторинг параметров. Не переводите систему в режим ожидания, если пациенту требуется непрерывная автоматическая вентиляция.

### 5.3.2 Выбор размера пациента (взрослые, дети, грудные дети)

Размер пациента можно изменить только в режиме **Вручную**, в режиме **Ожидан.** или в режиме **Монит-г.**

1. Выберите режим **Вручную** или нажмите кнопку **Очистить** (на вкладке **Вручную**), чтобы перейти в режим **Ожидан.**
2. Выберите экранную клавишу **Размер пациента** в верхнем левом углу основного экрана. На экранной кнопке отобразится «Взрослый», «Дети» или «Груд. дети».
3. Выберите **Размер пациента: Взрослый, Дети** или **Груд. дети.**
4. Нажмите экранную клавишу **Принять**, чтобы подтвердить выбор.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Система A7 сохраняет последние настройки параметров пациента (VCV, PCV, PCV-VG, PS, SIMV-VC, SIMV-PC и сигналы тревоги) для каждого типа пациента: «Взрослый», «Дети» или «Груд. дети». При изменении типа пациента параметры предыдущего типа не будут удалены. Например, при переключении из режима «Взрослый» на режим «Дети» и обратно на режиме «Взрослый» настройки параметров для взрослого пациента по-прежнему сохраняются.



РИСУНОК 5-5 Меню выбора размера пациента

## 5.4 Калибровка датчика кислорода

Если необходимо откалибровать датчик кислорода, см. «Калибровка датчика O<sub>2</sub>» на стр. 7-6.

## 5.5 Ввод свежего газа

### 5.5.1 Настройка ввода $O_2$ , $N_2O$ и воздуха

Можно задать  $O_2$  и газ-наполнитель с помощью кнопки EFCS, либо установить поток  $O_2$ ,  $N_2O$  и воздуха с помощью кнопки BFCS.

Системы безопасности A7 предотвращают подачу гипоксических смесей пациенту. Закись азота не будет подаваться в отсутствие потока кислорода.

Все блоки A7 обеспечивают безопасное соотношение  $O_2:N_2O$ , позволяя задать поток закиси азота, пропорциональный заранее отрегулированному потоку кислорода. Поток  $N_2O$  ограничен потоком  $O_2$ , поэтому может поддерживаться безопасное соотношение - не менее 21% кислорода.

При регулировании потока  $N_2O$  и  $O_2$  сперва всегда меняйте поток кислорода, чтобы получить возможность регулировать поток закиси азота. Чтобы добавить  $N_2O$  в поток свежего газа, необходимо включить поток  $N_2O$ , но только после включения потока  $O_2$ .

**ОСТОРОЖНО!** Когда используется BFCS, регуляторы потока  $O_2$  и  $N_2O$  должны быть полностью закрыты в начале и в конце каждой процедуры.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Наркозную систему A7 можно использовать просто как аппарат ИВЛ. Концентрация  $O_2$  в дыхательном контуре настраивается с помощью регулятора потока  $O_2$ .

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Общий расходомер откалиброван исходя из концентрации  $O_2$  100%. Его точность применительно к другому газу или смешанному газу может ухудшаться.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При просмотре показаний общего расходомера глаза должны быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Общий расходомер показывает приблизительное значение, поэтому в случае расхождения его показаний с показаниями электронных расходомеров последние имеют преимущество.

### 5.5.2 Настройка анестетика

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если не используется дыхательный анестетик, эта процедура не нужна.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Наркозная система A7 может быть оборудована испарителями для галотана, энфлюрана, изофлюрана, севофлюрана и десфлюрана, соответственно. Одновременно можно открыть только один из испарителей, поскольку они оснащены взаимоблокировкой.

### 5.5.2.1 Выбор требуемого анестетика

1. Решите, какой анестетик будет применяться, и наполните испаритель.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используйте в системе A7 только одобренные компанией Mindray испарители, соответствующие стандарту ISO 8835-4. 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.

2. Установите испаритель, наполненный анестетиком, в наркозную систему A7. См. «Установка испарителя» на странице 2-3.

### 5.5.2.2 Регулировка концентрации анестетика

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

## 5.6 Режимы 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.

### 5.6.1 Измеряемые параметры

Система A7 измеряет следующие параметры вентиляции:

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН*	КОММЕНТАРИИ
ПИК	-20—120 см H <sub>2</sub> O	
СРЕД	-20—120 см H <sub>2</sub> O	
V <sub>t</sub>	0—3000 мл	
MV	0—100 л	
ПЛАТО	-20—120 см H <sub>2</sub> O	
ЧД	0—120 вдох/мин	
PEEP	0—70 см H <sub>2</sub> O	
FiO <sub>2</sub>	18—100 %**	
I:E	—	Отображается только в режимах SIMV-VC, SIMV-PC и PS

\* Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он будет отображаться как "---".

\*\*Измерения FiO<sub>2</sub> в интервале от 100 до 110 % включительно будут отображаться как 100 %.

Выше этого диапазона система будет отображать "---".

## 5.6.2 Режимы вентиляции

В системе А7 предусмотрены следующие режимы вентиляции:

РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ	ПАРАМЕТРЫ
VCV	Vt, ЧД, I:E, Траусе, РЕЕР, Plimit
SIMV-VC	Vt, ЧД, T <sub>insp</sub> , Траусе, РЕЕР, Plimit, PS (Вкл/Выкл), ΔP, Trigger, Tslope
PCV	VtG, PlimVG, P <sub>insp</sub> , ЧД, I:E, РЕЕР, Тподъем
SIMV-PC	P <sub>insp</sub> , ЧД, T <sub>insp</sub> , PS(Вкл/Выкл), ΔP, Триггер, РЕЕР, Тподъем
PS	Мин.част., ΔP, Триггер, РЕЕР, Тподъем, Т <sub>i</sub> апноэ
Вручную	Вурасс, Тревоги, АСГО, Монит-г
АСГО	Н/п*
Монит-г	Н/п*

\*N/A — Не применимо.

## 5.6.3 Изменение режима вентиляции

**Чтобы перейти к режиму вентиляции вручную:**

1. Для входа в режим ручной вентиляции и выхода из него используйте переключатель автоматической/ручной вентиляции на дыхательном контуре.

**Чтобы изменить режим вентиляции на VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC или PS:**

1. Выберите вкладку нужного режима. Экранная клавиша «Установка режима» (или «Заданный режим» в ручном режиме) начнет мигать (РИСУНОК 5-6).
2. Выберите клавишу «Установка режима» (или «Заданный режим» в ручном режиме) для подтверждения.  
Если клавиша «Установка режима» не выбрана в течение нескольких секунд, раздастся звуковой сигнал, и затем система перейдет в предыдущий режим вентиляции.
3. Дополнительно можно выбрать каждый доступный параметр вентиляции, чтобы отредактировать настройки параметров.
4. Установите переключатель «Авто/Вручную» в положение «Авто».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Когда переключатель «Авто/Вручную» переведен в положение «Авто», все кнопки на вкладке «Вручную» («Тревоги», «Вурасс», АСГО, «Монит-г» и «Очистить») становятся неактивными; «Тревоги» устанавливаются на Вкл, а «Вурасс» — на Выкл.

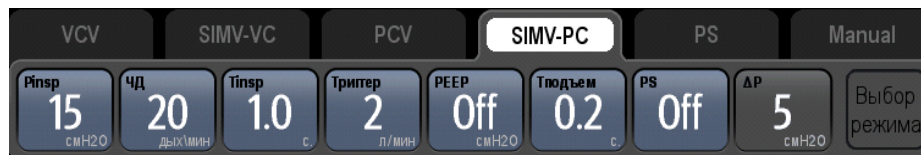


РИСУНОК 5-6 Вкладки режимов вентиляции

## 5.6.4 Установка режима ручной вентиляции

**Режим ручной вентиляции** - это режим, используемый для вентиляции пациента вручную или для самопроизвольного дыхания пациента. Чтобы использовать ручной режим, пользователь должен сначала установить клапан APL на нужное давление, а затем входить в режим **Вручную** и выходить из него с помощью переключателя вентиляции «Авто/Вручную». Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы накачать мешок, если требуется.

Когда переключатель **Авто/Вручную** переведен в положение **Вручную**, а кнопка **Тревоги** на вкладке режима **Вручную** установлена на **Выкл**, индикаторы пределов тревог основного экрана справа от измеренных значений параметров **Давление** и **Объем** (например, «ПИК» и «MV») изменятся на **Выкл** (см. рисунок 5-7).

Настройки кнопки **Тревоги (Вкл/Выкл)** на вкладке режима **Вручную** сохраняются и восстанавливаются во время переключения из режима **Вручную** в **Авто** и обратно в режим **Вручную**. Например, если кнопка **Тревоги** установлена на **Выкл**, эта установка будет сохранена и восстановлена как **Выкл** после переключения в режим **Авто** и обратно в режим **Вручную**.

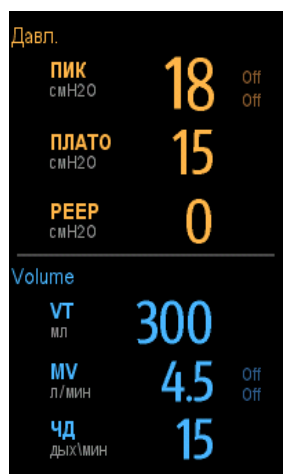


РИСУНОК 5-7 Индикаторы пределов тревог

## Установка клапана APL в положение для ручной вентиляции

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

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

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

## Установка клапана APL в положение для самопроизвольного дыхания

Поверните ручку регулировки клапана APL до упора против часовой стрелки, пока отметка **SP** на ручке не окажется на одной линии с нижней частью клапана. Клапан будет открыт для самопроизвольного дыхания пациента.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 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.

## Режим искусственного кровообращения (Cardiac Bypass)

Режим **Cardiac Bypass** доступен только в **ручном режиме**. В этом режиме отключаются тревоги по давлению и апноэ, когда они не требуются (например, при искусственном кровообращении в обход сердца/легких).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Когда включен режим искусственного кровообращения, кнопка «Тревоги» отключена и установлена в положение «Выкл».

При включении или выключении режима «Bypass» появляется диалоговое окно подтверждения.

Войдите в режим **Cardiac Bypass**, установив для экранной клавиши **Bypass** в **ручном режиме** положение **Вкл**. Если клавиша **Bypass** находится в положении **Вкл**, клавиша **Тревоги** будет отключена и автоматически переведена в положение **Выкл**. Если клавиша **Bypass** находится в положении **Выкл**, клавиша **Тревоги** вернется в состояние, в котором она находилась до входа в режим **Bypass**. При выходе из ручного режима или удалении пациента клавиша **Bypass** переводится в положение «Выкл».



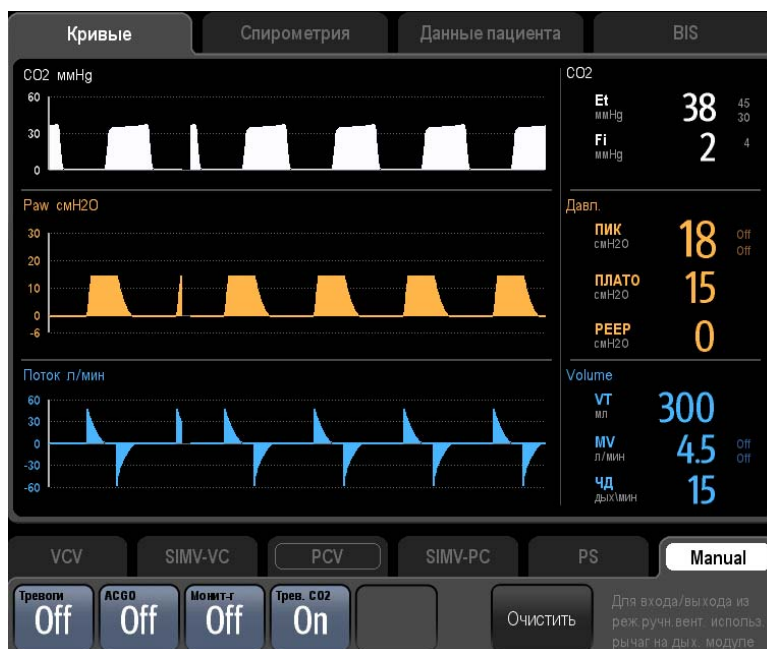
РИСУНОК 5-8 Экранная клавиша режима Bypass

## Настройка тревог

В режиме **Вручную**, когда **Bypass** и «Монит-г» установлены в положение **Выкл**, тревоги по давлению, объему и апноэ могут быть выключены установкой программной клавиши **Тревоги** в положение **Выкл**. Соответствующие пределы тревог тогда перейдут в положение **Выкл**.



Тревоги по давлению, объему и апноэ можно включить, установив программную клавишу **Тревоги** в положение **Вкл**, что вернет исходные установки соответствующих пределов тревог.



**РИСУНОК 5-9** Установите клавишу «Тревоги» в положение «Выкл»

## Настройка тревог по CO<sub>2</sub>

В режиме ручной вентиляции тревоги по CO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> при апноэ можно отключить, переведя программную клавишу **Трев. CO<sub>2</sub>** в положение **Выкл**. Соответствующие пределы тревог тогда перейдут в положение **Выкл**, и в области тревог отобразится подсказка **Тревоги по CO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>(апноэ) ВЫКЛ**.

Трев. CO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> при апноэ можно включить, переведя программную клавишу **Трев. CO<sub>2</sub>** в положение **Вкл** или переключившись в режим механической вентиляции, что вернет исходные установки соответствующих пределов тревог.

**ПРИМЕЧАНИЕ: В режиме механической вентиляции тревоги CO<sub>2</sub> включены, и их нельзя отключить.**

Когда система выходит из режима ожидания, и программная клавиша **Трев. CO<sub>2</sub>** переведена в положение **Вкл**, система не будет запускать тревоги по CO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> при апноэ до тех пор, пока не будут наблюдаться три непрерывные кривые CO<sub>2</sub>.

Трев. CO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> при апноэ отключаются на 30 секунд, когда режим вентиляции переключается с **Вручную** на **Авто**, или когда программная клавиша **Трев. CO<sub>2</sub>** устанавливается из положения **Выкл** в положение **Вкл**. Через 30 секунд тревоги по CO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> при апноэ включаются, даже если CO<sub>2</sub> не определяется.

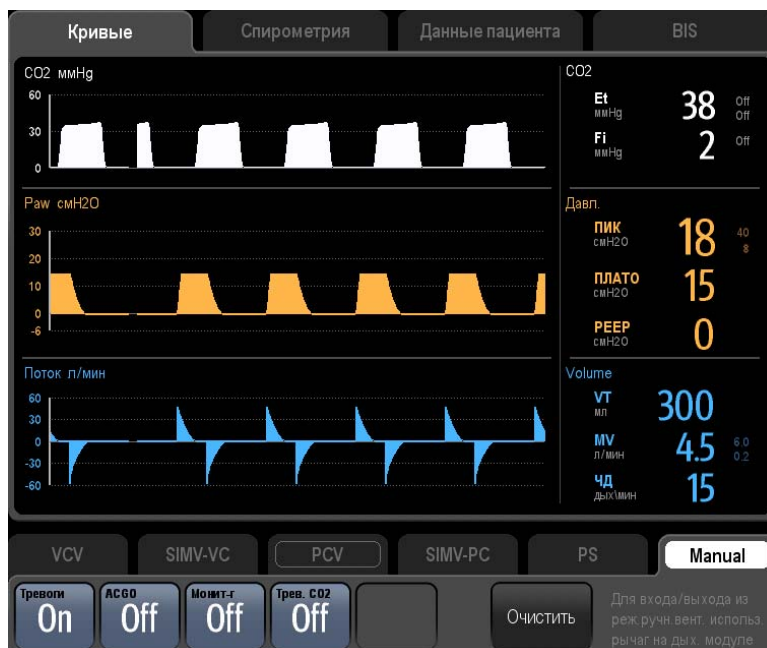


РИСУНОК 5-10 Установите Трев. CO<sub>2</sub> в положение «Выкл»

**ОСТОРОЖНО!** Риск неудовлетворительного мониторинга. Государственные стандарты требуют наличия для мониторинга ряда функций сигналов тревог. Эти стандарты могут не соблюдаться при отключенной функции тревог параметра мониторинга CO<sub>2</sub>. Отключайте данный параметр мониторинга только после того, как сверитесь с государственными стандартами.

## 5.6.5 Задание настроек перед запуском режима механической вентиляции

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**. При отключении пациента выберите кнопку **Очистить** на вкладке **Вручную**, чтобы перейти в режим **ожидания**.
2. Выберите вкладку нужного режима вентиляции.
3. Установите требуемые параметры вентиляции.
4. Выберите кнопку **Задан.режим** (мигающую зеленым светом) справа на вкладках вентиляции, чтобы подтвердить режим вентиляции.
5. При необходимости нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы накачать сильфон.
6. Если система находится в режиме **Ожидан.**, выйдите из режима **Ожидан.**, дотронувшись до главного экрана.
7. Чтобы начать механическую вентиляцию, установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Авто**.

## 5.6.6 Настройка режима вентиляции с регулируемым объемом (VCV)

Режим вентиляции с регулируемым объемом (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  $V_t$  получающегося в результате давление в дыхательных путях ( $P_{aw}$ ) изменяется в зависимости от растяжимости легких и сопротивления дыхательных путей пациента.

В режиме VCV необходимо задать значение  $P_{limit}$ , чтобы предотвратить травмирование пациента под действием высокого давления в воздуховоде. В этом режиме можно задать  $T_{rause}$ , чтобы улучшить распределение легочного газа пациента, и PEEP, чтобы улучшить выдыхание двуокси 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, наркозная система A7 аппарат может продолжать устойчивую подачу газа, но не будет компенсировать влияние потока свежего газа и потери, обусловленные растяжимостью дыхательной системы.

В режимах VCV и SIMV-VC, когда давление на вдохе достигает значения  $P_{limit}$ , рост давления на вдохе прекращается.

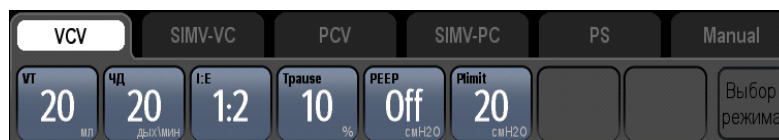


РИСУНОК 5-11 Вкладка режима вентиляции с регулируемым объемом (VCV)

### Настройка режима VCV

1. Выберите вкладку **VCV** на **основном экране**.
2. Убедитесь, что все параметры VCV заданы должным образом. При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки (РИСУНОК 5-11).
3. Нажмите клавишу **Установка режима** для подтверждения.

**Параметры VCV:**

- Vt: Дыхательный объем
- ЧД: Частота дыхания
- I:E: Отношение времени вдоха к времени выдоха
- Траусе: Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
- РЕЕР: Положительное давление в конце выдоха
- Plimit: Предельный уровень давления

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Прежде чем включить новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

## 5.6.7 Настройка режима вентиляции с регулируемым давлением (PCV)

Режим вентиляции с регулируемым давлением (PCV) — это режим полностью механической вентиляции. При каждом запуске механической вентиляции в режиме PCV происходит быстрый рост P<sub>aw</sub> до заранее заданного значения P<sub>insp</sub>. Затем поток газа замедляется посредством системы обратной связи, чтобы поддерживать постоянное значение P<sub>aw</sub>, 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 параметр РЕЕР, чтобы улучшить выведение двуокиси углерода в конце спокойного выдоха и повысить уровень оксигенации дыхательного цикла.

В системе A7 в режиме PCV гарантированный дыхательный объем (VtG) можно задать с помощью параметра VtG. Если задано значение VtG, параметр P<sub>insp</sub> отключается. Аппарат ИВЛ пытается обеспечить заданное VtG, поддерживая P<sub>AW</sub> на уровне PlimVG или ниже. Если VtG отключен, отключается PlimVG и включается P<sub>insp</sub>. Изменение значения P<sub>insp</sub> автоматически приводит к установке того же значения для PlimVG, но значение PlimVG можно изменять, не затрагивая P<sub>insp</sub>.



**РИСУНОК 5-12** Вкладка режима вентиляции с регулируемым давлением

### Настройка режима PCV

1. Выберите вкладку **PCV** на **основном экране**.
2. Убедитесь, что все параметры PCV заданы должным образом. При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки (РИСУНОК 5-12).
3. Нажмите клавишу **Установка режима** для подтверждения.

**Параметры PCV:**

- VtG: Гарантированный дыхательный объем
- PlimVG: Предельный уровень давления гарантированного объема
- P<sub>insp</sub>: Пиковое давление в дыхательных путях на вдохе
- ЧД: Частота дыхания
- I:E: Отношение времени вдоха к времени выдоха
- PEEP: Положительное давление в конце выдоха
- Тподъем: Время нарастания

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Прежде чем включить новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

## 5.6.8 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV)

Система **A7** поддерживает два режима SIMV: с регулируемым объемом (SIMV-VC) и регулируемым давлением (SIMV-PC).

### 5.6.8.1 Поддержка давлением в синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)

В режимах вентиляции SIMV-VC и SIMV-PC поддержку давлением можно включать и отключать, изменяя значение параметра PS на Вкл. и Выкл. соответственно. Если поддержка давлением отключена, параметры ΔP и Тподъем в режиме SIMV-VC будут отключены, а ΔP будет отключен в режиме SIMV-PC.

### 5.6.8.2 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (SIMV-VC)



**РИСУНОК 5-13** Вкладка режима синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции с регулируемым объемом (SIMV-VC)

SIMV-VC — это обеспечение регулируемой по объему вентиляции с заданной паузой. В режиме SIMV-VC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки «Триггер». Если в период ожидания триггера (т.н. синхронное окно триггера) достигается установленное значение «Триггер», аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по объему вентиляцию с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период окна триггера пациент не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемую по объему вентиляцию. Самопроизвольное дыхание вне интервала окна триггера может потребовать поддержки давлением.

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

### 5.6.8.3 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением (SIMV-PC)



**РИСУНОК 5-14** Вкладка режима синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции с регулируемым давлением (SIMV-PC)

SIMV-PC — это обеспечение регулируемой по давлению вентиляции с заданной паузой. В режиме SIMV-PC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки «Триггер». Если в период ожидания триггера (т.н. синхронное окно триггера) достигается установленное значение «Триггер», аппарат ИВЛ синхронно обеспечивает регулируемую по давлению вентиляцию с предварительно заданным дыхательным объемом и временем вдоха. Если в период окна триггера пациент не вдыхает, то по истечении этого периода аппарат ИВЛ обеспечивает пациенту регулируемую по давлению вентиляцию. Самопроизвольное дыхание вне интервала окна триггера может потребовать поддержки давлением.

### 5.6.8.4 Установка режима SIMV-VC или SIMV-PC

1. Выберите вкладку **SIMV-VC** или **SIMV-PC** на **основном экране**.
2. Проверьте, что все параметры **SIMV-VC** или **SIMV-PC** настроены должным образом. При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки (РИСУНОК 5-14).
3. Нажмите клавишу **Установка режима** для подтверждения.

**Параметры SIMV-VC:**

- Vt: Дыхательный объем
- ЧД: Частота дыхания
- T<sub>insp</sub>: Время вдоха
- Траусе: Пауза вдоха
- РЕЕР: Положительное давление в конце выдоха
- P<sub>limit</sub>: Предельный уровень давления
- Триггер: Уровень триггера потока
- PS: Поддержка давлением
- ΔP: Изменение давления
- T<sub>подъем</sub>: Время нарастания

**Параметры SIMV-PC:**

- P<sub>insp</sub>: Пиковое давление в дыхательных путях на вдохе
- ЧД: Частота дыхания
- T<sub>insp</sub>: Время вдоха
- Триггер: Уровень триггера потока
- РЕЕР: Положительное давление в конце выдоха
- T<sub>подъем</sub>: Время нарастания
- PS: Поддержка давлением
- ΔP: Изменение давления

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

## 5.6.9 Настройка режима вентиляции с поддержкой давлением (PS)

В режиме с поддержкой давлением (PS) система A7 поддерживает попытки дыхания пациента при заданном уровне давления на вдохе. Входной поток запускается и повторяется в соответствии с попытками дыхания пациента.

Пользователь может задать триггер потока, ΔP, РЕЕР, минимально допустимую частоту потока и время подъема. Если частота дыхания становится меньше значения «Мин. част.» (вдох/мин), система A7 подает вдох в режиме вентиляции при апноэ, чтобы обеспечить дыхание пациента.

### Настройка режима PS



**РИСУНОК 5-15** Вкладка режима с поддержкой давлением

1. Выберите вкладку **PS** на **основном экране**.
2. Убедитесь, что все параметры **PS** заданы должным образом.  
При необходимости нажмите клавишу параметра, чтобы изменить его настройки (РИСУНОК 5-15).
3. Нажмите клавишу **Установка режима** для подтверждения.

**Параметры PS:**

- Мин. част.: Минимальная частота дыхания, применяется только к резервным вдохам при апноэ
- $\Delta P$ : Изменение давления
- Триггер: Уровень триггера потока
- РЕЕР: Положительное давление в конце выдоха
- Тподъем: Время нарастания
- Тi апноэ: Время вдоха при апноэ

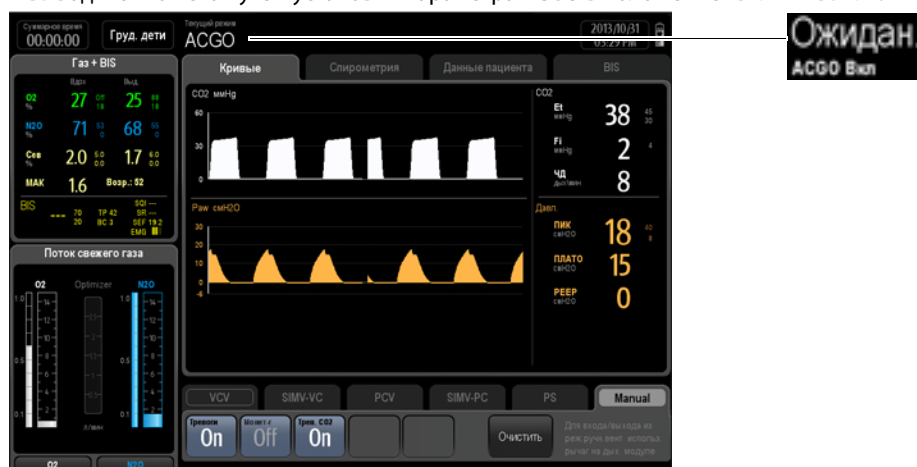
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Тi апноэ позволяет пользователю изменять время резервных вдохов при апноэ. Резервные вдохи при апноэ запускаются только в том случае, когда дыхание пациента не достигает значения «Мин. част.», заданного пользователем. Если самопроизвольное дыхание пациента соответствует или превышает значение «Мин. част.», резервный вдох апноэ не используется.

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

## 5.6.10 Режим вспомогательного общего газовыпускного отверстия (ACGO)

Если система оснащена переключателем ACGO (который называют механическим ACGO), то она вводится в режим ACGO и выводится из него путем включения и выключения переключателя ACGO.

Если система оснащена ACGO с электронным управлением, то она вводится в режим ACGO и выводится из него путем установки параметра ACGO в положение «Вкл» и «Выкл».

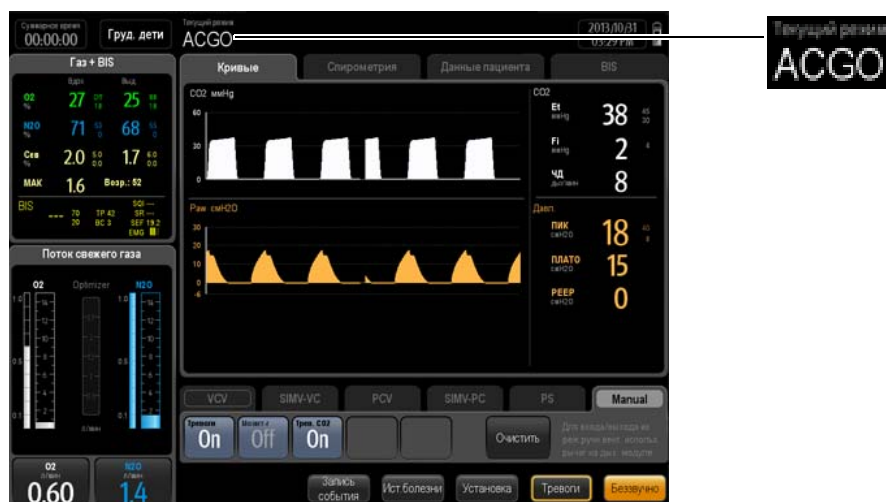


**РИСУНОК 5-16** Режим ожидания (в конфигурации с механическим ACGO)

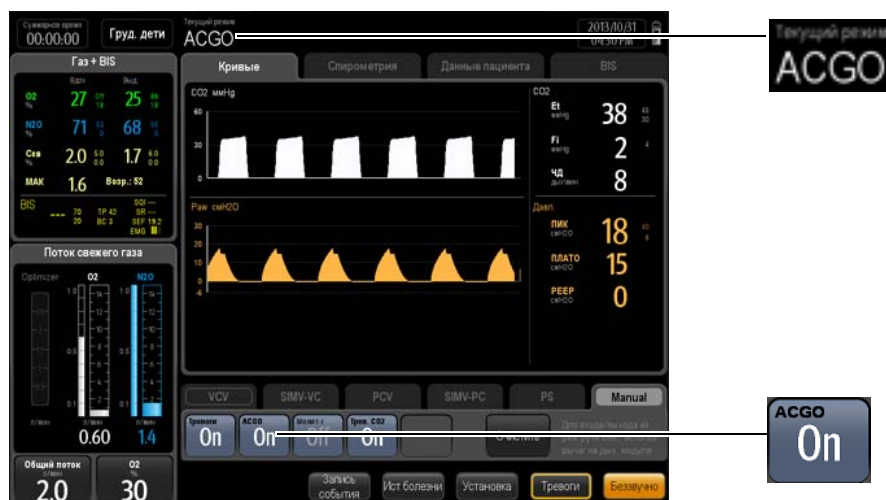




**РИСУНОК 5-17** Режим ожидания (в конфигурации с ACGO с электронным управлением)



**РИСУНОК 5-18** Рабочий режим (в конфигурации с механическим ACGO)



**РИСУНОК 5-19** Рабочий режим (в конфигурации с ACGO с электронным управлением)

## Настройка режима «Выход из ACGO»

Если переключатель ACGO включен, система находится в режиме ACGO. Если переключатель ACGO выключен, система находится в режиме «Выход из ACGO». Например, если в данный момент используется режим вентиляции VCV, и включается переключатель ACGO, система войдет в режим ACGO. В этом случае режимом «Выход из ACGO» будет VCV. Если вы хотите выбрать другой режим вентиляции, например, PCV, вы можете нажать кнопку **PCV**, а затем **Установка режима**, чтобы задать PCV в качестве режима «Выход из ACGO».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в данный момент система находится в режиме ожидания или ручном режиме, она перейдет в режим ACGO при включении переключателя ACGO. Но в этом случае вы не сможете изменить режим «Выход из ACGO» нажатием клавиши «Установка режима». Режимом «Выход из ACGO» будет режим ожидания или ручной режим соответственно.



**РИСУНОК 5-20** Нажмите клавишу **Установка режима**, чтобы задать PCV в качестве режима «Выход из ACGO»

## 5.6.11 Режим мониторинга

Режим мониторинга доступен только в режиме ручной вентиляции при подключенном к системе А7 модуля АГ. В этом режиме отключаются все тревоги по вентиляции.

**ПРИМЕЧАНИЕ: Когда включен режим мониторинга, кнопка «Тревоги» отключена и установлена в положение «Выкл».**

При включении или выключении режима мониторинга отображается диалоговое окно подтверждения.

Перейти в режим мониторинга можно, переведя программную клавишу «Монит-г» в режиме **Вручную** на «Вкл». Если клавиша «Монит-г» находится в положении «Вкл», клавиша «Тревоги» будет отключена и автоматически переведена в положение Выкл. Если клавиша «Монит-г» переведена в положении «Выкл», настройки кнопки «Тревоги» вернуться к тем, что были перед переходом в режим мониторинга. При выходе из ручного режима или удалении пациента клавиша «Монит-г» переводится в положение «Выкл».

Когда система работает в режиме **Монит-г**, кривые потока, объема и давления, а также измеренные значения с вкладки «Кривые» удаляются. Во вкладке «Кривые» остаются только параметры CO<sub>2</sub> и кривая CO<sub>2</sub>. В области измеряемых значений отображается скорость, как она определена модулем АГ.

Когда кнопка **Монит-г** включена, в области текущего режима вентиляции отображается «Монит-г».

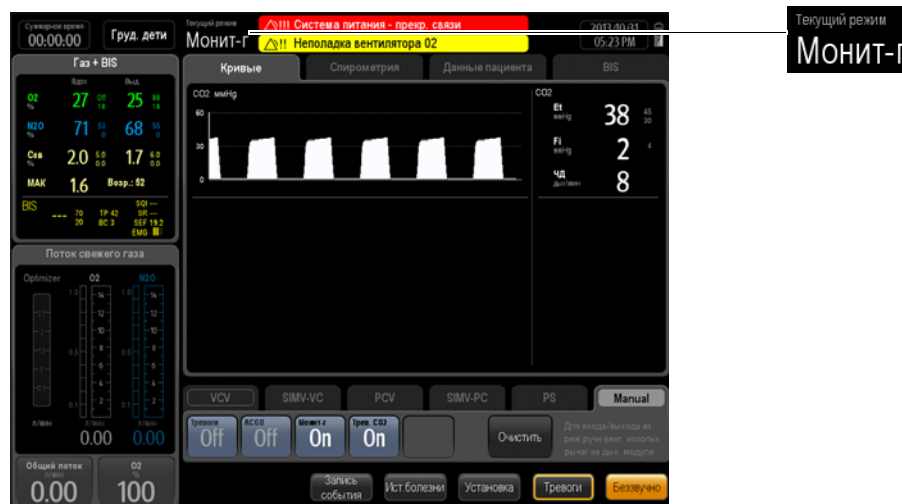


РИСУНОК 5-21 Режим мониторинга

## 5.7 Запуск механической вентиляции

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

**Чтобы начать механическую вентиляцию из режима ожидания:**

1. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
2. Выйдите из режима **Ожидан.**, прикоснувшись к основному экрану.
3. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Авто**. Система A7 начнет механическую вентиляцию.

## 5.8 Остановка механической вентиляции

**Чтобы остановить механическую вентиляцию:**

1. Прежде чем останавливать механическую вентиляцию, убедитесь в правильности настроек дыхательного контура и клапана APL.
2. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**. При этом будет выбрана ручная вентиляция и остановлена механическая вентиляция.

## 5.9 Связь между параметрами вентиляции

В разных режимах вентиляции могут использоваться одни и те же параметры и значения. Например, SIMV-VC и VCV используют  $V_t$ , Plimit, ЧД, Траусе и PEEP. Поэтому эти значения связанных параметров могут переходить из предыдущего режима вентиляции в текущий. В разделе В.9 «Соотношения связанных параметров вентиляции» на стр. В-12 приведена таблица, в которой описывается, как ведут себя значения связанных параметров при изменении режима вентиляции.

Значения не связанных параметров вентиляции задаются согласно уравнениям соотношений. В разделе В.10 «Соотношения несвязанных параметров вентиляции» на стр. В-14 приведена таблица уравнений, показывающая, как ведут себя значения не связанных параметров при изменении режима вентиляции.

## 5.10 Мониторинг параметров (кривых)

Система отображает кривые и петли спирографии в области кривых и соответствующие значения контролируемых параметров в области контролируемых параметров. Контролируемые параметры делятся на четыре группы: давление, объем, BIS и газ (при наличии модуля АГ) или FiO<sub>2</sub> (в отсутствии модуля АГ).

### 5.10.1 Давление

Группа параметров **Давление** состоит из трех параметров:

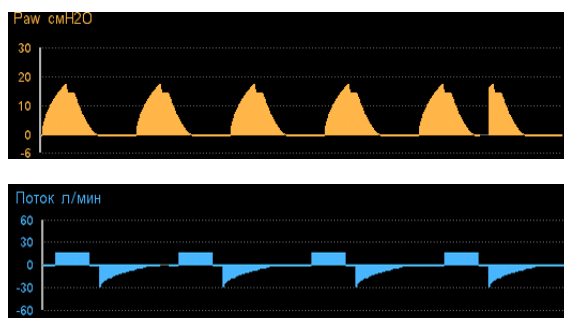
- Пиковое давление в дыхательных путях (ПИК)
- Давление плато (ПЛАТО) или Среднее давление (СРЕД)
- Положительное давление в конце выдоха (РЕЕР)

Если значение параметра выходит за пределы диапазона, оно 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.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Отображение значений давления плато (ПЛАТО) или среднего давления (СРЕД) настраивается на вкладке «Система».

Связанные кривые **Давление/ время** и **Поток/ время** отображаются вместе в области кривых.



**РИСУНОК 5-22** Пример имитированных кривых Давление/ время и Поток/ время

#### Давление/ время

Ось Y кривой Давление/ время обозначена как **Paw** (и соответствует **давлению в дыхательных путях**). Единицы измерения — **смН<sub>2</sub>О**, **гПа** или **мбар**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y. Хотя ось X не помечена, она отражает временную шкалу в масштабе от 0 до 15 секунд.

#### Поток/ время

Ось Y кривой Поток/ время отражает **поток**. Единицы измерения — **л/мин**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y. Хотя ось X не помечена, она отражает временную шкалу в масштабе от 0 до 15 секунд.

### 5.10.1.1 Автоматическое обнуление датчиков давления

Система A7 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, 5 мин, 15 мин, 30 мин, 60 мин и после этого через каждые 120 мин.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во время автоматического обнуления A7 будет выводить на экран сообщение «Идет автоматическое обнуление».

## 5.10.2 Объем

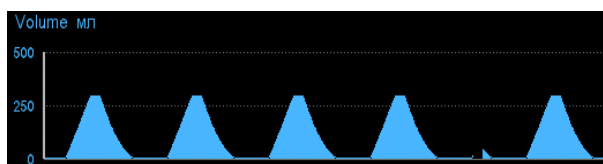
Группа параметров **Давление** состоит из трех параметров:

- Дыхательный объем ( $V_T$ )
- Минутный объем (MV)
- Частота дыхания (ЧД)

Если значение параметра выходит за пределы диапазона, оно отображается как «--».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Верхний предел тревоги по минутному объему (MV) отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги по минутному объему (MV) отображается снизу и справа от значения параметра.

В области кривых отображается кривая **Объем/ время**.



**РИСУНОК 5-23** Смоделированная для примера кривая «Объем/ время»

### Объем/ время

Ось Y кривой «Объем/ время» помечена как **Объем**. Единицы измерения — **мл**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y. Хотя ось X не помечена, она отражает временную шкалу в масштабе от 0 до 15 секунд.

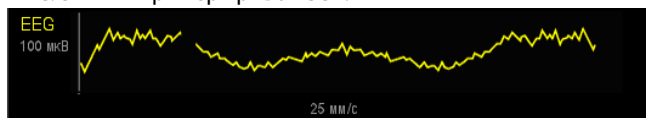
## 5.10.3 BIS

Группа контролируемых параметров BIS состоит из следующих параметров:

- Биспектральный индекс (BIS)
- Индекс качества сигнала (SQI)
- Электромиограмма (EMG)
- Коэффициент подавления (SR)
- Частота края спектра (SEF)
- Суммарная мощность (TP)
- Число импульсов (BC)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Верхний предел тревоги отображается сверху и справа от значения BC. Нижний предел тревоги отображается снизу и справа от значения BC.

РИС. 5-24 — пример кривой ЭЭГ.

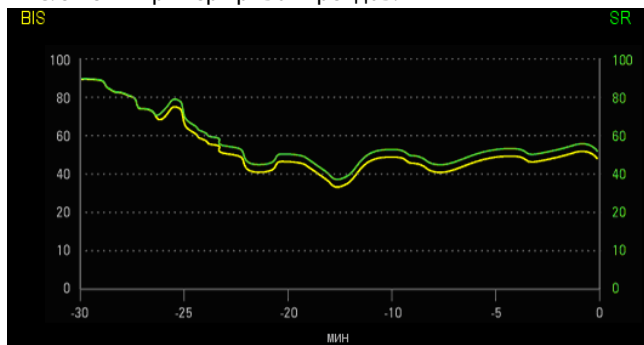


**РИСУНОК 5-24** Кривая ЭЭГ

### Кривая ЭЭГ

Ось Y кривой ЭЭГ помечена **EEG**. Единицы измерения — **мкВ**. Шкалу оси Y можно изменить настройкой параметра **Размер ЭЭГ**.

РИС. 5-25 — пример кривой трендов.



**РИСУНОК 5-25** Кривая трендов

### Кривая трендов

Ось Y кривой трендов помечена названием параметра. Ось X кривой трендов обозначена временем. Шкалу оси X можно изменить настройкой параметра **Длина тренда**.

## 5.10.4 Газ

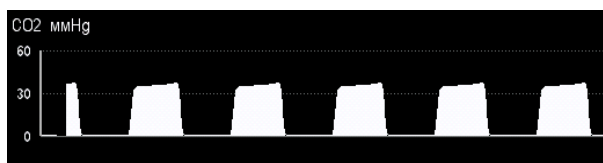
Группа контролируемых параметров газа состоит из следующих параметров:

- Фракция вдыхаемой двуокиси углерода и двуокись углерода в конце свободного выдоха (FiCO<sub>2</sub> и EtCO<sub>2</sub>)
- Фракция вдыхаемого кислорода и кислород в конце свободного выдоха (FiO<sub>2</sub> и EtO<sub>2</sub>)
- Фракция вдыхаемой закиси азота и закись азота в конце свободного выдоха (FiN<sub>2</sub>O и EtN<sub>2</sub>O)
- Фракция вдыхаемого анестетика и анестетик в конце свободного выдоха (FiAA и EtAA, где AA означает анестетик)
- Минимальная альвеолярная концентрация (МАК)
- Возраст

Если значение параметра выходит за пределы диапазона, оно отображается как «--».

**ПРИМЕЧАНИЕ: Верхний предел тревоги отображается сверху и справа от значения параметра. Нижний предел тревоги отображается снизу и справа от значения параметра.**

В области кривых отображается кривая **CO<sub>2</sub>/ время**.



**РИСУНОК 5-26** Смоделированная для примера кривая «CO<sub>2</sub>/ время»

**CO<sub>2</sub>/ время**

Ось Y кривой «CO<sub>2</sub>/ время» помечена как **CO<sub>2</sub>**. Единицы измерения — **ммНг, кПа или %**. Возможна автоматическая регулировка шкалы оси Y. Хотя ось X не помечена, она отражает временную шкалу в масштабе от 0 до 15 секунд.

**5.10.5 Вдыхаемый O<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub>)**

Измеряется в % (объемных процентах). Если наблюдаемый параметр выходит за пределы диапазона, он отображается как «- - -». Измерения FiO<sub>2</sub> в интервале от 100 до 110 % включительно будут отображаться как 100 %. Выше этого диапазона система будет отображать “- - -”.

Значения FiO<sub>2</sub> 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.**

**5.10.6 Спирометрия**

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

Откройте окно **Петля спирометрии**, выбрав вкладку **Спирометрия**.

**5.10.6.1 Петли спирометрии**

Текущая, опорная и базовая петли могут отображаться как в ручном, так и в автоматических режимах вентиляции.

При удалении пациента петли спирометрии (базовая и опорные) удаляются.

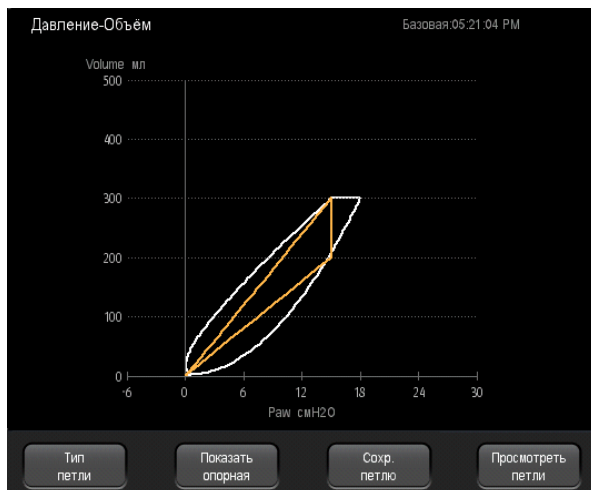
При перезапуске системы петли спирометрии (базовая и опорные) удаляются.

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



## Петля спирометрии «Давление-объем»

На РИС. 5-27 показан пример петли «Давление-объем».



**РИСУНОК 5-27** Петля «Давление-объем»

По оси Y графика петли «Давление-объем» откладывается **объем**. Ось X обозначена как **Raw** (и соответствует **давлению в дыхательных путях**).

## Петля спирометрии «Поток-объем»

На РИС. 5-28 показан пример петли «Поток-объем».



**РИСУНОК 5-28** Петля «Поток-объем»

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

### 5.10.6.2 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 измеряемое значение  $P_{aw}$ , потока или объема ниже значения границы минус отклонение (см. Табл. 5-1) в течение двух дыхательных циклов подряд, система A7 автоматически изменит масштаб кривых  $P_{aw}$ , потока или

объема в начале следующего дыхательного цикла.

МАСШТАБ	ОТКЛОНЕНИЕ
$P_{aw}$	3 см H <sub>2</sub> O, если $P_{aw} < 30$ см H <sub>2</sub> O 10 см H <sub>2</sub> O, если $P_{aw} \geq 30$ см H <sub>2</sub> O
Поток	10 л/мин, если поток $\leq 30$ л/мин 15 л/мин, если поток $> 30$ л/мин
Объем	25 мл, если объем $\leq 100$ мл 100 мл, если объем $> 100$ мл

**ТАБЛИЦА 5-1** Границы автоматического отклонения для  $P_{aw}$ , потока и объема

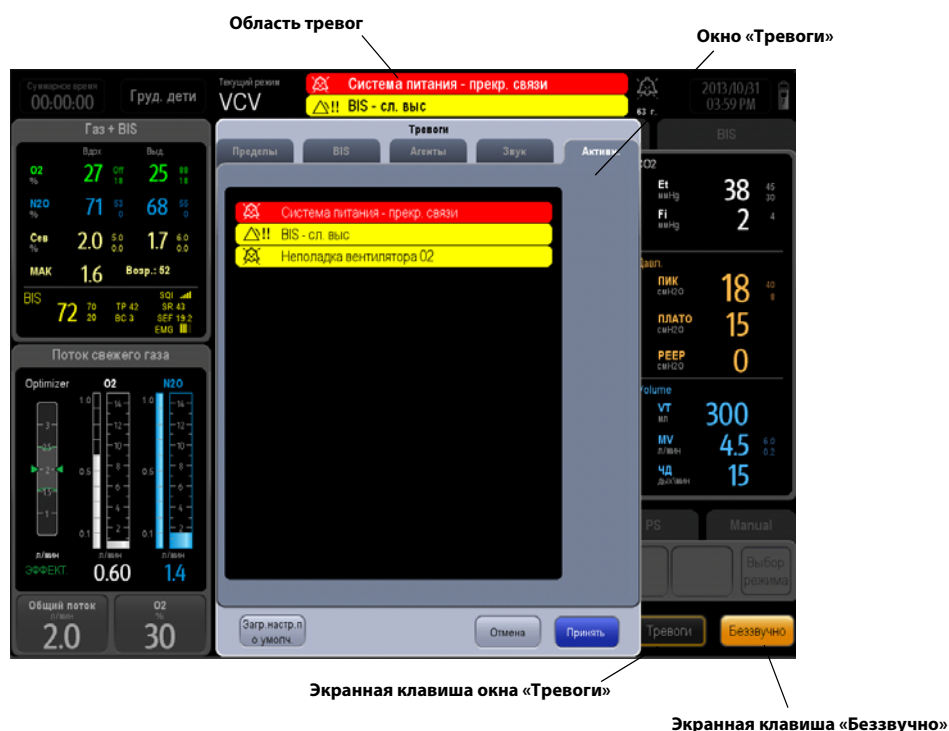
## **Сообщения о тревоге и подсказки**

---

Введение.....	6-2
Отображение сигналов тревог.....	6-4
Настройка громкости тревог.....	6-6
Отключение звука тревог.....	6-7
Установка пределов тревог.....	6-8
Сообщения о тревоге и подсказки.....	6-10

## 6.1 Введение

Система A7 сообщает пользователю о возникших тревогах с помощью визуальных и звуковых сигналов. Сообщения о тревогах появляются в верхней части **основного экрана** и в окне **Тревоги**. (см. рисунок 6-1.) Пользователи могут настраивать параметры тревог, например, задавать пределы срабатывания сигналов, регулировать громкость сигналов и отключать звук тревоги.



**РИСУНОК 6-1** Сообщения о тревогах и подсказки на основном экране и в окне Тревоги

### 6.1.1 Проверка системы тревог

При включении система **A7** выполняет самопроверку системы тревог. Проверяется работа индикатора и динамика, как описано ниже:

- 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.

## 6.1.2 Типы тревог и сообщений

В системе A7 предусмотрены следующие типы сигналов тревог и сообщений. Список сигналов тревоги и сообщений см. в разделе 6.6 (параграф 6-10) «Сообщения о тревоге и подсказки»

- **Тревога по физиологическим параметрам:**  
Это тревога, вызванная характеристиками пациента. Она требует вмешательства пользователя. Возможные приоритеты: высокий, средний или низкий.
- **Техническая тревога:**  
Это тревога, вызванная характеристиками прибора. Она требует вмешательства пользователя. Возможные приоритеты: высокий, средний или низкий.
- **Подсказка:**  
Это сообщение для пользователя. Оно не требует вмешательства. Всегда имеет самый низкий приоритет, ниже тревог по физиологическим параметрам и технических тревог. Отображается на белом фоне.




## 6.1.3 Индикаторы тревоги

В системе A7 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 Табл. 6-1 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 цветом. Подсказки выделены белым цветом. Сообщения отображаются в соответствии с приоритетом и временем (см. «Порядок отображения сообщений о тревоге» на стр. 6-5).
- **Звуковой сигнал через встроенный динамик.** В Табл. 6-1 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 $5 \pm 1$ с.	Белый текст, красный фон, значок высокого приоритета. 	Красный
	Средний	Звучит сигнал тревоги среднего приоритета, интервал между сигналами составляет $5 \pm 1$ с.	Черный текст, желтый фон, значок среднего приоритета. 	Желтый
	Низ	Звучит сигнал тревоги низкого приоритета, интервал между сигналами составляет $17 \pm 1$ с.	Белый текст, синий фон, значок низкого приоритета. 	Синий

ТИП ТРЕВОГИ	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ	ВИД СООБЩЕНИЯ	ЦВЕТ ИНДИКАТОРА
Техническая тревога	Выс	Звучит сигнал тревоги высокого приоритета, интервал между сигналами составляет $5 \pm 1$ с.	Белый текст, красный фон, значок высокого приоритета. 	Красный
	Средний	Звучит сигнал тревоги среднего приоритета, интервал между сигналами составляет $5 \pm 1$ с.	Черный текст, желтый фон, значок среднего приоритета. 	Желтый
	Низ	Звучит сигнал тревоги низкого приоритета, интервал между сигналами составляет $17 \pm 1$ с.	Белый текст, синий фон, значок низкого приоритета. 	Синий
Подсказка	Нет	Нет	Черный текст на белом фоне	Выкл

ТАБЛИЦА 6-1 Индикаторы тревоги (звуковые сигналы и сообщения на экране)

## 6.2 Отображение сигналов тревог

На ЖК-мониторе сообщения тревог автоматически отображаются в верхней части **основного экрана**, если возникает состояние тревоги (см. РИСУНОК. 6-3). Также список всех активных тревог и журнал тревог содержится в окне **Тревоги** (см. РИСУНОК. 6-2 и РИСУНОК. 6-3.)

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 (РИСУНОК. 6-2). На экране отображаются до 15 текущих тревог, для просмотра остальных используйте полосу прокрутки.

Тревоги отображаются в соответствии с приоритетом и временем. Подробнее см. в разделе разделе 6.2.1 (параграф 6-5) «Порядок отображения сообщений о тревоге».

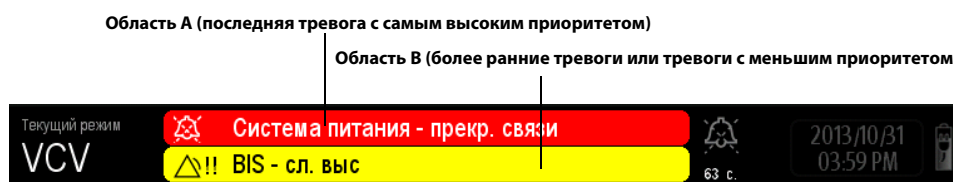


**РИСУНОК 6-2** Список активных тревог в окне «Тревоги»

## 6.2.1

### Порядок отображения сообщений о тревоге

Сообщения тревог отображаются в соответствии с приоритетом и временем возникновения. На РИСУНОК. 6-3 показан список сообщений тревог, поделенный на две части (область А и область В).



**РИСУНОК 6-3** Порядок отображения сообщений о тревоге

Сообщения о тревоге отображаются в области А и области В в соответствии со следующими правилами:

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

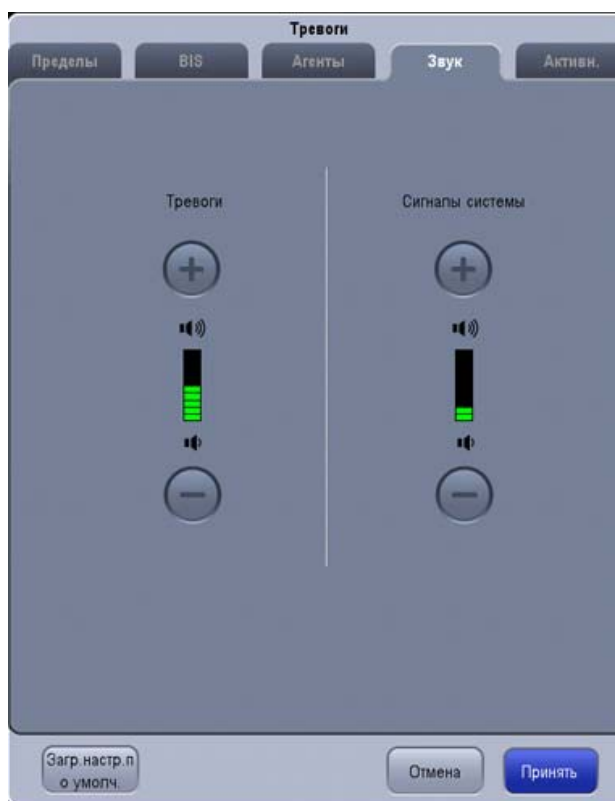
## 6.3 Настройка громкости тревог

Можно задать громкость сигналов тревог, выбрав клавишу **Тревоги** на **основном экране**, чтобы отобразить окно **Тревоги** (РИСУНОК. 6-4).

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. На **основном экране** выберите клавишу **Тревоги**.  
Появится окно **Тревоги**.
2. Откройте вкладку **Звук**.  
Отображаются регуляторы громкости **тревог** и **сигналов 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 «Тревоги», или **Отмена**, чтобы отменить изменения и закрыть окно «Тревоги».)



**РИСУНОК 6-4** Вкладка Звук

**ОСТОРОЖНО!** При работе с системой А7 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.



## 6.4 Отключение звука тревог

При возникновении тревоги и подаче звукового сигнала пользователь может выбрать экранную клавишу **Беззвучно** в нижней части экрана, чтобы отключить звук тревоги. При отключении звука тревоги все индикаторы тревог работают нормально, за исключением звуковых сигналов тревог.

Нажмите программную клавишу **Беззвучно**, чтобы отключить все текущие звуковые сигналы тревоги. Звуковой сигнал будет подан в случае новой тревоги.

Если был отключен звук сигналов тревог среднего или высокого уровня, звуковой сигнал будет поставлен на паузу в течение 120 секунд. В верхней части экрана появится значок отключенного звука сигналов тревог и таймер обратного отсчета на 120 секунд. Снова нажмите эту кнопку, чтобы включить звук тревоги.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в режиме паузы звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать. Если это произошло, вы можете снова нажать кнопку «Беззвучно», чтобы отключить новый сигнал тревоги и сбросить таймер обратного отсчета снова на 120 секунд.

Если был отключен звук сигналов тревог только низкого уровня, звуковой сигнал будет отключен до появления новой тревоги.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в режиме отключения звука возникнет новая тревога, ее сигнал будет звучать. Если новая тревога является тревогой низкого уровня, отключить ее звуковой сигнал можно повторным нажатием клавиши «Беззвучно». Если новая тревога является тревогой среднего или высокого уровня, повторным нажатием клавиши «Беззвучно» можно поставить ее на паузу на 120 секунд.

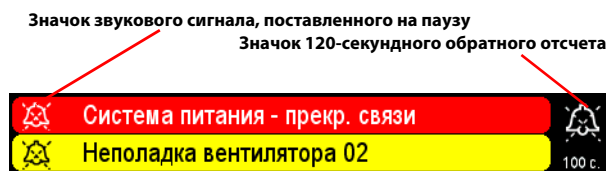


РИСУНОК 6-5 Звуковой сигнал поставлен на паузу

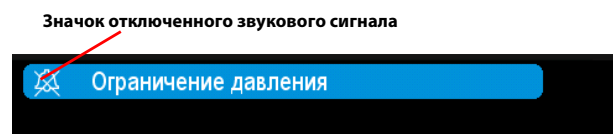


РИСУНОК 6-6 Звуковой сигнал отключен

## 6.5 Установка пределов тревог

Пользователи могут задавать верхний и нижний пределы P<sub>aw</sub>, MV и FiO<sub>2</sub>, чтобы создавать условия срабатывания тревог, соответствующие нуждам пациента. Тревога включается, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании системы A7 необходимо убедиться, что пределы тревог по каждому параметру установлены правильно для данного пациента.

Чтобы настроить пределы тревог:

1. На **основном экране** выберите клавишу **Тревоги**. Появится окно **Тревоги**.
2. Выберите вкладку **Пределы** или **Агенты** (см. РИСУНОК 6-7).
3. Выберите экранную клавишу параметра. При выборе она будет подсвечена.
4. Используйте экранную клавиатуру, чтобы ввести необходимое значение параметра. Для каждого параметра диапазон доступных значений отображается над клавиатурой. Кроме того, в разделе «Пределы тревог» на стр. В-2 перечислены диапазоны значений параметров.
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).

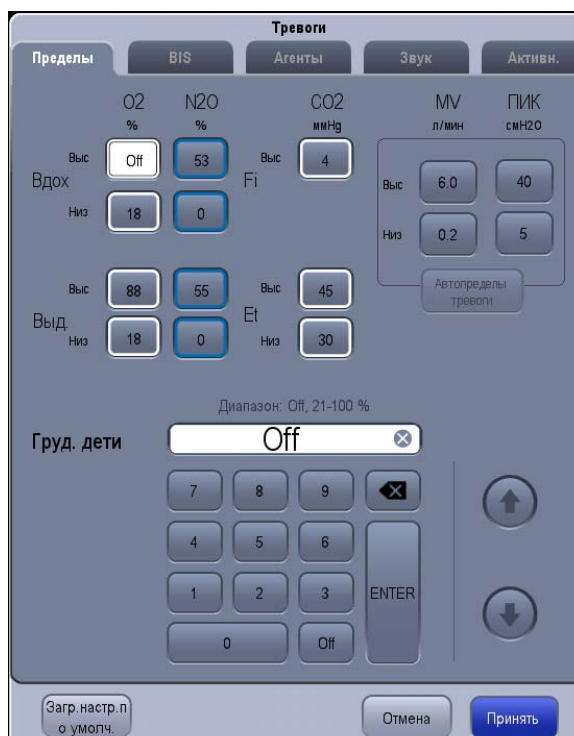


РИСУНОК 6-7 Вкладка «Пределы»

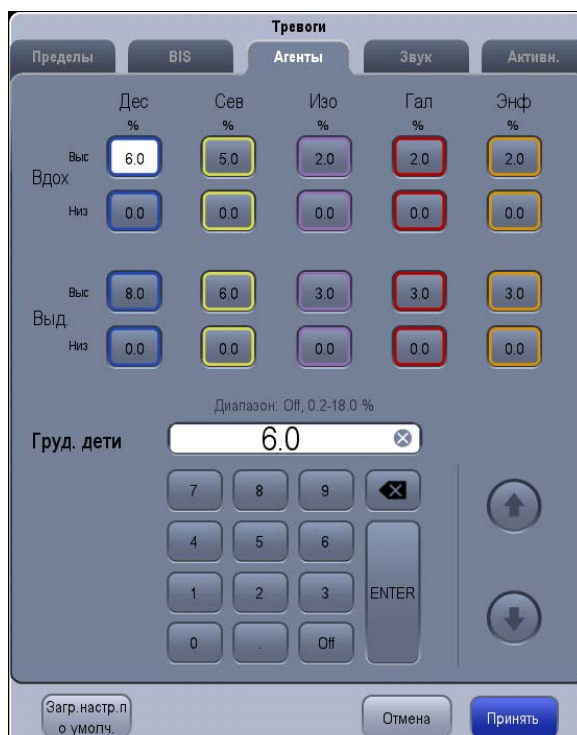


РИСУНОК 6-8 Вкладка «Агенты»

### 6.5.1 Автоматические пределы тревог

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

Если А7 находится в режиме ожидания, ручном режиме или режиме мониторинга, кнопка «Авто пределы тревоги» отключается. Также кнопка «Автопределы тревог» отключается, если выбран режим вентиляции PS, SIMV-VC или SIMV-PC.

ПРЕДЕЛ ТРЕВОГИ	ФОРМУЛА РАСЧЕТА
<b>Верхний предел Raw</b>	ПИК+5 или ПЛАТО+10, большее из значений минимум 35 см H <sub>2</sub> O
<b>Нижний предел Raw</b>	(ПЛАТО-РЕЕР) x 0,6 + РЕЕР - 1 минимум 3 см H <sub>2</sub> O максимум (верхний предел Raw - 1)
<b>Верхний предел MV</b>	MV x 1,4 минимум 2,0 л/мин
<b>Нижний предел MV</b>	MV x 0,6 минимум 0,3 л/мин максимум верхний предел MV - 0,1

ТАБЛИЦА 6-2 Автоматические пределы тревог

Все параметры в этой формуле - измеряемые. Новые пределы тревоги для Raw 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.

## 6.6 Сообщения о тревоге и подсказки

В этом разделе перечислены следующие сообщения о тревоге и подсказки:

- Сообщения тревог по физиологическим параметрам
- Сообщения технических тревог
- Подсказки

Для каждого сообщения о тревоге указаны действия по устранению неполадки. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Столбец «Отключено в ручном режиме и режиме Cardiac Bypass» указывает, как данная тревога регулируется клавишей выключения тревоги и клавишей Bypass в ручном режиме.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Столбец «Отключено в режиме ожидания» указывает, какие тревоги по физиологическим параметрам отключаются автоматически в режиме ожидания.

### 6.6.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ТРЕВОГА ВЫКЛ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Апноэ</b>	Одновременно удовлетворены два условия инициирования этой тревоги: 1. P <sub>aw</sub> < (РЕЕР+3) см H <sub>2</sub> O в течение более 30 секунд 2. V <sub>t</sub> < 10 мл в течение более 30 секунд	Средний	Да	Н/п*
<b>Апноэ &gt; 2 мин</b>	В течение последних 120 секунд не обнаружено дыхание.	Выс	Да	Н/п*
<b>Слишком высокое P<sub>aw</sub></b>	P <sub>aw</sub> ≥ заданного верхнего предела тревоги	Выс	Да	Н/п*
<b>Слишком низкое P<sub>aw</sub></b>	P <sub>aw</sub> ≤ заданного нижнего предела тревоги в течение 20 секунд	Выс	Да	Н/п*
<b>Ограничение давления</b>	P <sub>aw</sub> ≥ P <sub>limit</sub>	Низ	Н/п*	Н/п*
<b>FiO<sub>2</sub> - сл. выс</b>	FiO <sub>2</sub> > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Н/п*
<b>FiO<sub>2</sub> - сл. низ</b>	FiO <sub>2</sub> < заданного нижнего предела тревоги	Выс	Нет	Н/п*
<b>Слишком высокий MV</b>	MV > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Да	Н/п*

**ТАБЛИЦА 6-3** Сообщения тревог по физиологическим параметрам

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ТРЕВОГА ВЫКЛ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Слишком низкий MV</b>	MV < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Да	Н/п*
<b>Непрерывное давление в контуре</b>	В течение 15 секунд P <sub>ав</sub> в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению в воздуховоде.	Выс	Нет	Н/п*
<b>Отрицательное давление</b>	P <sub>ав</sub> < -10 см H <sub>2</sub> O в течение 1 секунды	Выс	Нет	Н/п*
<b>EtCO<sub>2</sub> - сл. выс</b>	EtCO <sub>2</sub> > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtCO<sub>2</sub> - сл. низ</b>	EtCO <sub>2</sub> < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiCO<sub>2</sub> - сл. выс</b>	FiCO <sub>2</sub> > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtN<sub>2</sub>O - сл. выс</b>	EtN <sub>2</sub> O > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtN<sub>2</sub>O - сл. низ</b>	EtN <sub>2</sub> O < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiN<sub>2</sub>O - сл. выс</b>	FiN <sub>2</sub> O > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiN<sub>2</sub>O - сл. низ</b>	FiN <sub>2</sub> O < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtHAL - сл. выс</b>	EtHAL > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtHAL - сл. низ</b>	EtHAL < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiHAL - сл. выс</b>	FiHAL > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiHAL - сл. низ</b>	FiHAL < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtENF - сл. выс</b>	EtENF > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtENF - сл. низ</b>	EtENF < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiENF - сл. выс</b>	FiENF > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiENF - сл. низ</b>	FiENF < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtISO - сл. выс</b>	EtISO > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtISO - сл. низ</b>	EtISO < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiISO - сл. выс</b>	FiISO > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiISO - сл. низ</b>	FiISO < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtSEV - сл. выс</b>	EtSEV > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtSEV - сл. низ</b>	EtSEV < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiSEV - сл. выс</b>	FiSEV > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiSEV - сл. низ</b>	FiSEV < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да

ТАБЛИЦА 6-3 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ТРЕВОГА ВЫКЛ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>EtDES - сл. выс</b>	EtDES > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtDES - сл. низ</b>	EtDES < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiDES - сл. выс</b>	FiDES > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiDES - сл. низ</b>	FiDES < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtO<sub>2</sub> - сл. выс</b>	EtO <sub>2</sub> > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>EtO<sub>2</sub> - сл. низ</b>	EtO <sub>2</sub> < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiO<sub>2</sub> сл. выс</b>	FiO <sub>2</sub> > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>FiO<sub>2</sub> - сл. низ</b>	FiO <sub>2</sub> < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>BIS - с л . в ы с</b>	BIS > заданного верхнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>BIS - с л . н и з</b>	BIS < заданного нижнего предела тревоги	Средний	Нет	Да
<b>CO2 при апноэ</b>	Дыхание не обнаруживается, и время апноэ ≥ предельного времени апноэ.	Выс	Нет	Да

\* Н/П — Не применимо. Данный сигнал тревоги отсутствует в этом режиме, и поэтому не может быть включен или отключен.

**ТАБЛИЦА 6-3** Сообщения тревог по физиологическим параметрам

## 6.6.2 Сообщения технических тревог

### 6.6.2.1 Сообщения при запуске системы

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сообщения при запуске системы не сопровождаются звуковым сигналом и срабатыванием индикатора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Приоритет тревог при запуске отображается только в журнале тревог.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В столбце «Результат включения при ошибке» указывается результат при появлении данной тревоги. Возможны варианты «Все», «Только ручной режим» и «Прибор неисправен».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** «Все» указывает, что доступны все режимы автоматической вентиляции, режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.

«Только ручной режим» указывает, что доступны только режим ручной вентиляции и режим Cardiac Bypass.

«Прибор неисправен» указывает, что систему A7 нельзя использовать.

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	РЕЗУЛЬТАТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ОШИБКЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Ошибка версии пакета/ Обнаружена несовместимая версия</b>	Установлена несовместимая версия встроенного ПО.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата процессора
<b>Версия пакета: Время истекло</b>	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата процессора
<b>Ошибка проверки расходомера/ Проверка расходомера: Сбой</b>	1. Ошибка самопроверки ЦП 2. Ошибка самопроверки ОЗУ 3. Ошибка самопроверки адресной строки 4. Ошибка самопроверки схемы безопасности 5. Ошибка самопроверки флэш-памяти 6. Ошибка самопроверки пропорционального клапана O2 7. Ошибка самопроверки пропорционального клапана воздуха 8. Ошибка самопроверки пропорционального клапана N2O 9. Утечка в ответвлении O2 контура 10. Утечка в ответвлении воздуха контура 11. Утечка в ответвлении N2O контура 12. Ошибка считывания нуля 13. Ошибка конфигурации FPGA	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата электронного расходомера
<b>Проверка флуометра: Время истекло</b>	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата электронного расходомера

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	РЕЗУЛЬТАТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ОШИБКЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Ошибка самопроверки вспом. модуля упр./ Автороверка вспом. модуля управления: Сбой</b>	1. Ошибка процессора, памяти или WTD. 2. После включения плата ЦП не может связаться с платой вспомогательного управления.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляции
<b>Проверка доп. модуля управления: Время истекло</b>	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Вспомогательный модуль управления вентиляции
<b>ИВЛ - ошибка самопроверки/ Самопроверка ИВЛ: Сбой</b>	1. Ошибка процессора, таймера, памяти, WTD, EEPROM или AD 2. После включения питания плата ЦЕ не может связаться с платой ИВЛ.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата управления ИВЛ
<b>Проверка аппарата ИВЛ: Время истекло</b>	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата управления ИВЛ
<b>Ошибка напряжения ИВЛ/ Напряжение ИВЛ: Сбой</b>	Ошибка напряжения 5 В или 12 В	Выс	Запуск	Только ручной режим	Плата управления ИВЛ
<b>Сбой клапана РЕЕР/Клапан РЕЕР: Сбой</b>	1. Ошибка напряжения клапана РЕЕР. 2. Ошибка давления клапана РЕЕР.	Средний	Запуск	Только ручной режим	Плата управления ИВЛ
<b>Сбой клапана вдоха/Клапан вдоха: Сбой</b>	1. Ошибка напряжения клапана вдоха. 2. Ошибка потока клапана вдоха.	Средний	Запуск	Только ручной режим	Плата управления ИВЛ
<b>Сбой предохранительного клапана/ Предохранительный клапан: Сбой</b>	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР.	Средний	Запуск	Только ручной режим	Плата управления ИВЛ
<b>Сбой датчика потока/Датчик потока: Сбой</b>	Поток ИВЛ за пределами диапазона.	Низ	Запуск	Только ручной режим	Плата управления ИВЛ
<b>Откалибруйте датчик потока и клапан вдоха</b>	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Низ	Запуск	Только ручной режим	Плата управления ИВЛ



СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	РЕЗУЛЬТАТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ОШИБКЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Откалибруйте датчик давл. и клапан РЕЕР</b>	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Низ	Запуск	Только ручной режим	Плата управления ИВЛ
<b>Откалибруйте датчик O<sub>2</sub>:</b>	1. Таблица калибровки не обнаружена в EEPROM. 2. Контрольная сумма таблицы калибровки не соответствует.	Низ	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
<b>Ошибка инициализации ИВЛ/ Инициализация ИВЛ: Сбой</b>	После включения питания плата ЦП может передать настройки параметров на плату ИВЛ.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата процессора
<b>Инициализация аппарата ИВЛ: Время истекло</b>	Результат самопроверки невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Выс	Запуск	Прибор неисправен	Плата процессора
<b>Низкое давл. привод. газа</b>	Низкое давление вытесняющего газа	Выс	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
<b>Сбой подачи O<sub>2</sub>/ Подача O<sub>2</sub>: Сбой</b>	Сбой подачи O <sub>2</sub>	Выс	Запуск	Все	Плата управления ИВЛ
<b>Ошибка напряжения источника питания/ Напряжение источника питания: Сбой</b>	Ошибка напряжения 3,3 В, 5 В, 12 В	Выс	Запуск	Только ручной режим	Плата питания
<b>Необходимо заменить батарейку в часах</b>	В системе отсутствует или разряжена батарейка-таблетка.	Выс	Только при запуске	Все	Плата процессора
<b>Сбой часов/ Часы: Сбой</b>	Неисправна микросхема реального времени.	Выс	Только при запуске	Все	Плата процессора
<b>Ошибка самопроверки клавиатуры</b>	Ошибка самопроверки клавиатуры	Выс	Только при запуске	Прибор неисправен	Клавиатура
<b>Самопроверка клавиатуры: Время истекло</b>	Результат самопроверки клавиатуры невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Выс	Только при запуске	Прибор неисправен	Клавиатура

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	РЕЗУЛЬТАТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИ ОШИБКЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Ошибка самопров. внеш. АГ</b>	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности, то должен возникнуть сигнал тревоги «Ошибка самопров. внеш. АГ».	Низ	Только при запуске	Все	Модуль АГ
<b>Ошибка внутр. АГ 02</b>	Если модуль посылает сообщение об ошибке, кроме ошибки ограничения данных и неуказанной точности, то должен возникнуть сигнал тревоги «Ошибка внутр. АГ 02».	Низ	Только при запуске	Все	Модуль АГ
<b>Внеш. АГ: Время истекло</b>	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внешнего модуля АГ.	Низ	Только при запуске	Все	Модуль АГ
<b>Внутр. АГ: Время истекло</b>	Из-за ошибки связи невозможно получить результат самопроверки внутреннего модуля АГ.	Низ	Только при запуске	Все	Модуль АГ
<b>Ошибка самопроверки BIS</b>	Ошибка самопроверки BIS	Низ	Только при запуске	Все	Модуль BIS
<b>Самопров. BIS: Время истекло</b>	Результат самопроверки BIS невозможно получить ввиду внутренней ошибки связи.	Низ	Только при запуске	Все	Модуль BIS

ТАБЛИЦА 6-4 Сообщения при запуске системы

### 6.6.2.2 Сбой в работе платы процессора

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Конфликт IP-адреса</b>	IP-адрес аппарата совпадает с IP-адресом другого устройства в локальной сети.	Средний	Рабочий	Нет
<b>Неполадка вентилятора</b>	Скорость вентилятора ≤ 20 % от нормальной скорости	Средний	Рабочий	Нет
<b>Неполадка вентилятора 02</b>	Скорость вентилятора стойки для модулей < 3640	Средний	Рабочий	Нет

ТАБЛИЦА 6-5 Сообщения о неполадках в работе платы процессора

### 6.6.2.3 Сбой в работе платы питания

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Сист. питания - прекр. связи</b>	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Ошибка напр. источника питания</b>	Ошибка напряжения 3,3 В, 5 В, 12 В	Выс	Рабочий	Нет
<b>Низкое напряжение батареи!</b>	Напряжение батареи ниже 10,6 В в течение 5 секунд.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Отключение системы, батарея разряжена!</b>	Напряжение батареи менее 10,2 В.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Батарея не обнаружена</b>	Батарея не обнаружена	Средний	Рабочий	Нет
<b>Батарея используется</b>	Отключение питания от сети	Низ	Рабочий	Нет
<b>Выс. темпер. пульта питания</b>	Температура платы питания выше 95 °С	Выс	Рабочий	Нет
<b>Сбой модуля подогрева</b>	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.	Низ	Рабочий	Нет
<b>Дых. контур не установлен</b>	Дыхательный контур не установлен.	Выс	Рабочий	Нет

**ТАБЛИЦА 6-6** Сообщения о неполадках в работе платы питания

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если плата питания теряет связь с платой ЦП на 10 секунд, включается звуковой сигнал тревоги.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если система будет случайно перезапущена, сигнал тревоги будет звучать для уведомления в течение 10 секунд.

## 6.6.2.4 Сигнал тревоги во время работы системы управления потоком

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ	
<b>Ошибка электронного регулятора потока</b>	Напряжение питания AVDD ЦП слишком низкое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение питания AVDD ЦП слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение питания DVDD ЦП слишком низкое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение питания DVDD ЦП слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение питания DVCC ЦП слишком низкое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение питания DVCC ЦП слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение VPP FPGA слишком низкое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение VPP FPGA слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение 3,3 В FPGA слишком низкое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение 3,3 В FPGA слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение 1,2 В FPGA слишком низкое	Средний	Рабочий	Нет	
	Напряжение 1,2 В FPGA слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет	
	<b>Ошибка электронного регулятора потока</b>	Напряжение DVCC FPGA слишком низкое	Средний	Рабочий	Нет
		Напряжение DVCC FPGA слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет
Напряжение AVCC FPGA слишком низкое		Средний	Рабочий	Нет	
Напряжение AVCC FPGA слишком высокое		Средний	Рабочий	Нет	
Ошибка 3-ходового клапана		Средний	Рабочий	Нет	
Ошибка датчика потока в ответвлении O2		Средний	Рабочий	Нет	
Ошибка датчика потока в ответвлении воздуха		Средний	Рабочий	Нет	
Ошибка датчика потока в ответвлении N2O		Средний	Рабочий	Нет	
Поток в шл.О2 не достиг.		Средний	Рабочий	Нет	
Поток в шланге основного газа не достигнут		Средний	Рабочий	Нет	
Темп. в ответвлении газа-наполнителя Выс		Средний	Рабочий	Нет	
Темп. в ответвлении O2 Выс	Средний	Рабочий	Нет		
Ошибка FPGA	Средний	Рабочий	Нет		
<b>Поток в шл.О2 не достиг.</b>	Измеряемый в ответвлении O2 поток выше целевого потока O2 ± макс. (10 %, 200 мл/мин)	Низ	Рабочий	Н/п*	

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Поток в шланге основного газа не достигнут</b>	Измеряемый в ответвлении газа-носителя поток выше целевого потока газа-носителя ± макс. (10 %, 200 мл/мин)	Низ	Рабочий	Н/п*
<b>Нет свежего газа</b>	Потоки O <sub>2</sub> и газа-носителя меньше 0,05 л/мин в течение 5 с подряд.	Средний	Рабочий	Нет
<b>Регул.резерв.потока: резерв.потока</b>	Ошибка соленоидного привода	Выс	Рабочий	Нет
<b>Регул.резерв.потока: резерв.потока</b>	Ошибка шагового двигателя	Средний	Рабочий	Нет
<b>Сбой подачи воздуха</b>	Низкое давление подачи воздуха	Средний	Рабочий	Нет
<b>Сбой подачи N<sub>2</sub>O</b>	Низкое давление подачи N <sub>2</sub> O	Средний	Рабочий	Нет
<b>Регул.резерв.потока: клап.откр.</b>	Игольчатый клапан не закрыт BFCS не закрыта	Средний	Рабочий	Нет
<b>Резервное управление потоком включено</b>	Резервное управление потоком включено	Низ	Рабочий	Нет
<b>Расходомер - прекр. связи</b>	Нет связи с ЦП в течение 10 секунд. Прекращение связи с расходомером обнаруживается обоими ЦП — главной платы и расходомера.	Средний	Рабочий	Нет
<b>Сбой регул. резерв.потока</b>	Ошибка датчика положения свертывания BFCS Ошибка датчика положения свертывания BFCS Напряжение питания СИД слишком низкое Напряжение питания СИД слишком высокое	Средний	Рабочий	Нет

\* Н/П — Не применимо. Данный сигнал тревоги отсутствует в этом режиме, и поэтому не может быть включен или отключен.

**ТАБЛИЦА 6-7** Сообщения тревоги во время работы электронной системы управления потоком

## 6.6.2.5 Сбой в работе платы управления ИВЛ

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Остановка связи с доп. модулем управления</b>	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Ошибка напряжения ИВЛ</b>	Ошибка напряжения 5 В или 12 В	Выс	Рабочий	Нет
<b>Сбой клапана РЕЕР</b>	1. Ошибка напряжения клапана РЕЕР 2. Ошибка давления клапана РЕЕР	Средний	Рабочий	Нет
<b>Сбой клапана вдоха</b>	1. Ошибка напряжения клапана вдоха 2. Ошибка потока клапана вдоха	Средний	Рабочий	Нет
<b>Сбой предохранительного клапана</b>	Ошибка напряжения предохранительного клапана РЕЕР	Средний	Рабочий	Нет
<b>Сбой датчика потока</b>	1. Поток вдоха вне диапазона. 2. Поток выдоха вне диапазона.	Низ	Рабочий	Нет
<b>Проверить датчики потока</b>	1. Обратный поток вдоха 2. Обратный поток выдоха	Выс	Рабочий	Н/п*
<b>Pinsp не достигнуто</b>	Pinsp не достигает заданного значения в режиме давления.	Низ	Рабочий	Н/п*
<b>Vt не достигнут</b>	Vt не достигает заданного значения в режиме с регулируемым объемом.	Низ	Рабочий	Н/п*
<b>Автоматическая вентиляция отключена</b>	Аппарат в состоянии с отключенной автоматической вентиляцией.	Низ	Рабочий	Нет
<b>Автовент. откл.: сбой проверки на утечку</b>	Автоматическая проверка контура на утечку не прошла, результат — «Только вручную».	Низ	Рабочий	Нет
<b>Сбой 3-ходового клапана ACGO</b>	Состояние 3-ходового клапана ACGO — ошибка.	Средний	Рабочий	Нет
<b>Автовентиляция неисправна</b>	Система в состоянии, в котором автоматическая вентиляция не функционирует.	Выс	Рабочий	Н/п*
<b>Сбой ACGO</b>	Ошибка состояния переключения ACGO.	Низ	Рабочий	Нет
<b>Электронный ACGO не обнаружен</b>	Конфигурация электронного ACGO несовместима с оборудованием.	Низ	Рабочий	Нет

\* Н/П — Не применимо. Данный сигнал тревоги отсутствует в этом режиме, и поэтому не может быть включен или отключен.

ТАБЛИЦА 6-8 Сообщения о неполадках в работе платы управления ИВЛ

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Утечка контура пациента</b>	1. Во время механической вентиляции P <sub>peak</sub> меньше 2 см H <sub>2</sub> O в течение 30 с подряд. 2. Пациент не подсоединен.	Средний	Рабочий	Н/П
<b>Канистра с поглотителем CO<sub>2</sub> не закрыта</b>	Канистра CO <sub>2</sub> не установлена.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Датчик O<sub>2</sub> отключён</b>	Датчик O <sub>2</sub> не подсоединен.	Низ	Рабочий	Нет
<b>Замените датчик O<sub>2</sub></b>	Значение O <sub>2</sub> меньше 5 %.	Средний	Рабочий	Нет
<b>Откалибруйте датчик O<sub>2</sub></b>	Значение O <sub>2</sub> больше 110 % или от 5 до 15 % в течение 3 секунд.	Низ	Рабочий	Нет
<b>Блок вентилятора - прекращ. связи</b>	Потеря связи с платой ЦП в течение 10 секунд.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Низкое давл. привод. газа</b>	Низкое давление вытесняющего газа.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Сбой подачи O<sub>2</sub></b>	Сбой подачи O <sub>2</sub>	Выс	Рабочий	Нет
<b>Поток свеж.газа слишк.высок</b>	В режимах VCV и SIMV-VC поток газа больше или равен требуемому потоку.	Низ	Рабочий	Н/п*

\* Н/П — Не применимо. Данный сигнал тревоги отсутствует в этом режиме, и поэтому не может быть включен или отключен.

ТАБЛИЦА 6-9 Сообщения о неполадках в работе платы управления ИВЛ (продолжение)

## 6.6.2.6 Сообщения тревог модуля АГ

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ АГ В РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
<b>АГ - аппаратная ошибка</b>	Ошибка оборудования модуля АГ.	Средний	Рабочий	Да
<b>O<sub>2</sub> - ошибка датчика</b>	Ошибка парамагнитного датчика O <sub>2</sub> .	Средний	Рабочий	Да
<b>Ошибка самопров. внеш. АГ</b>	Отказ модуля или неполадка связи между модулем и наркозной системой.	Низ	Рабочий	Да
<b>АГ - неисправность оборуд.</b>	Неисправность оборудования модуля АГ. Модуль АГ переходит в состояние ожидания, и измерения прекращается.	Выс	Рабочий	Да
<b>АГ - ошибка инициализации</b>	Модуль АГ установлен неправильно или неисправен.	Выс	Рабочий	Да
<b>АГ - нет влагоотд.</b>	Влагоотделитель модуля АГ установлен неправильно или не установлен.	Низ	Рабочий	Да

ТАБЛИЦА 6-10 Сообщения тревог модуля АГ

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ АГ В РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
<b>Неправ. влагоотд. АГ</b>	Этот сигнал тревоги возникнет, если в качестве типа пациента указаны грудные дети, но установлен влагоотделитель для взрослых/детей.	Низ	Рабочий	Да
<b>АГ - замен. влагоотд.</b>	Влагоотделитель модуля АГ заменен.	Средний	Рабочий	Да
<b>АГ - останов. связи</b>	Неисправность модуля АГ или неполадка связи.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Закуп. воздухов. АГ</b>	Подача насоса ниже 20 мл/мин в течение 1 секунды.	Выс	Рабочий	Да
<b>АГ - ошибка огранич. данных</b>	Неисправность модуля АГ.	Средний	Рабочий	Да
<b>АГ - сбой обнуления</b>	Возможно, точность измерения газа плохая во время обнуления.	Низ	Рабочий	Да
<b>АГ - сбой калибр.</b>	Не удалось калибровать модуль АГ.	Выс	Рабочий	Да
<b>О2 - точн.не указ.</b>	Значение мониторинга превышает точность модуля.	Низ	Рабочий	Да
<b>Н2О - точн.не указ.</b>				
<b>СО2 - точн.не указ.</b>				
<b>Энф - точн.не указ.</b>				
<b>Изо - точн.не указ.</b>				
<b>Сев - точн.не указ.</b>				
<b>Гал - точн.не указ.</b>	МАК < 3	Низ	Рабочий	Да
<b>Дес - точн.не указ.</b>				
<b>Смешанный агент</b>	МАК >= 3	Средний	Рабочий	Да
<b>Смешанный агент и МАК ≥ 3</b>	Обнаружены два анестетика, но значение МАК недопустимое.	Средний	Рабочий	Да
<b>Несовместимая версия ПО для АГ</b>	Эта тревога возникнет, когда ограничение на версию АГ включено, и модуль АГ загружается при версии программного обеспечения АГ ниже 1.7.3.0.	Выс	Рабочий	Нет

ТАБЛИЦА 6-10 Сообщения тревог модуля АГ



СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ АГ В РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
<b>EtCO2 - вне диапазон.</b>	Значение мониторинга превышает диапазон измерения.	Низ	Рабочий	Да
<b>FiCO2 - вне диапазон.</b>				
<b>EtN2O - вне диапазон.</b>				
<b>FiN2O - вне диапазон.</b>				
<b>EtHAL - вне диапазон.</b>				
<b>FiHAL - вне диапазон.</b>				
<b>EtENF - вне диапазон.</b>				
<b>FiENF - вне диапазон.</b>				
<b>EtISO - вне диапазон.</b>				
<b>FiISO - вне диапазон.</b>				
<b>EtSEV - вне диапазон.</b>				
<b>FiSEV - вне диапазон.</b>				
<b>EtDES - вне диапазон.</b>				
<b>FiDES - вне диапазон.</b>				
<b>EtO2 - вне диапазон.</b>				
<b>FiO2 - вне диапазон.</b>				
<b>ЧД вне диапазона</b>				
<b>Погрешность ЧД не указана</b>	Значение мониторинга ЧД (АГ) превышает точность модуля	Низ	Рабочий	Да
<b>Ошибка внутр. АГ 01</b>	Внутренняя ошибка оборудования модуля АГ	Низ	Рабочий	Да
<b>Ошибка внутр. АГ 02</b>	Ошибка самопров. внут. АГ			
<b>Ошибка внутр. АГ 03</b>	Внутренний АГ - неисправность оборуд.			
<b>Ошибка внутр. АГ 04</b>	Внутренний АГ - ошибка инициализации			
<b>Ошибка внутр. АГ 05</b>	Внутренний АГ - останов. связи			
<b>Ошибка внутр. АГ 07</b>	Внутренний АГ - сбой обнуления			
<b>Ошибка внутр. АГ 08</b>	Внутренний АГ - сбой калибр.			
<b>Ошибка внутр. АГ 09</b>	Внутренний АГ - нет влагоотд.			
<b>Ошибка внутр. АГ 10</b>	Закуп. воздухов. внутр. АГ			
<b>Ошибка внутр. АГ 11</b>	Внутренний АГ - замен. влагоотд.			
<b>Ошибка внутр. АГ 12</b>	Внутренний АГ - ошибка точности			

ТАБЛИЦА 6-10 Сообщения тревог модуля АГ

## 6.6.2.7 Сообщения тревог модуля BIS

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ BIS В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Ошибка инициализации BIS</b>	Программное обеспечение системы не получает данные об инициализации BIS.	Выс	Рабочий	Нет
<b>Сбой связи с BIS</b>	Программное обеспечение системы не получает пакеты кривых за 2 секунды или не получает пакеты параметров за 4 секунды.	Выс	Рабочий	Да
<b>BIS - вне диапазон.</b>	Измеренное значение BIS превышает диапазон измерения.	Низ	Рабочий	Да
<b>BIS - выс. сопротив.</b>	Сопротивление BIS слишком высокое.	Низ	Рабочий	Да
<b>Датчик BIS откл.</b>	Датчик отсутствует.	Низ	Рабочий	Нет
<b>Электрод 1 BIS: выс. сопр.</b>	Сопротивление электрода слишком высокое.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электр.1 BIS: откл. отв.</b>	Провод электрода отсутствует.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электрод 2 BIS: выс. сопр.</b>	Сопротивление электрода слишком высокое.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электр. 2 BIS: откл. отв.</b>	Провод электрода отсутствует.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электрод 3 BIS: выс. сопр.</b>	Сопротивление электрода слишком высокое.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электр.3 BIS: откл. отв.</b>	Провод электрода отсутствует.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электрод 4 BIS: выс. сопр.</b>	Сопротивление электрода слишком высокое.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электр.4 BIS: откл. отв.</b>	Провод электрода отсутствует.	Низ	Рабочий	Да
<b>Ошибка BIS DSC</b>	Ошибка модуля BIS.	Низ	Рабочий	Нет
<b>BIS DSC - неиспр.</b>	Ошибка модуля BIS.	Низ	Рабочий	Нет
<b>BIS - нет кабеля</b>	Кабель не подключен.	Низ	Рабочий	Да
<b>BIS - нет датчика</b>	Датчик отсоединен от пациента.	Низ	Рабочий	Да
<b>Перегруз.датчика BIS</b>	Срок использования датчика превышен.	Низ	Рабочий	Да
<b>BIS SQI&lt;15%</b>	Измеренное значение BIS SQI <15%	Низ	Рабочий	Да
<b>BIS SQI&lt;50%</b>	Измеренное значение BIS SQI <50%	Низ	Рабочий	Да
<b>Датчик BIS просрочен</b>	Истек срок действия датчика BIS.	Низ	Рабочий	Да
<b>Электрод BIS отсоединен</b>	Электрод BIS отсоединен.	Низ	Рабочий	Да
<b>BIS отсоединены</b>	Кабель BIS не подключен к модулю, либо имеет место ошибка связи.	Низ	Рабочий	Да

ТАБЛИЦА 6-11 Сообщения тревог модуля BIS

СООБЩЕНИЕ	ПРИЧИНА	ПРИОРИТЕТ ТРЕВОГИ	РЕЖИМ ПРИБОРА ПРИ ПРОВЕРКЕ	ОТКЛЮЧЕНО, КОГДА ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ BIS В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ
<b>Неверный тип датч. BIS</b>	Датчик BIS не относится к рекомендованным компанией Mindray.	Низ	Рабочий	Да
<b>Ошибка датч. BIS</b>	Ошибка датчика BIS или электрода.	Низ	Рабочий	Да
<b>Отключ./подключ. BIS</b>	Перегрузка датчика или сбой заземления положительного полюса датчика. Модуль BIS необходимо подсоединить заново.	Низ	Рабочий	Да
<b>Ошибка самопроверки BIS</b>	Программное обеспечение системы получает данные об ошибке проверки BIS при запуске.	Низ	Рабочий	Нет

ТАБЛИЦА 6-11 Сообщения тревог модуля BIS

## 6.6.3 Подсказки

### 6.6.3.1 Подсказки, отображаемые в области тревог

СООБЩЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Тревога по давл., объему и апноэ ОТКЛ</b>	Это сообщение появляется, если клавиша «Тревоги» на вкладке ручного режима находится в положении «Выкл.».
<b>Тревога по CO2 и CO2(апноэ) ВЫКЛ</b>	Это сообщение появляется, если клавиша «Тревог. CO2» на вкладке ручного режима находится в положении «Выкл.».
<b>Сбой при загрузке конфигурации</b>	Это сообщение появляется при сбое загрузки пользовательской конфигурации или последней конфигурации.
<b>Деморежим - не в мед. целях</b>	Это сообщение появляется, если на вкладке «Система» выбран демонстрационный режим.
<b>Режим сервиса - Не для мед. использ.</b>	Это сообщение появляется, когда аппарат работает в сервисном режиме.
<b>Вентиляция при апноэ</b>	Это сообщение появляется, когда в режиме PS запускается вентиляция при апноэ.
<b>Откалибруйте датчик O<sub>2</sub> на 21%</b>	Если с момента последней успешной калибровки прошло более 72 часов, на экран выводится подсказка « <b>Откалибруйте датчик O<sub>2</sub> на 21%</b> ».
<b>Откалибруйте датчик O<sub>2</sub> на 100%</b>	Это сообщение появляется в том случае, когда не удается правильно исправить данные калибровки при 100% кислорода после успешно калибровки датчика при 21% O <sub>2</sub> .
<b>Идет автоматическое обнуление</b>	Это сообщение появляется во время автоматического обнуления датчиков давления.
<b>Свежий газ включен</b>	Это сообщение отображается, если значение потока свежего газа мигает в режиме ожидания.
<b>Активированы новые функции, перезапустите устройство!</b>	Это сообщение появляется после успешного завершения активации.
<b>Перезап. для актив. нов. станд. расходомера</b>	Это сообщение появляется при изменении стандарта расходомера.
<b>Калибровка внутр. АГ</b>	Это сообщение появляется, если в течение 365 дней не было успешно калибровки модуля АГ.

СООБЩЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Откалибруйте внеш. АГ</b>	Это сообщение появляется, если в течение 365 дней не было успешной калибровки модуля АГ.
<b>Невозможно обнаружить сервер времени</b>	Это сообщение появляется, если интервал протокола SNTP не выключен, и сервер времени недоступен в течение 5 интервалов.
<b>Внешний модуль АГ загружен успешно.</b>	Внешний модуль АГ загружен успешно.
<b>Внешний модуль АГ выгружен успешно.</b>	Внешний модуль АГ выгружен успешно.
<b>Внутренний модуль АГ загружен успешно.</b>	Внутренний модуль АГ загружен успешно.
<b>Запуск внеш. АГ</b>	Выполняется запуск внешнего модуля АГ.
<b>Прогрев внеш. АГ</b>	Выполняется прогрев внешнего модуля АГ.
<b>Обнуление внеш. АГ</b>	Выполняется обнуление внешнего модуля АГ.
<b>Запуск внутр. АГ</b>	Выполняется запуск внутреннего модуля АГ.
<b>Провер. датч. BIS</b>	Идет проверка датчика BIS.
<b>BIS - проверить заземление</b>	Выполняется проверка заземления BIS.
<b>Ош. пров. датчика BIS</b>	Ош. пров. датчика BIS.
<b>BIS в демо</b>	Модуль BIS подключен к симулятору.
<b>Интерфейс BIS</b>	Сигнал BIS нарушен.

ТАБЛИЦА 6-12 Подсказки, отображаемые в области тревог

## 6.6.3.2

## Подсказки, отображаемые в области всплывающих сообщений

СООБЩЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Размер пациента можно изменить только в режиме ожидания или в ручном режиме</b>	Это сообщение автоматически появляется, если нажата кнопка <b>Размер пациента</b> , когда система находится в режиме автоматической вентиляции.
<b>Режимы вентиляции можно изменить только с помощью кнопки «Установка режима» ниже</b>	Это сообщение появляется при нажатии области <b>Текущий режим</b> .
<b>Вне диапазона</b>	Это сообщение появляется, если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона.
<b>Недействительный пароль</b>	Это сообщение появляется, если введен неверный пароль.
<b>Сбой при сохранении пользовательской конфигурации</b>	Это сообщение появляется при сбое процесса <b>сохранения пользовательской конфигурации</b> .
<b>Неверное подтверждение пароля</b>	Это сообщение появляется, когда новый пароль и его подтверждение не совпадают.
<b>Обнар. поток св. газа! Обнулите все флоуметры.</b>	Это сообщение появляется на первом экране «Проверка контура на утечку ручную» или «Автопроверка контура на утечку и податливость» при обнаружении потока свежего газа.
<b>Доступ к настройкам системы возможен только в режиме ожидания</b>	Этот сообщение появляется, когда система не находится в режиме ожидания, и пользователь пытается открыть меню <b>Установка &gt; Система</b> .

СООБЩЕНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Установите перекл. Авто/ Вручную в положение Вручную перед началом работы</b>	Когда переключатель автоматической/ручной вентиляции находится в положении автоматической вентиляции, а система пребывает в режиме ожидания, это сообщение появляется в следующих случаях: 1. Включение свежего газа. 2. Касание экрана кривых/спирометрии.
<b>Установите переключатель Авто/Вручную в положение Авто и обнулите все флоуметры.</b>	Это сообщение появляется на первом экране «Автопроверка контура на утечку и податливость» при нажатии отключенной кнопки «Продолж.».
<b>Установите переключатель Авто/Вручную в положение Вручную и обнулите все флоуметры.</b>	Это сообщение появляется на первом экране «Проверка контура на утечку вручную» при нажатии отключенной кнопки «Продолж.».
<b>Недопуст. возраст! Проверьте Д/р или текущее системное время.</b>	Это сообщение появляется, когда рассчитанный возраст пациента больше 150 или меньше 0.
<b>Отключение невозможно: обнаружен поток свежего газа!</b>	Это сообщение появляется при попытке пользователя отключить пациента с помощью кнопки <b>Очистить</b> , когда свежий газ включен, переключатель <b>Авто/Вручную</b> находится в положении <b>Вручную</b> , а система не в состоянии ожидания.
<b>Можно очистить только в ручном режиме!</b>	Это сообщение появляется при нажатии пользователем отключенной кнопки «Очистить», когда переключатель автоматической/ручной вентиляции находится в положении автоматической вентиляции, а система не в состоянии ожидания.
<b>Основной газ не обнаружен</b>	Это сообщение появляется, когда газ-наполнитель не обнаруживается, и пользователь пытается установить поток газа-носителя больше 0,00 л/мин (EFCS сконфигурирована).
<b>N2O не обнаружен</b>	Это сообщение появляется, когда N2O не обнаруживается, и пользователь устанавливает газ-наполнитель на N2O (EFCS сконфигурирована)
<b>Воздух не обнаружен</b>	Это сообщение появляется, когда воздух не обнаруживается, и пользователь устанавливает газ-наполнитель на воздух (EFCS сконфигурирована)
<b>Установите переключ. Авто/Вручную на ручной режим</b>	Это сообщение появляется на первом экране «Проверка контура на утечку вручную» при нажатии отключенной кнопки «Продолж.», если EFCS сконфигурирована.
<b>Установите переключатель Авто/Вручную в положение Авто.</b>	Это сообщение появляется на первом экране «Автопроверка контура на утечку и податливость» при нажатии отключенной кнопки «Продолж.», если EFCS сконфигурирована.
<b>Перед отключением регулятора резервного потока закройте ручные клапаны.</b>	Это сообщение появляется, когда игольчатый клапан не закрыт, и пользователь нажимает кнопку «Да», чтобы отключить резервное управление потоком (если BFCS активна).
<b>Для отключения регулятора резервного потока обратитесь в службу поддержки.</b>	Это сообщение появляется, когда пользователь нажимает кнопку «Отключите регулятор резервного потока» (если BFCS активна).
<b>Перед тем как выбрать "Очистить", закройте ручные клапаны</b>	Это сообщение появляется, когда игольчатый клапан не закрыт, и пользователь нажимает кнопку «Очистить» (если BFCS активна).

---

<b>СООБЩЕНИЕ</b>	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>
<b>Невозможно задать поток свежего газа в режиме мониторинга.</b>	Это сообщение появляется, когда пользователь нажимает кнопку потока свежего газа или ручку кодера регулировки в режиме мониторинга.
<b>Подкл. BISx и нужный датчик.</b>	Это сообщение появляется при срабатывании тревог <b>BIS отсоединены, Датчик BIS откл. и Неверный тип датч.BIS</b> , а также при нажатии на отключенную кнопку <b>Провер.датч..</b>

---

**ТАБЛИЦА 6-13** Подсказки, отображаемые в области всплывающих сообщений

---

## Обслуживание

---

Принцип действия.....	7-3
Блок-схема.....	7-3
График технического обслуживания.....	7-4
Техническое обслуживание дыхательного контура.....	7-4
Калибровка датчика потока.....	7-5
Калибровка датчика O <sub>2</sub> .....	7-6
Накопление воды в датчике потока.....	7-8
Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА.....	7-9
Проверка электробезопасности.....	7-9
Чистка и дезинфекция.....	7-10
Чистка и дезинфекция BISx.....	7-27

- ОСТОРОЖНО!** Запрещается использовать неисправный наркозный аппарат А7. Все работы по ремонту и обслуживанию доверяйте уполномоченным представителям сервисной службы.
- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** 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.
- ОСТОРОЖНО!** Используйте только те смазочные материалы, которые разрешены для наркозного или кислородного оборудования.
- ОСТОРОЖНО!** Запрещается использовать смазочные материалы, содержащие масло или жир. Они могут загореться или взорваться в присутствии высокой концентрации O<sub>2</sub>.
- ОСТОРОЖНО!** Соблюдайте меры защиты от инфекции и правила техники безопасности. В использованном оборудовании могут содержаться кровь и жидкости организма.
- ОСТОРОЖНО!** Движущиеся детали и съемные компоненты могут защемить или придавить пациента или оператора. Будьте осторожны при перемещении или замене деталей и компонентов системы.
- ОСТОРОЖНО!** Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему А7 и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжимость. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».
- ВНИМАНИЕ!** Чтобы предотвратить повреждение системы:
- Прочтите литературу, поставляемую производителем 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.
  - Следите, чтобы жидкость не попала в оборудование.
  - Для всех чистящих растворов рН должен быть между 7,0 и 10,5.
- ВНИМАНИЕ!** Запрещается погружать датчик кислорода или его разъем в любую жидкость. Утилизируйте кислородный датчик согласно указаниям производителя.



- ВНИМАНИЕ!** Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика кислорода.
- ВНИМАНИЕ!** Запрещается автоклавировать следующие компоненты: манометр P<sub>aw</sub>, датчик кислорода, датчик потока и сильфоны. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.
- 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 Принцип действия

Система A7 представляет собой пневматический наркозно-дыхательный аппарат, управляемый электроникой. Она может подавать газы трех типов: N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> и воздух. Пользователь может регулировать поток газов через расходомеры. Смешанный газ, выходящий из расходомеров, затем смешивается с газовым анестетиком внутри испарителя, образуя свежий газ.

Во время вдоха управляемый микропроцессором клапан вдоха создает заранее заданный поток вытесняющего газа на вдохе, и закрывается клапан выдоха. Вытесняющий газ попадает в купол сильфона в дыхательном контуре пациента и давит на сильфон изнутри купола, заставляя его сжиматься. При этом газ внутри сильфона заполняет легкие пациента до конца фазы вдоха.

Во время фазы выдоха клапан вдоха закрывается, и открывается клапан выдоха. Пациент может свободно выдыхать. Выдыхаемый пациентом газ, смешанный со свежим газом, попадает в сильфон и расправляет его внутри купола. Вытесняющий газ снаружи сильфона удаляется с помощью системы удаления газового анестетика (СУГА) до конца фазы выдоха.

Во время вентиляции система осуществляет в реальном масштабе времени мониторинг давления в дыхательных путях и потока. Если давление в дыхательных путях или минутный объем выходят за пределы тревог, предварительно заданные пользователем, возникает звуковая и визуальная тревога. Если давление в дыхательных путях превышает верхний предел тревоги по ПИК, аппарат ИВЛ автоматически переходит в состояние выдоха, чтобы не причинить травму пациенту. Кроме того, в аппарат ИВЛ встроен предохранительный клапан давления, который открывается при давлении около 110 см H<sub>2</sub>O (11 кПа).

## 7.2 Блок-схема

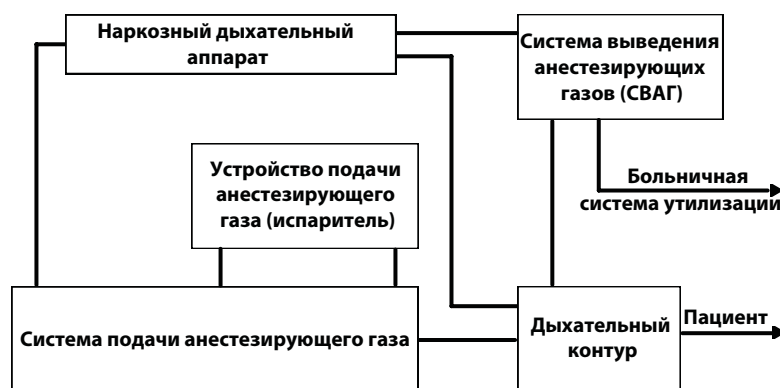


РИСУНОК 7-1 Блок-схема системы A7

## 7.3 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 <sub>2</sub> (датчик O <sub>2</sub> в дыхательном контуре). Система A7 выдает запрос на проведение калибровки при 21% O <sub>2</sub> .
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Калибровка при 100% O<sub>2</sub> после замены датчика O<sub>2</sub>.</li> <li>• Если калибровку выполнить не удастся, замените датчик O<sub>2</sub>.</li> <li>• Перед установкой баллона вставьте новую прокладку в хомут.</li> <li>• Слейте воду, если она накопилась во влагоотделителе.</li> <li>• Замените натровую известь в канистре, если ее цвет заметно изменился. Следуйте инструкциям производителя.</li> <li>• Замените датчик потока, если повреждено его уплотнение, треснула или деформирована мембрана внутри датчика или сам датчик.</li> <li>• Выполняйте калибровку датчика потока после его установки после чистки или дезинфекции, замены на новый, или при получении неточных результатов измерения дыхательного объема.</li> <li>• Замените газопередающую трубку, если она повреждена.</li> <li>• Откалибруйте датчики потока.</li> </ul>

ТАБЛИЦА 7-1 График технического обслуживания

## 7.4 Техническое обслуживание дыхательного контура

Во время чистки дыхательного контура замените все детали с заметными трещинами, сколами, повреждениями или износом. Подробнее см. в разделах «Осмотр системы» на стр. 4-3 и «Чистка и дезинфекция» на стр. 7-10.

## 7.5 Калибровка датчика потока

**ОСТОРОЖНО!** Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во время калибровки не должны работать пневматические компоненты. Не перемещайте и не сжимайте дыхательные трубки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Выполняйте калибровку датчика потока после его установки после чистки или дезинфекции, замены на новый, или при получении неточных результатов измерения дыхательного объема.

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

**Чтобы откалибровать датчик потока:**

1. Убедитесь, что газ подается под нормальным давлением.
2. Отключите всю подачу свежего газа.
3. Установите переключатель режима ИВЛ в положение для автоматической вентиляции.
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 кнопку **Очистить** на вкладке «Вручную» и следуйте экранным подсказкам, чтобы отключить пациента и войти в режим **ожидания**.
8. Выберите **Установка > Общие данные > 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.

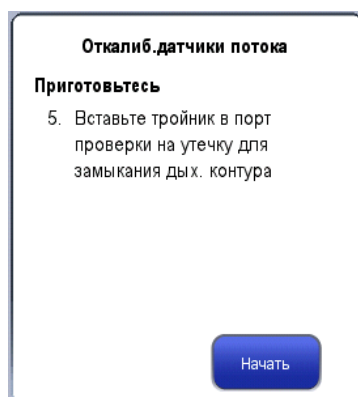


РИСУНОК 7-2 Запуск калибровки датчика потока

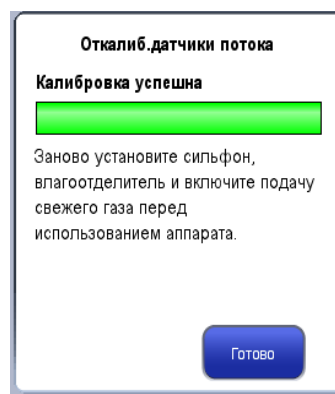


РИСУНОК 7-3 Успешная калибровка датчика потока

## 7.6 Калибровка датчика O<sub>2</sub>

Калибровку O<sub>2</sub> следует выполнять, когда измеряемое значение концентрации O<sub>2</sub> имеет значительное отклонение, или заменен датчик O<sub>2</sub>. Если заменен датчик O<sub>2</sub>, требуется калибровка при 100% O<sub>2</sub>.

Для непрерывной точности датчика O<sub>2</sub> система A7 выполняет калибровку при 21% O<sub>2</sub> каждые 72 часа. Система A7 запрашивает у пользователя калибровку при 21 % O<sub>2</sub> следующим образом:

- Если при включении аппарата прошло больше 72 часов после последней успешной калибровки, на экран выводится подсказка «Откалибруйте датчик O<sub>2</sub> на 21%». После успешной калибровки это сообщение исчезает.
- Если аппарат остается включенным, то подсказка «Откалибруйте датчик O<sub>2</sub> на 21%» выводится на экран при следующем входе в режим **ожидания** после 05:00 по истечении 72 часов с момента последней успешной калибровки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если на экран выводится сообщение «Необходимо заменить батарейку в часах» или «Сбой часов», то подсказка «Откалибруйте датчик O<sub>2</sub> на 21%» отключена.

Перед калибровкой при 21% датчик O<sub>2</sub> необходимо извлечь из дыхательной системы. Установите датчик O<sub>2</sub> на место после того, как убедитесь, что в нем и его монтажной детали не накопилась вода.

### 7.6.1 Калибровка датчика O<sub>2</sub>

Калибровку датчика при 21% O<sub>2</sub> можно выполнить в любом режиме, если запускать ее на вкладке **Установка > Общие данные**. При запуске калибровки на вкладке **Установка > Система** аппарат A7 должен находиться в режиме ожидания, и потребуется системный пароль. Сведения о пароле см. в «Вкладка «Система»» на стр. 3-38.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При извлечении датчика O<sub>2</sub> дыхательная система автоматически закрывает порт датчика O<sub>2</sub>.

1. Установите систему A7 в режим **ожидания**.
  - a. Установите переключатель вентиляции **Авто/Вручную** в положение **Вручную**.
  - b. На вкладке «Вручную» выберите кнопку **Очистить**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Система A7 позволит выбрать кнопку «Очистить» только после того, как переключатель автоматической/ручной вентиляции будет установлен на ручную вентиляцию.

с. Следуя подсказкам на экране, отсоедините пациента и перейдите в режим «Ожидан.».

2. Выберите **Установка > Общие данные > Калибровка датчика O<sub>2</sub>**.  
На вкладке **Общие данные** можно выполнить калибровку только при 21% O<sub>2</sub>,

или

Выберите **Установка > Система** (требуется системный пароль) > **Калибровка > Датчик O<sub>2</sub>**.

На вкладке **Система** доступна калибровка датчиков как при 21%, так и при 100% O<sub>2</sub>.  
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 O<sub>2</sub> из разъема O<sub>2</sub> 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% O<sub>2</sub>.  
По завершении процесса система отобразит состояние калибровки.
6. Если калибровка при 21% O<sub>2</sub> успешно выполнена, снова установите датчик O<sub>2</sub> в соответствующий разъем на дыхательной системе. Если отображается код ошибки на красном фоне (например, 00 00 00 10), см. Табл. 7-2, «Коды ошибок калибровки датчика O<sub>2</sub>» на странице 7-8 для устранения неисправностей.
7. Если вы запускаете калибровку на вкладке **Установка > Общие данные**, после завершения калибровки датчика при 21% выберите **Готово**. Пропустите оставшиеся шаги.

или

Если открыта вкладка **Установка > Система > Калибровка**, и требуется пропустить калибровку датчика при 100 % O<sub>2</sub>, выберите **Готово**, чтобы закрыть окно калибровки. Пропустите оставшиеся шаги.

8. Выберите клавишу **100%**, чтобы выполнить калибровку датчика при 100% O<sub>2</sub>.
9. Внимательно следуйте появляющимся на экране указаниям для подготовки к калибровке.
10. Выберите клавишу **Начать**, чтобы запустить калибровку датчика при 100% O<sub>2</sub>.  
По завершении процесса система отобразит состояние калибровки. Если отображается код ошибки на красном фоне (например, 00 00 00 10), см. Табл. 7-2, «Коды ошибок калибровки датчика O<sub>2</sub>» на странице 7-8 для устранения неисправностей.
11. После калибровки нажмите **Готово**, чтобы закрыть окно калибровки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае повторяющихся ошибок калибровки замените датчик O<sub>2</sub> и выполните калибровку еще раз. Если калибровка по-прежнему выполняется с ошибкой, обратитесь в службу технической поддержки компании Mindray.

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

ТАБЛИЦА 7-2 Коды ошибок калибровки датчика O<sub>2</sub>

## 7.7 Накопление воды в датчике потока

### 7.7.1 Предотвращение накопления воды

Вода образуется в результате конденсации выдыхаемого газа и химической реакции между CO<sub>2</sub> и натровой известью из канистры. Чем меньше поток свежего газа, тем больше воды накапливается, поскольку:

- Больше CO<sub>2</sub> остается в канистре с поглотителем и вступает в реакцию с образованием воды.
- Больше влажного выдыхаемого газа остается и конденсируется в дыхательном контуре и канистре с поглотителем CO<sub>2</sub>.

Если наблюдаются необычные кривые потока или неустойчивые колебания дыхательного объема, проверьте датчики потока выдыхаемого 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 A7 проверяйте наличие воды во влагоотделителе. Если там накопилась вода, немедленно удалите ее.

### 7.7.2 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 перед каждым использованием системы. Накопившаяся в датчике потока вода искажает его показания.

**ОСТОРОЖНО!** После чистки и дезинфекции убедитесь, что все элементы дыхательного контура сухие.

## 7.8 Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА

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

## 7.9 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.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Проверку электробезопасности следует проводить раз в год.

### 7.9.1 Проверка вспомогательной электрической розетки

Убедитесь в наличии сетевого напряжения в каждой вспомогательной розетке, когда наркозно-дыхательный аппарат подключен к электропитанию.

### 7.9.2 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 c а по d.
2. Выполните следующие проверки тока утечки на землю:
  - нормальная полярность;
  - обратная полярность;
  - нормальная полярность с разомкнутой нейтралью;
  - обратная полярность с разомкнутой нейтралью.

3. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА). В то же время, в двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 1000 мкА (1 мА).
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 накладываемой части ;
  - обратная полярность с сетью на накладываемой части.
5. Убедитесь, что в двух первых проверках максимальный ток утечки не превышает 100 мкА (0,1 мА). В следующих четырех проверках максимальный ток утечки не должен превышать 500 мкА (0,5 мА). 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 между каждым электродом и остальными поочередно:
  - 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 двух последних проверках максимальный ток утечки не должен превышать 500 мкА (0,5 мА).

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

**ОСТОРОЖНО!** Всегда выполняйте проверку на ток утечки в случае попадания раствора хлорида натрия или крови, а также сразу же после значительного скачка напряжения в электросети здания и всякий раз после того, как корпус монитора открывался.

**ОСТОРОЖНО!** Следует помнить о том, что жидкости, такие как раствор хлорида натрия, раствор Рингера и кровь, являются прекрасными проводниками электричества. Не прикасайтесь к каким-либо компонентам системы мокрыми руками. При работе руки должны быть чистыми и сухими.

## 7.10 Чистка и дезинфекция

**ВНИМАНИЕ!** Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему A7 и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжимость. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».



## 7.10.1 Общие указания

Внимательно относитесь ко всем предостережениям и предупреждениям, приведенным в начале этой главы. Перед использованием сверьтесь с правилами по инфекционному контролю вашего учреждения, чтобы определить необходимую частоту и степень дезинфекции. Если необходима дезинфекция, все компоненты сперва следует очистить и высушить, как описано в разделах ниже. Дополнительную информацию о правилах по инфекционному контролю см. в статье «APIC Guidelines for Selection and Use of Disinfectants» (Рекомендации APIC по выбору и использованию дезинфицирующих средств), American Journal of Infection Control, Vol. 24, No. 4, August 1996.

Дополнительную информацию по инфекционному контролю см. в руководстве Американского общества анестезиологов «Recommendations for Infection Control for the Practice of Anesthesiology» (Рекомендации по инфекционному контролю в анестезиологической практике), второе издание. Дополнительную информацию о повторной обработке медицинских устройств см. в отчете AAMI TIR 30:2003, «A compendium of process, materials, test methods, and acceptance criteria for cleaning reusable medical devices» (Справочник по процессам, материалам, методам проверки и критериям приемки при очистке повторно используемых медицинских устройств).

## 7.10.2 Чистящие и дезинфицирующие средства / автоклавирование

Систему А7 необходимо очищать и дезинфицировать перед первым использованием, затем ежедневно и по мере необходимости. См. Табл. 7-1, «График технического обслуживания» на странице 7-4.

В таблицах с 7-3 по 7-5 перечислены чистящие и дезинфицирующие средства, которые можно использовать для наркозной системы А7.

### ЧИСТЯЩЕЕ СРЕДСТВО

Вода

Настойка калиевого мыла

**ТАБЛИЦА 7-3** Чистящие средства

### ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЕ СРЕДСТВО

Изопропиловый спирт (70%)

Раствор гипохлорита натрия, 10 % активного хлора\*\*

Super Sani-Cloth (0,5 % четвертичного хлорида аммония и 55 % изопропилового спирта)

Cidex (только для сильфона, манометра вдоха и датчик потока вдоха/выдоха)

**ТАБЛИЦА 7-4** Дезинфицирующие средства

### АВТОКЛАВИРОВАНИЕ

Автоклавирование\*

\* Все компоненты дыхательного контура можно автоклавировать, за исключением манометра Raw, датчика потока, датчика O<sub>2</sub> и сильфона. Компоненты можно автоклавировать при температуре не выше 134 °C (273 °F). Отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости аспиратора с отрицательным давлением не подлежат обработке в автоклаве.

\*\* Раствор гипохлорита натрия, 10 % свободного хлора, не подходит для аспиратора с отрицательным давлением.

**ТАБЛИЦА 7-5** Автоклавирование

### 7.10.3 Внешние поверхности

Для очистки внешних поверхностей, шлангов и кабелей используйте мягкую ткань с одобренным чистящим средством (См. раздел 7.10.2 (параграф 7-11) «Чистящие и дезинфицирующие средства / автоклавирование»).

### 7.10.4 Узел сильфона



**РИСУНОК 7-4** Узел сильфона

Прочитайте этот раздел до конца, прежде чем разбирать сильфон, очищать его, дезинфицировать и собирать повторно, чтобы предотвратить повреждение оборудования и травму пациента.

1. Купол сильфона - прозрачная крышка с отметками объема от 300 до 1500 мл. Снимите купол сильфона, повернув его против часовой стрелки и сняв с дыхательной системы. См. РИС. 7-5.



**РИСУНОК 7-5** Снятие купола сильфона

2. Отделите сифон от основания, как показано на РИС. 7-6.



**РИСУНОК 7-6** Отсоединение сифона

3. Отсоедините верхнюю панель от сифона, как показано на РИС. 7-7.



**РИСУНОК 7-7** Отсоединение верхней панели от сифона

4. Извлеките кольцо-адаптер изнутри сильфона, как показано на РИС. 7-8. Обратите внимание на ориентацию кольца адаптера сильфона, чтобы правильно установить его обратно в ходе сборки. Если на кольце имеются бороздки, оно должно быть повернуто таким образом, чтобы после сборки бороздки были направлены вниз.



Бороздки на кольце адаптера находятся с нижней стороны.

**РИСУНОК 7-8** Удаление адаптерного кольца сильфона

5. Удалите O-кольцо купола сильфона, как показано на РИС. 7-9.



**РИСУНОК 7-9** Удаление O-кольца купола сильфона

#### 6. Очистка

- a.** Чтобы не повредить компоненты системы, тщательно очищайте их рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Убедитесь, что все поверхности сильфона очищены. Запрещается обрабатывать сильфон в автоклаве.
- b.** Промойте чистой горячей водой и дайте высохнуть.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При сушке подвесьте сильфон так, чтобы он полностью расправился. Это ускорит сушку и не позволит ему слипнуться.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается автоклавировать следующие компоненты: манометр Raw, датчик кислорода, датчик потока и сильфоны. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.

**ВНИМАНИЕ!** Если влага остается на сильфонах после очистки, поверхность складок сильфонов может стать липкой, и сильфоны не смогут расправиться. Убедитесь, что вся влага удалена с поверхности сильфонов после очистки.

- c. После того, как все компоненты сильфона полностью высохнут, проверьте их на наличие повреждений перед дезинфекцией или сборкой и проверкой.
- d. Если необходимо продезинфицировать компоненты сильфона, продолжайте с этапа 7, иначе переходите к этапу 8.

#### 7. Дезинфекция

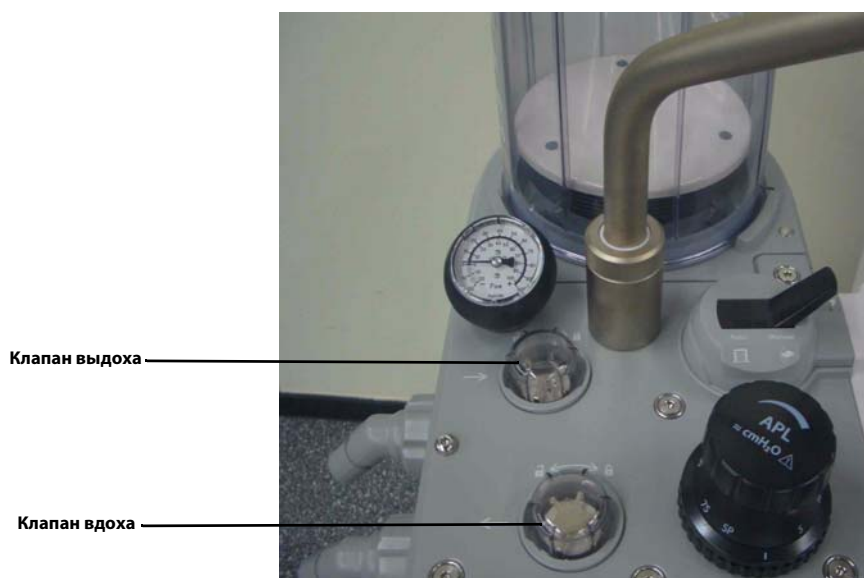
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что все компоненты сильфона перед дезинфекцией очищены, как описано на этапе 6.

Используйте одобренное дезинфицирующее средство (Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11) для всех компонентов сильфона в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения.

- 8. Подсоедините сильфон к дыхательному контуру, собрав все компоненты в обратном порядке. Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

### 7.10.5 Клапаны вдоха и выдоха

Следующая процедура описана для одного из клапанов. Ее следует выполнить с обоими клапанами, вдоха и выдоха.



**РИСУНОК 7-10** Положение клапанов вдоха и выдоха

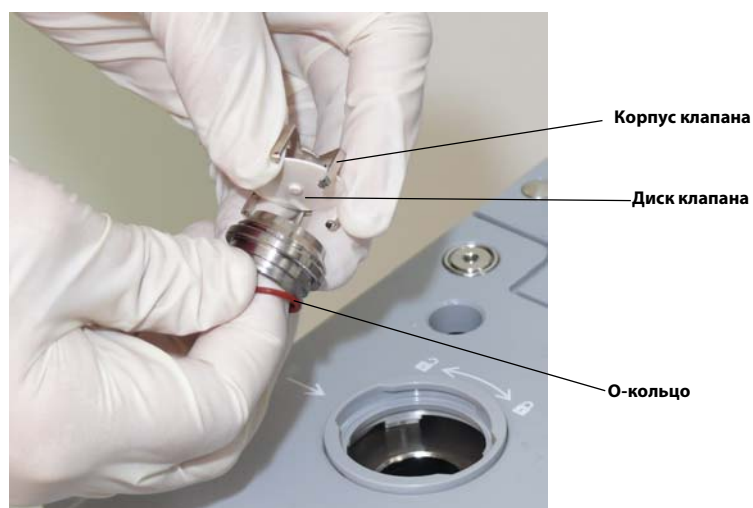
1. Снимите крышку клапана, как показано на РИС. 7-11, повернув ее против часовой стрелки.



**РИСУНОК 7-11** Снятие крышки клапана

**ВНИМАНИЕ!** Диски клапанов вдоха и выдоха дыхательной системы очень хрупкие, и следует обращаться с ними с осторожностью при извлечении корпуса клапана из его узла.

2. На этом этапе будет удален корпус клапана (см. РИС. 7-12). На шести зубцах корпуса клапана есть выступы, которыми он фиксируется в узле клапана. С учетом предыдущего **предупреждения** извлекать корпус клапана следует двумя руками, аккуратно поворачивая зубцы, чтобы освободить выступы. Когда корпус клапана будет извлечен из узла, убедитесь, что диск клапана не выпал.
3. Удалите диск клапана из корпуса, как показано на РИС. 7-12.
4. Снимите O-кольцо с нижней части узла клапана, как показано на РИС. 7-12.



**РИСУНОК 7-12** Извлечение корпуса клапана

**ВНИМАНИЕ!** Диски клапанов вдоха и выдоха дыхательной системы очень хрупкие, и следует обращаться с ними с осторожностью при извлечении корпуса клапана из его узла.

## 5. Очистка

- a. Очистите каждый компонент рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11).
- b. Промойте чистой горячей водой и дайте высохнуть.
- c. После того, как все компоненты полностью высохнут, убедитесь, что диск клапана и зубцы корпуса не повреждены, перед тем как приступить к дезинфекции или сборке и проверке.
- d. Если необходимо продезинфицировать компоненты клапана, продолжайте с этапа б, иначе переходите к этапу 7.

## 6. Дезинфекция

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что все компоненты клапана перед дезинфекцией очищены, как описано на этапе 5.

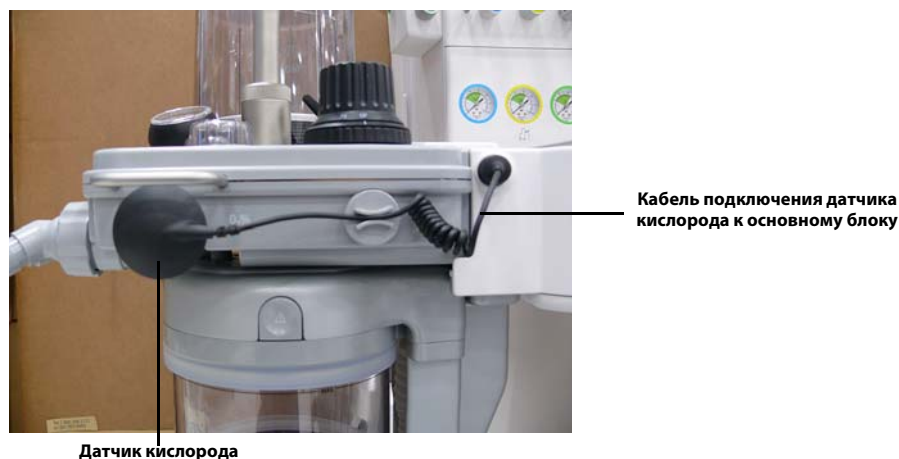
Используйте одобренное дезинфицирующее средство (Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11 и Таблица 7-5, «Автоклавирование», на странице 7-11) для всех компонентов клапана в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения.

## 7. Сборка

Соберите компоненты клапана в обратном порядке с учетом приведенного выше **предупреждения**. Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

## 7.10.6 Датчик кислорода

1. Датчик кислорода во время использования утоплен в корпус дыхательного контура. Нет необходимости извлекать его для очистки. Тем не менее, если его требуется извлечь, сперва отсоедините кабель датчика кислорода от основного блока, как показано на РИС. 7-13. Затем удерживайте датчик кислорода и потяните его на себя, извлекая из корпуса дыхательного контура.



**РИСУНОК 7-13** Датчик кислорода и кабель

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается погружать датчик кислорода или его разъем в любую жидкость.

- Утилизируйте кислородный датчик согласно указаниям производителя.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика кислорода.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается автоклавировать следующие компоненты: манометр P<sub>aw</sub>, датчик кислорода, датчик потока и сильфоны. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.

2. Очистите внешнюю поверхность датчика кислорода мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11 и Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите.
3. Осмотрите датчик кислорода на предмет повреждений и при необходимости замените его.
4. Вставьте датчик обратно, если вы извлекали его.

## 7.10.7

### Клапан APL

1. Клапан APL утоплен в корпус системы и зафиксирован кольцом с резьбой. Освободите кольцо клапана APL, повернув его (не ручку клапана) против часовой стрелки, пока оно не снимется с резьбы (РИС. 7-14). Затем потяните клапан APL вверх, чтобы извлечь его.



**РИСУНОК 7-14** Извлечение клапана APL

#### 2. Очистка

- а. Очистите внешнюю поверхность клапана APL мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите ее.
- б. Если необходимо продезинфицировать клапан APL, продолжайте с этапа 3, иначе переходите к этапу 4.

#### 3. Дезинфекция

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что клапан APL перед дезинфекцией очищен, как описано на этапе 2.



Используйте одобренное дезинфицирующее средство (Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11 и Таблица 7-5, «Автоклавирование», на странице 7-11) для клапана APL в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения.

4. Установите обратно клапан APL, повернув кольцо по часовой стрелке, пока оно не будет надежно зафиксировано. Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

### 7.10.8 Манометр PAW

1. Манометр PAW во время использования утоплен в корпус системы. Нет необходимости извлекать его для очистки. Тем не менее, если его требуется извлечь, просто потяните его вверх и вытащите из блока поглотителя, как показано на РИС. 7-15.



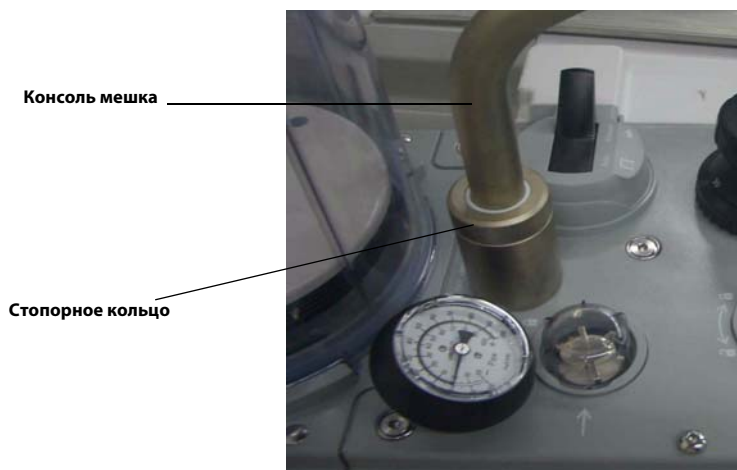
**РИСУНОК 7-15** Извлечение манометра PAW

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается автоклавировать следующие компоненты: манометр PAW, датчик кислорода, датчик потока и сильфоны. Эти компоненты не могут выдержать погружение в жидкость или высокую температуру и давление в автоклаве.

2. Очистите внешнюю поверхность манометра PAW мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11 и Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите ее.
3. Если вы извлекали манометр PAW, вставьте его обратно. Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

## 7.10.9 Консоль мешка

1. Найдите стопорное кольцо в основании консоли мешка. Поверните кольцо против часовой стрелки, пока оно не снимется с резьбы. Извлеките консоль мешка из блока дыхательного контура (см. РИС. 7-16).



**РИСУНОК 7-16** Извлечение консоли мешка

### 2. Очистка

- a. Очистите внешнюю поверхность консоли мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите ее.
- b. Если необходимо продезинфицировать консоль мешка, продолжайте с этапа 3, иначе переходите к этапу 4.

### 3. Дезинфекция

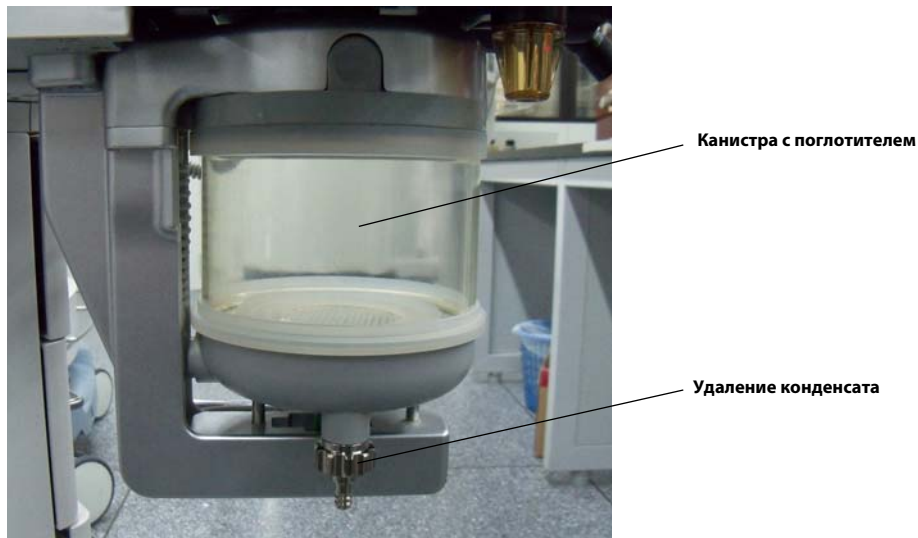
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что консоль мешка перед дезинфекцией очищена, как описано на этапе 2.

Используйте одобренное дезинфицирующее средство (Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11 и Таблица 7-5, «Автоклавиrowание», на странице 7-11) для всех консолей мешка в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения.

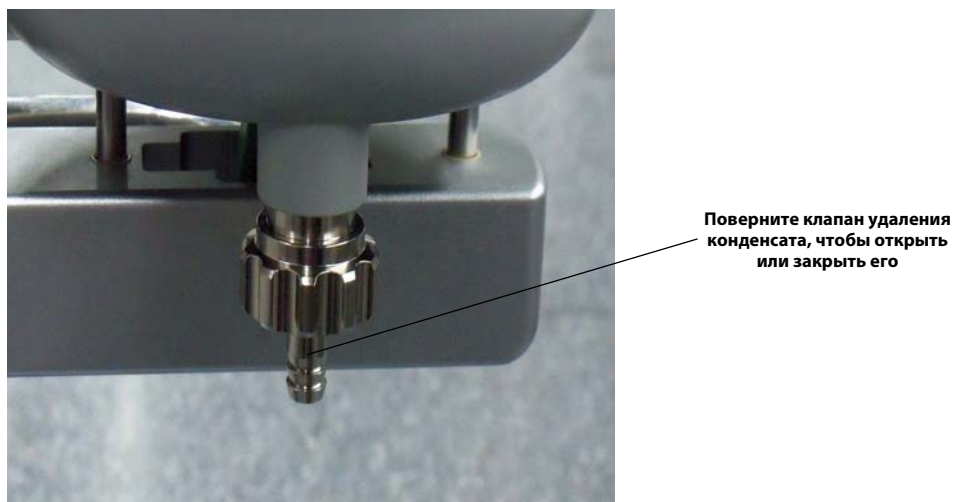
4. Снова установите консоль мешка в блок дыхательного контура. Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

### 7.10.10 Канистра с поглотителем

1. Найдите клапан удаления конденсата в нижней части блока поглотителя.



**РИСУНОК 7-17** Положение клапана удаления конденсата



**РИСУНОК 7-18** Клапан удаления конденсата (крупно)

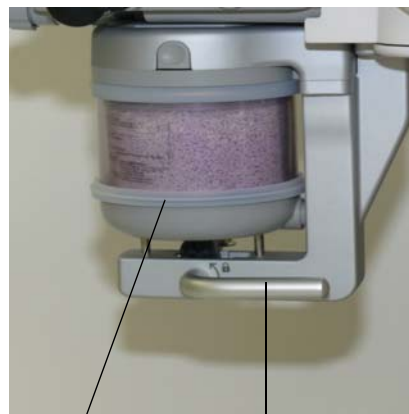
2. Удерживая под клапаном небольшую емкость, поверните клапан по часовой стрелке, чтобы открыть сток и слить весь собранный конденсат. Поверните клапан против часовой стрелки, чтобы закрыть сток. Удалите всю собранную воду

**ОСТОРОЖНО!** С особой осторожностью обращайтесь с поглотителем, так как он является едким раздражителем.

3. Поверните рукоятку механизма фиксации по часовой стрелке в открытое положение, как показано на РИС. 7-19. При этом канистра с поглотителем отделится от верхней части блока. С учетом предыдущего **предостережения** выньте канистру с поглотителем. Затем удалите Pre-Pak или сыпучий поглотитель из канистры. Утилизируйте поглотитель согласно указаниям производителя.



**РИСУНОК 7-19** Канистра с поглотителем, разблокирована



**РИСУНОК 7-20** Канистра с поглотителем, заблокирована

#### 4. Очистка

- a. Очистите канистру с поглотителем мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите.
- b. Если необходимо продезинфицировать канистру, продолжайте с этапа 5, в противном случае переходите к этапу 6.

#### 5. Дезинфекция

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что канистра с поглотителем перед дезинфекцией очищена, как описано на этапе 4.

Используйте одобренное дезинфицирующее средство (Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11 и Таблица 7-5, «Автоклавируемые», на странице 7-11) для канистры с поглотителем в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения.

**ОСТОРОЖНО!** С особой осторожностью обращайтесь с поглотителем, так как он является едким раздражителем.

**ОСТОРОЖНО!** Проверьте, установлена ли надлежащим образом прокладка во время установки канистры с поглотителем. Если прокладка установлена неправильно (например, размещена неровно и не по центру), это может привести к утечке в дыхательном контуре.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что канистра полностью высохла, прежде чем добавлять в нее поглотитель.

6. С учетом предыдущего **предостережения** добавьте в канистру новый поглотитель Pre-Pak или сыпучий поглотитель. Установите канистру в блок поглотителя. Поверните рукоятку механизма фиксации по часовой стрелке в закрытое положение, как показано на РИС. 7-20. Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

### 7.10.11 Блок дыхательного контура

1. Извлеките следующие компоненты из блока дыхательного контура:
  - Узел сильфона
  - Датчик кислорода
  - Клапаны вдоха и выдоха (все компоненты)
  - Клапан APL
  - Манометр PAW
  - Консоль мешка
  - Канистра с поглотителем
  - Датчики потока вдыхаемого и выдыхаемого газа
2. Выньте канистру с поглотителем и крепление канистры (обязательно).

**ВНИМАНИЕ!** 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.

**ВНИМАНИЕ!** Блок дыхательного контура откалиброван и настроен для наркозно-дыхательного аппарата в процессе производства. Сзади на аппарате имеется маркировка с указанием серийного номера соответствующего ему блока дыхательного контура. При повторной сборке убедитесь, что блок дыхательного контура и наркозно-дыхательный аппарат соответствуют друг другу. В противном случае необходимо произвести повторную калибровку блока дыхательного контура.

3. Держась за края блока дыхательного контура, снимите его с крепежного кронштейна.



**РИСУНОК 7-21** Снятие блока дыхательного контура, вид сверху



**РИСУНОК 7-22** Снятие блока дыхательного контура, вид снизу

#### 4. Очистка

- a. Очистите внешнюю поверхность блока дыхательного контура мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите.
- b. Если необходимо продезинфицировать блок дыхательного контура, продолжайте с этапа 5, иначе переходите к этапу 6.

#### 5. Дезинфекция

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что блок дыхательного контура перед дезинфекцией очищен, как описано на этапе 4. Высокую степень дезинфекции дыхательного контура можно обеспечить паровым автоклавированием при температуре до 134 °C (273 °F).

Используя автоклав, следуйте инструкциям производителя по выполнению дезинфекции высокого уровня блока дыхательного контура в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения.

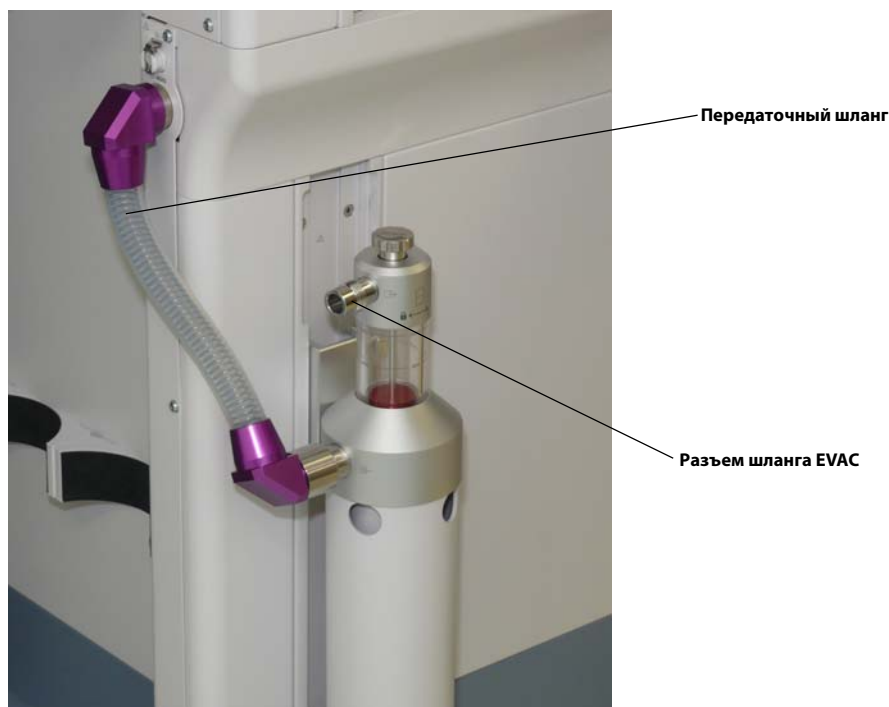
6. Соберите компоненты дыхательного контура в обратном порядке. Перед использованием после очистки и дезинфекции включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

**ВНИМАНИЕ!** Чтобы обеспечить безопасность пациента, используйте только части и дополнительные принадлежности, указанные в настоящем руководстве.

**ВНИМАНИЕ!** Чтобы обеспечить точные измерения и избежать возможного повреждения системы A7, используйте только одобренные компанией Mindray кабели и принадлежности.

### 7.10.12 СУГА (система удаления газового анестетика) и передаточный шланг СУГА

1. Отсоедините шланг EVAC от СУГА (см. РИС. 7-23).
2. Отсоедините СУГА и передаточный шланг от системы A7.



**РИСУНОК 7-23** Отсоединение СУГА и передаточного шланга

3. Очистите внешнюю поверхность СУГА и передаточного шланга мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите.
4. См. РИС. 7-24. 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.



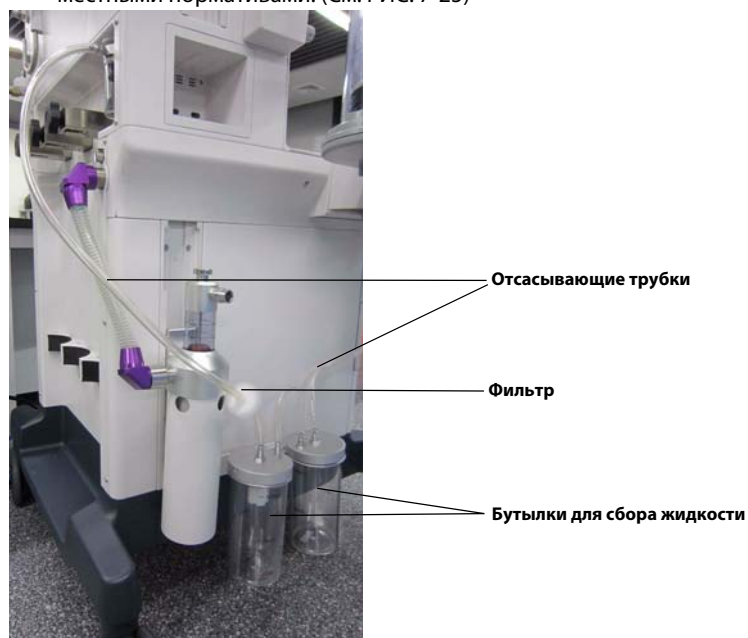
**РИСУНОК 7-24** Снятие крышки СУГА/проверка фильтра СУГА

5. Снова подсоедините к СУГА передаточный шланг и подключите их к системе А7 в обратном порядке.

### 7.10.13

## 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. (См. РИС. 7-25)



**РИСУНОК 7-25** Снимите отсасывающие трубки, бутылки для сбора жидкости и фильтр.



## 2. Очистка

- a. Очистите отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости с помощью мягкой безворсовой ткани и рекомендуемого чистящего средства (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите.
- b. Если 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 (Таблица 7-4, «Дезинфицирующие средства», на странице 7-11) для отсасывающих трубок и бутылок для сбора жидкости в соответствии с правилами и процедурами вашего учреждения. Тщательно высушите.

4. Очистите внешнюю поверхность аспиратора с отрицательным давлением мягкой безворсовой тканью и рекомендованным чистящим средством (Таблица 7-3, «Чистящие средства», на странице 7-11). Тщательно высушите.
5. Установите обратно аспиратор с отрицательным давлением. После чистки и дезинфекции осмотрите аспиратор с отрицательным давлением, прежде чем использовать его. См. раздел 4.17 (параграф 4-30) «Проверка аспиратора с отрицательным давлением».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При установке фильтра в отсасывающую трубку обратите внимание, что сторона фильтра с нанесенным изображением должна быть обращена к бутылке для сбора жидкости.

# 7.11 Чистка и дезинфекция BISx

Чистка BISx:

При первой возможности удалите попавшие на BISx кровь или раствор. После высыхания крови удалить ее значительно труднее. Для удаления жидкостей используйте безворсовые, хорошо впитывающие салфетки. Смочите салфетку чистящим средством и слегка теплой водой. После чистки вытрите и высушите конец кабеля пациента с соединителем. Оставшаяся в соединителе влага может повлиять на работу BISx.

Дезинфекция BISx:

Используйте безворсовые, хорошо впитывающие салфетки, смоченные 10% отбеливающим раствором или средством Super Sani-Cloth. После чистки вытрите насухо безворсовыми, хорошо впитывающими салфетками. Протрите BISx и конец кабеля пациента с соединителем спиртом и дайте полностью высохнуть.

**ОСТОРОЖНО!** При попадании крови или растворов прежде, чем продолжить использование, обязательно выполните повторную проверку на ток утечки на землю.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается обрабатывать BISx в автоклаве. Автоклавирование серьезно повредит компоненты.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускайте попадания жидкости на кабель пациента. Попадание жидкостей на соединитель датчика кабеля пациента может отрицательно повлиять на рабочие характеристики кабеля пациента.

## 7.12 Регулярное обслуживание

**ОСТОРОЖНО!** Чтобы не подвергать пациента опасности, не выполняйте тестирование или техническое обслуживание во время работы с аппаратом.

Необходимо каждые 30 дней осматривать систему на предмет изношенных или поврежденных частей.

1. Выключите питание системы.
2. Внимательно осмотрите всю систему.
3. Включите систему и, следуя появляющимся на экране подсказкам, выполните проверку на утечку и растяжение. См. раздел 4.5 (параграф 4-9) «Проверки на утечку и растяжимость».

## **Мониторинг концентрации АГ и O<sub>2</sub>**

---

Введение .....	8-2
Что означают значения МАК .....	8-2
Расчет использования анестетика .....	8-4
Внешние признаки модулей АГ .....	8-4
Подготовка к измерению АГ .....	8-5
Задание настроек АГ .....	8-6
Ограничения измерений .....	8-8
Устранение неполадок .....	8-8
Удаление проб газа .....	8-9
Калибровка модуля АГ .....	8-9

## 8.1 Введение

Модуль анестезирующего газа (АГ) измеряет наркозные и дыхательные газы пациента, а также наделен функциями модуля O<sub>2</sub>.

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 O<sub>2</sub> 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, пропорциональна концентрации кислорода. На основе силы крутящего момента рассчитывается концентрация кислорода.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

1. Кривая EtCO<sub>2</sub>;
2. Измеряемые параметры: EtCO<sub>2</sub>, FiCO<sub>2</sub>, EtN<sub>2</sub>O, FiN<sub>2</sub>O, EtAA, FiAA и МАК, где AA обозначает любой из пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).

## 8.2 Что означают значения МАК

Минимальную альвеолярную концентрацию (в дальнейшем именуемая «МАК») может отображаться на экране, когда в конфигурацию наркозной системы входит внешний модуль АГ.

МАК — это основной показатель глубины ингаляционной анестезии. Стандарт ISO 21647 определяет МАК следующим образом: альвеолярная концентрация вдыхаемого анестетика, которая в отсутствие 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 <sub>2</sub> O
1 МАК	6.65%	1.15%	1.7%	2.1%	0.77%	105%*

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

**ТАБЛИЦА 8-1** 1 МАК различных ингаляционных анестетиков

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данные приведенные в этой таблице, взяты из стандарта ISO 21647, опубликованного Управлением по контролю за продуктами питания и лекарствами (США) для здоровых мужчин в возрасте 40 лет.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В реальных приложениях, несмотря на то, что в системе А5 принимается во внимание возраст пациента, следует учитывать влияние на ингаляционный анестетик возраста, веса и других факторов.

При использовании нескольких анестетиков МАК рассчитывается по следующей формуле:

$$MAC = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{EtAgent_i}{AgentVol_{age}i}$$

Где, N — количество всех анестетиков (включая N<sub>2</sub>O), которые может измерять модуль АГ, EtAgent<sub>i</sub> — концентрация анестетика в конце свободного выдоха, AgentVol<sub>age</sub>i — значение 1 МАК, соответствующее анестетику.

Формула расчета поправки на возраст для 1 МАК следующая:

$$MAC_{age} = MAC_{40} \times 10^{(-0,00269 \times (age-40))}$$

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Приведенная выше формула может применяться только для пациентов старше одного года. Для пациентов младше одного года для коррекции возраста система будет использовать данные для одного года.

Например, если в смеси газов в конце свободного выдоха пациента в возрасте 60 лет модуль АГ определяет 0,9 % изфлюрана и 50 % N<sub>2</sub>O, то для этого пациента, согласно приведенной выше формуле поправки на возраст, 1 МАК изофлюрана будет 1,01 %, и 1 МАК N<sub>2</sub>O будет 92,7 %. Значение МАК рассчитывается следующим образом:

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

### 8.3 Расчет использования анестетика

Система А7 может рассчитывать использование анестетика, если в ее конфигурацию входит внутренний модуль АГ. Использование анестетика отображается на экране в режиме ожидания. Данные об использовании анестетика начинают накапливаться с нуля после того, как система А7 выходит из режима ожидания. Когда система А7 переходит в режим ожидания, данные об использовании анестетика перестают накапливаться. Если после непредвиденного сбоя питания в течение 60 секунд аппарат будет запущен снова, и пациент при этом не будет отключен, данные об использовании анестетика продолжат накапливаться до тех пор, пока система А7 не будет переведена в режим ожидания.

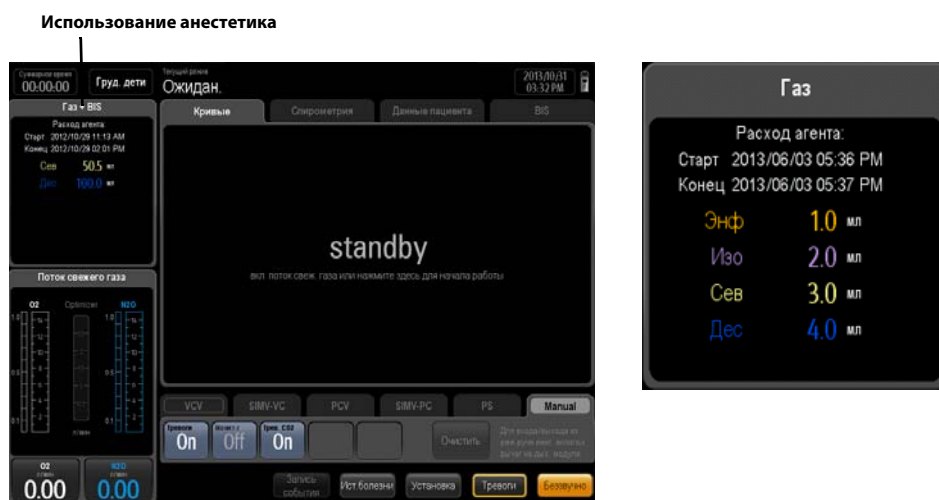
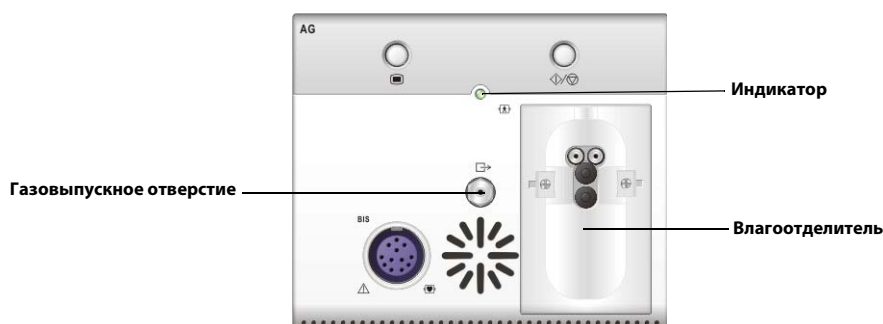


РИСУНОК 8-1 Расчет использования анестетика

**ВНИМАНИЕ!** Когда система оснащена механическим АСГО, функция расчета использования анестетика не рассчитывает использование анестетика в режиме АСГО.

### 8.4 Внешние признаки модулей АГ

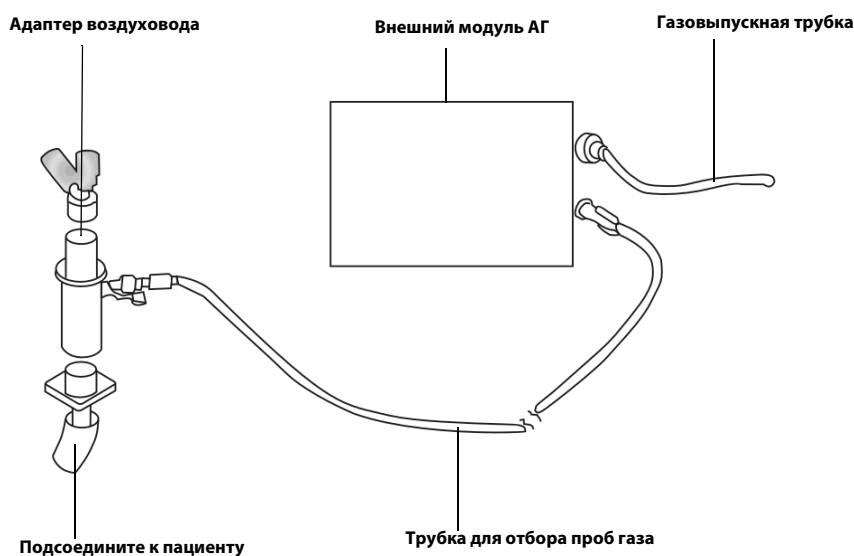


**ПРИМЕЧАНИЕ:** Модуль АГ оснащен функцией автоматической компенсации барометрического давления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Клавиша на модуле АГ отключена.

## 8.5 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.



- ВНИМАНИЕ!** Следует правильно располагать адаптер воздуховода — трубка отбора проб газа должна быть направлена вверх. Это предотвратит попадание конденсированной воды в трубку и возможную закупорку.
- ВНИМАНИЕ!** 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.
- ВНИМАНИЕ!** 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!** Водоотделители с высоким объемом запрещается использовать для грудных детей. Иначе это может привести к травме пациента.
- ОСТОРОЖНО!** Убедитесь в надежности всех соединений. Любая утечка из системы может привести к ошибочным результатам в результате смешивания выдыхаемого газа пациента с окружающим воздухом.

## 8.6 Задание настроек АГ

Описанные ниже настройки выполняются, когда наркозная система оснащена внешним модулем АГ.

### 8.6.1 Установка единиц измерения CO2

Чтобы изменить единицы измерения CO2:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Система**.
2. Выберите кнопку **Задать ед.CO2**.
3. Выберите **ммНг, кПа** или **%**.
4. Нажмите **Принять**, чтобы подтвердить изменение.

### 8.6.2 Установка положения CO2

Чтобы изменить положение CO2:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Положение CO2**.
3. Выберите **Верх** или **Низ**.
4. Нажмите **Принять**, чтобы подтвердить изменение.

### 8.6.3 Установка шкалы CO2

Чтобы изменить шкалу CO2:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Экран**.
2. Выберите кнопку **Шкала CO2**.
3. Выберите нужную шкалу.
4. Нажмите **Принять**, чтобы подтвердить изменение.

### 8.6.4 Скорость потока газоанализатора

Чтобы изменить скорость потока газоанализатора:

1. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Общие данные**.
2. Выберите кнопку **Скор. потока газоанализ.**
3. Выберите «Выс», «Средний» или «Низ», как описано ниже:  
«Выс»: 200 мл/мин для влагоотделителя с высоким объемом; 120 мл/мин для влагоотделителя с низким объемом  
«Средний»: 150 мл/мин для влагоотделителя с высоким объемом; 90 мл/мин для влагоотделителя с низким объемом  
«Низ»: 120 мл/мин для влагоотделителя с высоким объемом; 70 мл/мин для влагоотделителя с низким объемом
4. Нажмите **Принять**, чтобы подтвердить изменение.



## 8.6.5 Установка пределов тревог

Пользователи могут задавать верхний и нижний пределы параметров N2O, CO2 и Агенты, чтобы создавать условия срабатывания тревог, соответствующие нуждам пациента. Тревога включается, если значение параметра становится выше верхнего или ниже нижнего предела.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании системы А7 проверяйте, что пределы тревог по каждому параметру установлены правильно для данного пациента.

Чтобы настроить пределы тревог:

1. На **основном экране** выберите клавишу **Тревоги**. Появится окно **Тревоги**.
2. Откройте вкладку **Предел** (см. РИСУНОК 6-7) или **Агента** (см. РИСУНОК 8-2).
3. Выберите экранную клавишу параметра. При выборе она будет подсвечена.
4. Используйте экранную клавиатуру, чтобы ввести необходимое значение параметра. 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. Выберите **Принять**, чтобы сохранить изменения (или **Отмена**, чтобы не сохранять их).
7. Повторите шаги с 3 по 6 для каждого значения параметра.

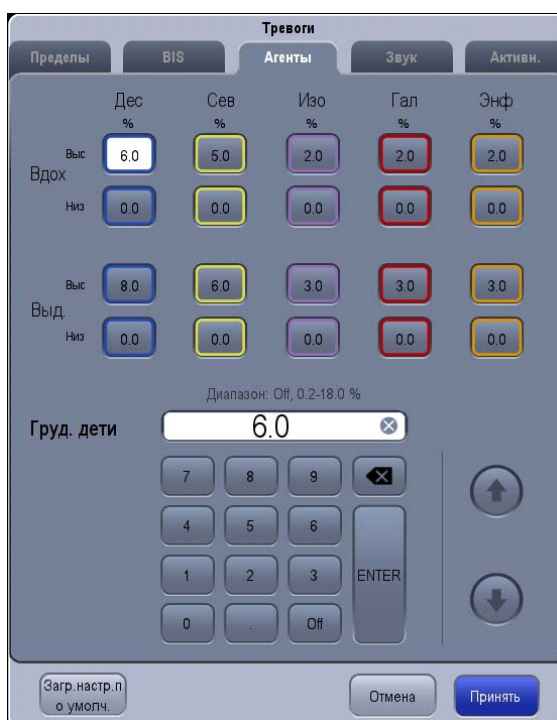


РИСУНОК 8-2 Вкладка «Агенты»

## 8.7 Ограничения измерений

Точность измерения может ухудшаться под влиянием следующих факторов:

- Утечка или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Влажность или конденсат
- Циклическое давление, превышающее 10 кПа (100 см H<sub>2</sub>O)
- Другой источник помех (при наличии такового)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Значение газа принимается за ноль, если в течение более чем 3 секунд отмечается концентрация ниже установленного уровня: CO<sub>2</sub> — 0,1/0,3%; N<sub>2</sub>O — 3/3%; O<sub>2</sub> — 0/0%, анестетики — 0,15/0,3% (Полная точность/точность ISO).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Погрешность указана для рабочих температур 10–55 °С и по умолчанию компенсируется для парциального давления H<sub>2</sub>O 11 мбар (т.е. условий окружающей среды 22 °С при 40% отн. вл.) при использовании пробоотборной системы DRYLINE™. Любое другое значение парциального давления H<sub>2</sub>O разбавит газовую пробу до такой степени, что измерения будут ошибочными. В стандартных рабочих условиях этот эффект проявляется незначительно. Увеличение парциального давления H<sub>2</sub>O окружающей среды до 30 мбар (т.е. до 28 °С при 80% отн. вл. или 33 °С при 60% отн. вл.) приведет к общей ошибке для всех измеряемых газов в -2% отн. Для автоматической компенсации влияния влажности окружающей среды на газовый состав пробы можно указать действительное парциальное давление H<sub>2</sub>O окружающей среды в системе AION™ через узловую станцию с помощью интерфейса связи.

## 8.8 Устранение неполадок

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.

## 8.9 Удаление проб газа



Металлическая пластинка

Газовыпускная трубка

Чтобы вернуть пробы газа в контур пациента, нажмите металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в отверстие возврата пробы газа с маркировкой **A.** , как показано на приведенном выше рисунке.

**ОСТОРОЖНО!** При использовании модуля АГ для измерения CO<sub>2</sub> у пациентов, находящихся под наркозом (или недавно находившихся под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с отверстием для возврата проб газа, чтобы предотвратить вдыхание анестетиков медицинским персоналом.

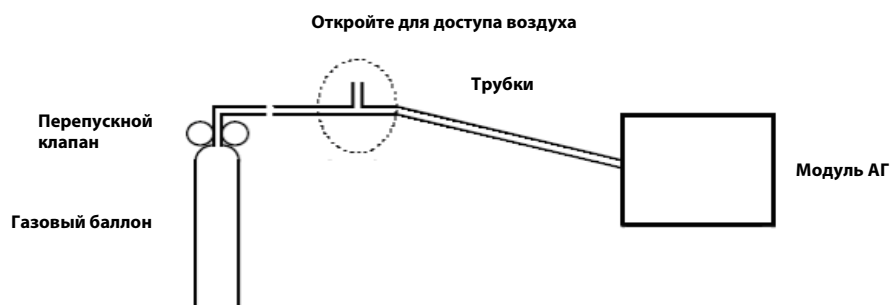
## 8.10 Калибровка модуля АГ

Перед выполнением калибровки приготовьте следующее:

- Газовый баллон с определенным стандартным газом или смесью газов. Концентрация газа должна удовлетворять следующим требованиям: AA $\geq$ 1,5 %, CO<sub>2</sub> $\geq$ 1,5 %, N<sub>2</sub>O $\geq$ 40 %, O<sub>2</sub> $\geq$ 40 %, где AA означает анестетик. a/c $\leq$ 0,01 (a — абсолютная точность концентрации газа; c — концентрация газа).
- Т-образный соединитель
- Трубки

Чтобы выполнить калибровку, действуйте в следующем порядке:

1. Подсоедините испытательную систему следующим образом.



2. Убедитесь, что система находится в режиме **ожидания**. В противном случае нажмите кнопку **Очистить** на вкладке «Вручную» и следуйте экранным подсказкам, чтобы отключить пациента и войти в режим **ожидания**.
3. Выберите экранную клавишу **Установка** > вкладку **Система** (требуется системный пароль).
4. Выберите кнопку **Калибровка**.
5. Выберите кнопку **Внутрен. модуль АГ** или **Внешний модуль АГ**.
6. Дождитесь полного прогрева модуля АГ.
7. Введите фактическую концентрацию калибровочного газа.
8. Включите баллон калибровочного газа, и система выведет на экран концентрацию калибровочного газа в реальном времени.
9. Выберите кнопку **Калибровка**, чтобы начать калибровку модуля АГ. Система отобразит результаты калибровки по завершении процесса.
10. По завершении калибровки нажмите **Готово**, чтобы закрыть окно **Калибровка**.
11. Выберите **Принять**, чтобы закрыть окно **Установка**.

## **Мониторинг BIS**

---

Введение .....	9-2
Внешние признаки модуля BIS.....	9-2
Указания по безопасности.....	9-2
Выполнение мониторинга .....	9-4
Параметры BIS.....	9-5
Вкладка «BIS» .....	9-6
Проверка сопротивления .....	9-7
Настройка BIS .....	9-9

## 9.1 Введение

Модуль BISx осуществляет мониторинг данных о состоянии головного мозга, получаемых через сигналы ЭЭГ. Мониторинг биспектрального индекса (BIS) дополняет мониторинг эффекта конкретного анестетика, помогая контролировать введение анестетика и снизить частоту пробуждения во время общей анестезии или седации. Оборудование BISx следует применять под непосредственным руководством уполномоченного медицинского работника или персонала, прошедшего обучение надлежащей работе с ним. Система A7 обеспечивает защиту оператора и пациента во время дефибрилляции сердца. Эту защиту обеспечивает изолирующий барьер в составе BISx.

Это измерение обеспечивает следующие данные:

1. Кривые BIS ЭЭГ и трендов BIS;
2. Измеряемые параметры: BIS, SQI, EMG, SR, SEF, TP и BC.

## 9.2 Внешние признаки модуля BIS



РИСУНОК 9-1 Модуль BIS

## 9.3 Указания по безопасности

У пациентов с неврологическими нарушениями, у пациентов, принимающих психотропные препараты, и у детей младше одного года величины BIS следует анализировать с осторожностью.

**ОСТОРОЖНО!** Проводящие детали датчиков и разъемов не должны соприкасаться с другими проводящими деталями, в том числе с заземлением.

**ОСТОРОЖНО!** Чтобы уменьшить опасность ожога во время подключения высокочастотного нейтрального электрода для хирургии, не следует помещать датчик BIS между операционным полем и возвратным электродом аппарата для электрохирургии.

**ОСТОРОЖНО!** При дефибрилляции пациента нельзя располагать датчик BIS между пластинами дефибриллятора.

- ОСТОРОЖНО!** Компоненты BIS, применяющиеся в данном мониторе, приобретены у компании Aspect Medical System. Важно определить, что данное обозначение заимствовано исключительно от запатентованной технологии этой компании. Поэтому врачам рекомендуется ознакомиться со сведениями о ее применении и/или возможном риске при ее использовании, имеющимися в опубликованных статьях и на веб-сайте компании Aspect Medical Systems, Inc., или непосредственно связаться с ней через сайт [www.aspectmedical.com](http://www.aspectmedical.com) в случае, если имеются какие-либо вопросы по клиническому применению модуля BIS в составе данного монитора пациента. Игнорирование этой рекомендации может привести к неправильному введению анестетика и/или другим возможным осложнениям анестезии или седации. Также мы рекомендуем врачам ознакомиться со следующими методическими указаниями (включают раздел, посвященный мониторингу BIS): The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Также врачам рекомендуется изучить последние сведения от агентства FDA или другую официальную нормативную, практическую и научно-исследовательскую информацию по BIS и смежным темам.
- ОСТОРОЖНО!** Биспектральный индекс является сложной технологией, предназначенной для применения только в качестве дополнительного метода клинической оценки и для обучения.
- ОСТОРОЖНО!** Клиническое применение, соотношения риска и пользы и эксплуатация компонентов BIS пока не полностью исследованы в педиатрии.
- ОСТОРОЖНО!** Применение принадлежностей, не отвечающих требованиям по безопасности к данному оборудованию, может привести к снижению безопасности всей системы. При их выборе следует иметь в виду:
- Принадлежности используются рядом с пациентом.
  - Свидетельство о наличии у принадлежностей сертификата по безопасности, отвечающего требованиям унифицированного национального стандарта IEC 60601-1 и/или IEC 60601-1-1.
- ВНИМАНИЕ!** Чтобы уменьшить опасность ожога при использовании устройств для стимуляции головного мозга (напр., транскраниальный потенциал, вызванный электроприводом), располагайте стимулирующие электроды как можно дальше от датчика BIS и убедитесь, что датчик расположен в соответствии с инструкциями на упаковке.
- ВНИМАНИЕ!** Может потребоваться отключить постоянную проверку сопротивления, если сигнал проверки сопротивления 1 наноампер 128 Гц создает помехи для другого оборудования (напр., для мониторов вызванного потенциала).

## 9.4 Выполнение мониторинга

1. Подключите модель BISx к модулю BIS.



**РИСУНОК 9-2** Подключение устройства

2. С помощью зажима зафиксируйте модель BISx около, но не выше уровня головы пациента.
3. Подключите модель BISx к кабелю пациента.
4. Расположите датчик BIS на теле пациента в соответствии с инструкциями, поставляемыми с датчиком.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Убедитесь, что кожа пациента сухая. Влажный датчик или соляной мостик (может вызвать короткое замыкание) могут дать ошибочные значения BIS и сопротивления.

5. Подключите датчик BIS к кабелю пациента. Как только датчик будет определен, будет автоматически измерено сопротивление всех электродов, значение которого для каждого из них отобразится в окне проверки датчика.

**ВНИМАНИЕ!** Не располагайте BISx на коже пациента в течение длительного времени. В противном случае во время нахождения на теле пациента BISx нагреется, что может вызвать ощущения дискомфорта.



## 9.5 Параметры BIS

Если наркозно-дыхательный аппарат настроен для работы с модулем BIS, отобразятся указанные ниже параметры, относящиеся к BIS.

### Параметры BIS



**РИСУНОК 9-3** Параметр BIS

### 1. Биспектральный индекс (BIS)

Числовое значение BIS отражает уровень сознания пациента. Обычно у пациентов под общей анестезией во время операции он находится в пределах от 40 до 60.

ЧИСЛОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ BIS	ОПИСАНИЕ
100	Пациент полностью в сознании.
70	Пациент под малой дозой анестетика, но по-прежнему не должен быть в сознании.
60	Пациент находится под общей анестезией и без сознания.
40	Пациент под превышенной дозой и в состоянии глубокого гипноза.
0	Кривая ЭЭГ отображается в виде прямой линии, электрическая активность мозга пациента отсутствует.

**ТАБЛИЦА 9-1** Числовое значение BIS

### 2. Индекс качества сигнала (SQI)

Числовое значение SQI отражает качество сигнала и подтверждает достоверность числовых значений BIS, SEF, TP и SR за последнюю минуту. Отображается в пределах от 0 до 100%.

- 0 – 15%: числовые значения не получены.
- 15 – 50%: полученные числовые значения недостоверны.
- 50 – 100%: полученные числовые значения достоверны.

### 3. Электромиограмма (EMG)

Гистограмма EMG отражает электрическую мощность мышечной активности и высокочастотные артефакты. Минимально возможное значение EMG составляет около 25 дБ.

- EMG <55 дБ: приемлемое качество EMG.
- EMG ≤30 дБ: оптимальное качество EMG.

#### 4. Коэффициент подавления (SR)

Числовое значение SR представлено процентным отношением времени за последние 63 секунды, в течение которых предполагалось, что ЭЭГ находится в состоянии подавления.

#### 5. Частота края спектра (SEF)

Значение SEF представлено частотой, под которой измеряется 95% суммарной мощности.

#### 6. Суммарная мощность (TP)

Числовое значение TP, отображающее только состояние головного мозга, показывает мощность в полосе частот от 0,5 до 30 Гц. Эффективный диапазон составляет от 40 до 100 дБ.

#### 7. Число импульсов (BC)

Импульс представляет собой период (минимум в 0,5 секунды) активности ЭЭГ между двумя периодами отсутствия активности. Числовое значение BC количественно выражает подавление, изменяя число импульсов ЭЭГ в минуту. Этот параметр предназначен только для модуля BIS с расширенным датчиком.

## 9.6 Вкладка «BIS»

Здесь отображаются кривые, имеющие отношение к BIS.



РИСУНОК 9-4 Вкладка «BIS»

### 9.6.1 Просмотр кривых

Нажмите программную клавишу **Виды**, затем выберите нужную кривую.

## 9.6.2 Установка длины тренда

Выберите программную клавишу **Длина тренда**, затем выберите нужное значение: **6 мин**, **12 мин**, **30 мин** и **60 мин**.

## 9.6.3 Установка размера ЭЭГ

При просмотре кривой ЭЭГ можно установить ее размер. Нажмите программную клавишу **Размер ЭЭГ**, затем выберите нужное значение: **50 мкВ**, **100 мкВ**, **200 мкВ** и **500 мкВ**.

## 9.6.4 Установка скорости ЭЭГ

При просмотре кривой ЭЭГ можно установить ее скорость. Нажмите программную клавишу **Скорость ЭЭГ**, затем выберите нужное значение: **6,25 мм/с**, **12,5 мм/с**, **25 мм/с** и **50 мм/с**.

# 9.7 Проверка сопротивления

## 9.7.1 Автоматическая проверка сопротивления

По умолчанию эта проверка включена.

Автоматическая проверка сопротивления представляет собой общее сопротивление сигнальных и контрольного электродов. Эта проверка выполняется постоянно и не оказывает влияния на кривую ЭЭГ. Если сопротивление не выходит за допустимые пределы, никакой подсказки об этой проверке не выдается.

Автоматическая проверка сопротивления выполняется каждые десять минут и занимает приблизительно четыре секунды. Она вызывает появление артефакта на кривой ЭЭГ, и во время этой проверки появляется сообщение **BIS - проверить заземление**. Если электрод заземления эту проверку не прошел, запускается другая проверка. Так продолжается до тех пор, пока электрод заземления проверку не пройдет.

Если постоянная проверка сопротивления создает помехи для других измерений, ее можно отключить.

1. Нажмите программную клавишу **Установка** основного экрана, и в меню **Общие данные** выберите **Настройка BIS**.
2. Выберите **Пров. сопротив.**, затем нажмите **Выкл.**

Отключение автоматической проверки сопротивления отменит автоматическое извещение пользователя об изменении значения сопротивления, что может привести к получению неверных величин BIS. Поэтому делать это следует только если эта проверка создает помехи или мешает другим измерениям.

## 9.7.2 Проверка сопротивления датчика

При проверке сопротивления датчика измеряется точное сопротивление каждого отдельного электрода. Это оказывает отрицательное влияние на кривую ЭЭГ. Во время этой проверки на экране отображается сообщение «Идет проверка датчика».

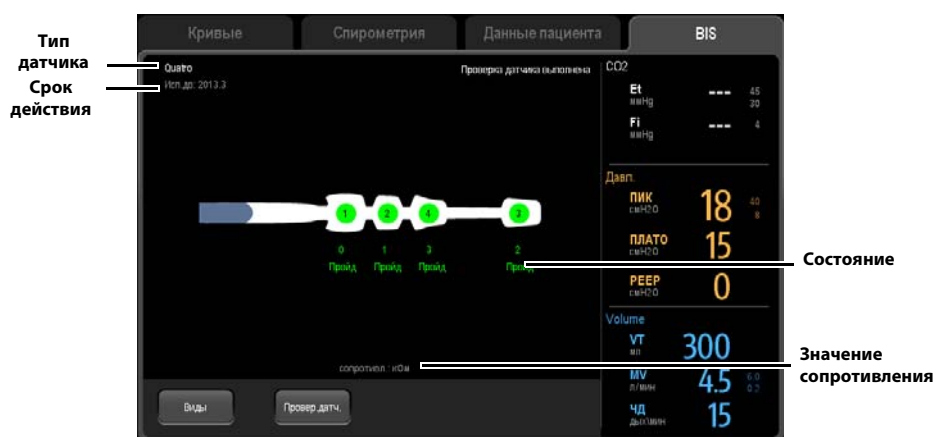
Запустить эту проверку можно следующими способами:

- Проверка сопротивления датчика автоматически запускается при подключении датчика.
- Нажмите программную клавишу **Виды** на вкладке «BIS», в открывшемся меню выберите **Датчик**. Затем нажмите **Провер.датч.**

Остановить эту проверку можно следующими способами:

- Проверка сопротивления датчика останавливается автоматически, если сопротивление всех электродов не выходит за допустимые пределы.
- Нажмите программную клавишу **Виды** на вкладке «BIS», в открывшемся меню выберите **Датчик**. Затем нажмите **Ост. провер.датч.**

Интерфейс проверки датчиков может отличаться в зависимости от типа датчиков. Данная система может автоматически определять тип датчика и при необходимости отображать электроды. Интерфейс проверки датчиков Quatro или Pediatric XR показывается следующим образом: ① контрольный электрод; ② электрод заземления; ③ и ④ сигнальные электроды.



**РИСУНОК 9-5** Провер.датч. (для примера взят тип датчика Quatro)

Измеренное значение сопротивления и состояние электрода отображаются над каждым электродом:

СОСТОЯНИЕ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ
Провод отсут.	Электрод отошел и не соприкасается с кожей.	Подключите электрод заново, проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу.
Шум	Сигнал ЭЭГ зашумлен. Сопротивление измерить невозможно.	Проверьте контакт датчика с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу.
Выс	Сопротивление выше установленного предела.	
Пройд	Сопротивление не выходит за установленные пределы.	Предпринимать какие-либо действия нет необходимости.

**ТАБЛИЦА 9-2** Результат проверки датчика

Несмотря на то, что BIS может измеряться при состоянии электрода **Шум** или **Выс**, для получения наилучших результатов все электроды должны быть в состоянии **Пройд**.

## 9.8 Настройка BIS

### 9.8.1 Переключатель модуля BIS

1. Нажмите программную клавишу **Установка** основного экрана, и в меню **Общие данные** выберите **Настройка BIS**.
2. Включите или выключите модуль BIS, переведя **Модуль BIS** в положение **Вкл** или **Выкл**. Ниже показан интерфейс, когда **Модуль BIS** переведен в положение **Выкл**. Внешний вид вкладки «BIS» в режиме ожидания будет таким же.

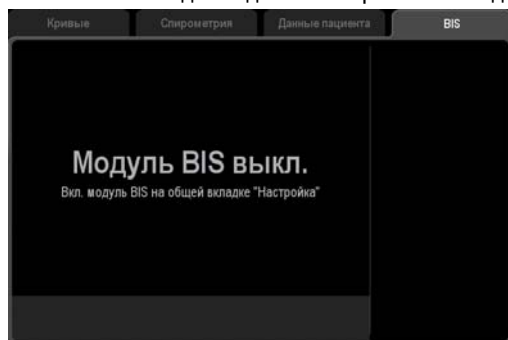


РИСУНОК 9-6 Модуль BIS выключен

### 9.8.2 Проверка сопротивления

1. Нажмите программную клавишу **Установка** основного экрана, и в меню **Общие данные** выберите **Настройка BIS**.
2. Включите или отключите автоматическую проверку сопротивления, переведя **Пров. сопротив.** в положение **Вкл** или **Выкл**.

### 9.8.3 Фильтр ЭЭГ

1. Нажмите программную клавишу **Установка** основного экрана, и в меню **Общие данные** выберите **Настройка BIS**.
2. Включите или выключите фильтрацию ЭЭГ, переведя **Фильтр ЭЭГ** в положение **Вкл** или **Выкл**.

### 9.8.4 Интервал сглаживания

1. Нажмите программную клавишу **Установка** основного экрана, и в меню **Общие данные** выберите **Настройка BIS**.
2. Установите **Интерв. сглаж.** на **10 с**, **15 с** или **30 с**.

Интервал сглаживания определяет усреднение значений BIS наркозно-дыхательным аппаратом. Меньшая скорость сглаживания указывает на повышенную чувствительность к изменениям состояния пациента. Большая скорость сглаживания указывает на более сглаженный вид тренда BIS с пониженной чувствительностью к артефактам.

### 9.8.5 Мозаичные функции BIS

1. Нажмите программную клавишу **Установка** основного экрана, и в меню **Общие данные** выберите **Настройка BIS**.
2. Нажмите программную клавишу **Настр. окна BIS**, в открывшемся меню установите параметры BIS на **вкл** или **выкл**. Если параметр установлен на **вкл**, сведения о нем будут отображены в интерфейсе системы. Если параметр установлен на **выкл**, сведения о нем не будут отображаться в интерфейсе системы.

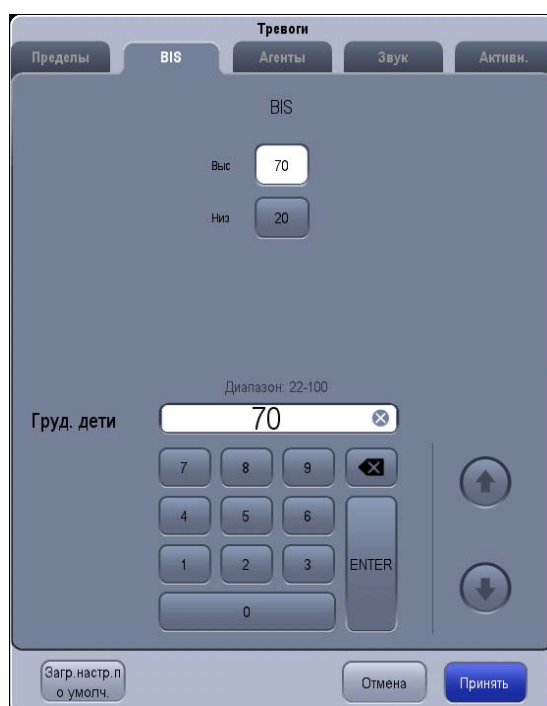
## 9.8.6 Установка пределов тревог

Пользователь может изменять верхний и нижний пределы тревог по BIS, чтобы состояния тревог удовлетворяли требования для всех пациентов. Если параметр имеет значение, большее чем верхний или меньшее чем нижний пределы сигналов тревог, сработает тревога.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При работе с наркозной системой убедитесь, что пределы тревог каждого параметра удовлетворяют требования для всех пациентов.

### Установка пределов тревог:

1. Нажмите программную клавишу **Тревоги** на основном экране. Отобразится окно «Тревоги».
2. Выберите вкладку **BIS** (См. рисунок 9-7).
3. Нажмите программную клавишу одного параметра. Программная клавиша данного параметра будет выделена.
4. С помощью отобразившейся на экране клавиатуры введите значение параметра. Диапазон значений различных параметров отображается над клавиатурой.
5. Чтобы восстановить верхний и нижний пределы тревог по умолчанию для каждого параметра, нажмите **Загр.настр.по умолч..**
6. Чтобы сохранить изменения, нажмите **Принять** (чтобы не сохранять изменения, нажмите **Отмена**).
7. Повторите шаги с 3 по 6 для настройки каждого параметра.



**РИСУНОК 9-7** Предел тревог по BIS

---

## **Технические характеристики оборудования**

---

Соответствие стандартам.....	10-2
Указания по безопасности.....	10-3
Физические характеристики.....	10-4
Устойчивость конфигурации и условия.....	10-4
Характеристики условий окружающей среды.....	10-5
Электрические параметры.....	10-5
Пневматические характеристики.....	10-7
Технические характеристики дыхательного контура .....	10-8
Система удаления газового анестетика (СУГА).....	10-12
Аспиратор.....	10-13
Регулятор отсоса Вентури.....	10-13
Модуль BIS.....	10-17
Характеристики дисплея и элементов управления .....	10-20
Тревоги .....	10-22
Требования техники безопасности.....	10-22
Критерии ASTM F 1208 – 89 (2005) .....	10-23
Хранение данных (энергонезависимое) и запись.....	10-24
Электромагнитные характеристики .....	10-25

## 10.1 Соответствие стандартам

Наркозно-дыхательный аппарат А7 следует использовать вместе со следующими устройствами мониторинга, системой аварийной сигнализации и предохранительными устройствами:

- Устройство измерения давления, отвечающее требованиям стандарта ISO8835-2
- Устройство ограничения давления, отвечающее требованиям стандарта IEC 60601-2-13
- Монитор объема выдоха, отвечающий требованиям стандарта IEC 60601-2-13
- Дыхательный контур с системой аварийной сигнализации, отвечающий требованиям стандарта IEC 60601-2-13
- Система анестезирующей вентиляции, отвечающая требованиям стандарта ISO8835-2
- Система передачи и приема газа СУГА, отвечающая требованиям стандарта ISO8835-3
- Система подачи газового анестетика, отвечающая требованиям стандарта ISO8835-4
- Наркозный дыхательный аппарат, отвечающий требованиям ISO8835-5
- Монитор O<sub>2</sub>, отвечающий требованиям стандарта ISO21647
- Монитор CO<sub>2</sub>, отвечающий требованиям стандарта ISO21647
- Монитор АГ, отвечающий требованиям стандарта ISO21647

Наркозно-дыхательный 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 O<sub>2</sub>, монитором CO<sub>2</sub> 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.



## 10.2 Указания по безопасности

<b>Тип защиты от поражения электрическим током:</b>	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, оборудование должно эксплуатироваться от внутреннего источника питания (т. е., от батарейного питания).
<b>Степень защиты от поражения электрическим током:</b>	BF, защита от разряда дефибриллятора
<b>Разъем питания:</b>	Питание от внешней сети переменного тока: от 100 до 240 В пер. тока, 50/60 Гц, 7 А от 220 до 240 В пер. тока, 50/60 Гц, 6 А  Внутренний источник питания: Литий-ионный, 11,1 В, 4,5 Ач (установлены 2 батареи)
<b>Режим работы:</b>	Непрерывный
<b>Степень защиты от опасности взрыва:</b>	Обычное оборудование, не защищенное от взрыва. Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками.
<b>Степень защиты от проникновения жидкости:</b>	Обычное оборудование, без защиты от проникновения жидкости – IPX0 (IPX4 for BIS) (IEC 60529)
<b>Электрическое соединение между оборудованием и пациентом:</b>	Оборудование предназначено для неэлектрического соединения с пациентом
<b>Степень мобильности:</b>	Передвижное: с учетом основания и роликов наркозной системы
<b>Дезинфекция:</b>	Разрешена обработка в автоклаве или дезинфицирующими средствами

**ТАБЛИЦА 10-1** Указания по безопасности

### 10.2.1 Среда, обогащенная кислородом

Система A7 соответствует стандартам для использования в среде, обогащенной кислородом, ограничивая максимальную мощность или обеспечивая принудительную и мониторинг ошибок вентиляции и тревог.

### 10.2.2 Материалы кабелей и платы ПК

Система A7 соответствует стандартам NRTL по материалам кабелей и платы ПК. Основные кабели имеют двойную изоляцию. Все кабели признаны UL.

## 10.3 Физические характеристики

<b>Размеры:</b>	Высота: 1400 мм ± 25 мм Ширина: 1050 мм ± 25 мм (с дыхательным контуром) Глубина: 805 мм ± 25 мм
<b>Вес:</b>	185 кг (353 фн) ± 5 кг (с модулем АГ, вспомогательной рабочей поверхностью и 3 хомутами, без испарителей и газовых баллонов)
<b>Рабочая поверхность (нержавеющая сталь):</b>	Ширина: 616 мм (26 дюймов) ± 25 мм Глубина: 380 мм (15 дюймов) ± 25 мм Высота: 850 мм (33,5 дюйма) ± 25 мм
<b>Вспомогательная рабочая поверхность:</b>	Максимальная нагрузка: 10 кг (22 фн) Ширина: 450 мм ± 25 мм Глубина: 330 мм ± 25 мм Высота: 750 мм ± 25 мм
<b>Верхняя полка:</b>	Максимальная нагрузка: 40 кг (88 фунтов) Ширина: 616 мм (26 дюймов) ± 25 мм Глубина: 362 мм (15 дюймов) ± 25 мм
<b>Боковые направляющие:</b>	Максимальная нагрузка: 27 кг на максимальном расстоянии 0,41 м
<b>Консоль мешка:</b>	Длина: 312 мм ± 10 мм Высота: 1150 мм ± 10 мм Угол поворота: 150 ± 10 градусов
<b>Ящики (внутренние размеры):</b>	Максимальная нагрузка: 5 кг (11 фн) Все ящики имеют одинаковый размер: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высота: 135 мм ± 10 мм</li> <li>• Ширина: 440 мм ± 10 мм</li> <li>• Глубина: 385 мм ± 10 мм</li> </ul>
<b>Ролики:</b>	Диаметр: 15 см (6") ± 2 мм Тормоз: центральный тормоз с индикатором блокировки Проталкиватель кабеля: проталкиватель кабеля с каждым роликом
<b>Ручка:</b>	Длина: 650 мм ± 25 мм

ТАБЛИЦА 10-2 Физические характеристики

## 10.4 Устойчивость конфигурации и условия

Сохраняет стабильность при наклоне до 10 градусов в соответствии с IEC60601-1, пункт 24.

**ОСТОРОЖНО!** Из-за размеров и веса системы А7 перемещать ее должен только квалифицированный персонал.

**ОСТОРОЖНО!** Во избежание опрокидывания будьте осторожны при перемещении системы А7 по наклонным поверхностям, около углов и через пороги. Перед перемещением системы А7 снимите все оборудование с верхней полки и боковых направляющих системы. Не пытайтесь катить систему А7 через шланги, кабели или другие препятствия.

## 10.5 Характеристики условий окружающей среды

Рабочая температура:	от +10 до +40°C от +50 до +104°F
Температура хранения:	от -20 до +60°C от -4 до +140°F датчик кислорода: от -20 до +50°C
Влажность (работа и хранение):	от 15 до 90% относительной влажности, без конденсации
Атмосферное давление (работа):	от 70 кПа до 106,7 кПа
Атмосферное давление (хранение):	от 50 кПа до 106,7 кПа
Защита от проникновения жидкостей:	соответствует требованиям пункта 44,3 IEC 60601-1 и требованиям IEC 60529 к незащищенному оборудованию (IPX0)

ТАБЛИЦА 10-3 Характеристики условий окружающей среды

## 10.6 Электрические параметры

### 10.6.1 Параметры питания от сети

Система A7 соответствует стандарту UL 60601-1 по питанию от сети.

Входное напряжение источника питания:	от 100 до 240 В, 50/60 Гц	от 220 до 240 В, 50/60 Гц
Входной ток источника питания:	не более 7 А для блока A7 не более 5 А для дополнительных розеток A7	не более 6 А для блока A7 не более 5 А для дополнительных розеток A75
Шнур питания:	5 ±0,05 м (длина) Обычный (класс шнура питания)	5 ±0,05 м (длина) Обычный (класс шнура питания)

ТАБЛИЦА 10-4 Параметры питания от сети

## 10.6.2 Параметры питания от батарей

Тип батареи:	Герметичная литий-ионная, 11,1 В, 4,5 Ач Две (2) батареи
Время работы от батарей:	При установке двух (2) новых батарей: > 90 минут Рабочие критерии: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим VCV: Tv = 500 мл, ЧД = 10 вдох/ми, I:E = 1:2, Plimit = 30 см H<sub>2</sub>O, PEEP = Выкл, Траусе = Выкл, Сопротивление = 20 см H<sub>2</sub>O/л/с, Растяжимость = 20 мл/см H<sub>2</sub>O</li> <li>• Скорость отбора проб модулем АГ: 120 мл/мин</li> <li>• Поток O<sub>2</sub> электронного смесителя: 1 л/мин</li> <li>• Настройка звука: по умолчанию</li> <li>• Настройка отображения: по умолчанию</li> <li>• Настройки подсветки: слабая</li> </ul>
Время до отключения, начиная с сигнала тревоги о низком заряде батарей:	Не менее 5 минут (при работе от новых полностью заряженных батарей после первой тревоги о низком заряде батареи)
Время зарядки батарей:	Новая батарея: <8 часов при начальном заряде 10 %. Зарядка происходит при подключении переменного тока к системе <b>A7</b> .

ТАБЛИЦА 10-5 Параметры питания от батарей

## 10.6.3 Вспомогательные электрические розетки

Число розеток:	4
Выходное напряжение:	Соответствует напряжению источника питания
Выходной ток для каждой вспомогательной розетки:	3 А
Общий выходной ток:	5 А
Предохранитель для вспомогательной розетки:	3 А
Общий предохранитель:	5 А

ТАБЛИЦА 10-6 Вспомогательные электрические розетки

## 10.6.4 Порты внешних устройств

Порт для подключения внешних устройств (SP1):	Один охватываемый разъем DB9 на задней стороне A7. Обеспечивает неизолированный выход для последовательного порта RS232C.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ: Не подсоединяйте никаких неизолированных устройств к интерфейсу DB9/RS232C системы A7.</b>
Сетевой порт (CS1):	Один сетевой порт RJ-45

ТАБЛИЦА 10-7 Порты внешних устройств

Порты USB (SP1, SP2):	Два порта USB
	<b>ВНИМАНИЕ! Не подсоединяйте к портам SB никаких устройств, кроме одобренных компанией Mindray запоминающих USB-устройств и поддерживаемых USB-мышей.</b>
Порт данных (DP1):	Один тестовый порт для подключения калибровочного оборудования представителем сервисной службы компании Mindray

ТАБЛИЦА 10-7 Порты внешних устройств

## 10.7 Пневматические характеристики

### 10.7.1 Трубопроводы для подачи газа

Входной диапазон трубопроводов:	O <sub>2</sub> : от 280 до 600 кПа (от 40 до 87 фунтов на кв. дюйм) N <sub>2</sub> O: от 280 до 600 кПа (от 40 до 87 фунтов на кв. дюйм) Воздух: от 280 до 600 кПа (от 40 до 87 фунтов на кв. дюйм)
Подключение трубопроводов:	Корпус с резьбой DISS в соответствии с CGA V-5 Корпус с резьбой NIST в соответствии с ISO5359
Доступные газы:	O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, воздух

ТАБЛИЦА 10-8 Трубопроводы для подачи газа

### 10.7.2 Газовые баллоны

Газовые баллоны:	Баллон E (американский тип) и штифт, обозначенный согласно CGA V-1; баллон E (английский тип) и штифт, обозначенный согласно ISO407.
Входной диапазон баллона O <sub>2</sub> :	от 6,9 до 15,5 МПа (от 1000 до 2250 фунтов на кв. дюйм)
Входной диапазон баллона N <sub>2</sub> O:	от 4,2 до 6 МПа (от 600 до 870 фунтов на кв. дюйм)
Входной диапазон баллона воздуха:	от 6,9 до 15,5 МПа (от 1000 до 2250 фунтов на кв. дюйм)
Соединители баллонов:	Штифтовая система (PISS)
Конфигурация хомутов:	Воздух, N <sub>2</sub> O, O <sub>2</sub> (слева направо, вид на блок сзади)

ТАБЛИЦА 10-9 Газовые баллоны

### 10.7.3 Вспомогательное общее газоразгрузочное отверстие (ACGO)

Тип управления	Электронный или механический
Соединитель:	Коаксиальные 22 мм/15 мм конические соединители согласно стандарту ISO5356-1
Безопасное давление:	Перепускной клапан ограничивает давление свежего газа на выходе ACGO на уровне не выше 125 см H <sub>2</sub> O.
Поток свежего газа	от 0,2 до 18 л/мин

ТАБЛИЦА 10-10 ACGO

## 10.7.4 Подключение испарителей

Положения испарителя:	Двойное (без крепежа для испарителя в положении для временного хранения)
Вид оснастки:	Selectatec <sup>®</sup> , с функцией взаимной блокировки (Selectatec <sup>®</sup> — зарегистрированный товарный знак корпорации Datex-Ohmeda Inc.)
Тип:	Испарители анестетика Penlon Sigma Delta или Sigma Alpha. Имеются испарители пяти типов с анестетиками галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран. Испаритель V60 производства компании Mindray. Четыре типа анестетиков являются дополнительными, а именно: энфлюран, изофлюран, севофлюран и галотан.

ТАБЛИЦА 10-11 Подключение испарителей

## 10.7.5 Вытесняющий газ

O<sub>2</sub>

## 10.7.6 Элементы управления O<sub>2</sub>

Тревога по сбою подачи O<sub>2</sub>: 185,5—254,5 кПа (27—36 фунтов на кв. дюйм)

# 10.8 Технические характеристики дыхательного контура

## 10.8.1 Объем дыхательного контура

Автоматическая вентиляция:	Общий объем: 4350 ± 100 мл (вместе с сиффоном) Сиффон: 1500 ± 100 мл
Ручная вентиляция:	Общий объем: 3300 ± 100 мл (без дыхательного мешка)

ТАБЛИЦА 10-12 Объем дыхательного контура

## 10.8.2 Блок поглотителя CO<sub>2</sub>

Емкость поглотителя:	1 Pre-Pak (1500 ± 100 мл)
Состав канистры поглотителя:	1 канистра Pre-Pak или сыпучего поглотителя

ТАБЛИЦА 10-13 Блок поглотителя CO<sub>2</sub>

## 10.8.3 Стакан для сбора воды

Режим:	Независимо отсоединяется
Емкость:	6 ± 1 мл

ТАБЛИЦА 10-14 Стакан для сбора воды

## 10.8.4 Подключение дыхательного контура

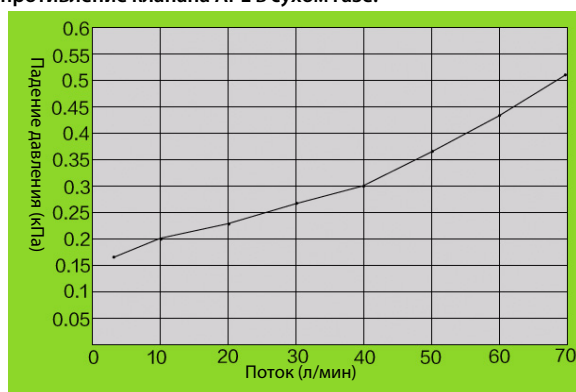
Разъем линии выдоха:	Стандартные конические соединители, 22 мм внеш. диам. и 15 мм внут. диам., согласно стандарту ISO5356-1
Разъем линии вдоха:	Стандартные конические соединители, 22 мм внеш. диам. и 15 мм внут. диам., согласно стандарту ISO5356-1
Отверстие для выпуска отработанных газов:	Стандартный конический соединитель внешним диаметром 30 мм согласно стандарту ISO5356-1

ТАБЛИЦА 10-15 Подключение дыхательного контура

## 10.8.5 Клапан APL

Диапазон:	SP, приблизительно от 0 до 75 см H <sub>2</sub> O
Регулируемый диапазон смещения:	330 ±10 градусов
Отметки на ручке:	30 см H <sub>2</sub> O и выше
Минимальное давление открытия клапана APL:	Сухой: 0,15 кПа Влажный: 0,15 кПа

Сопротивление клапана APL в сухом газе:



Сопротивление клапана APL во влажном газе:

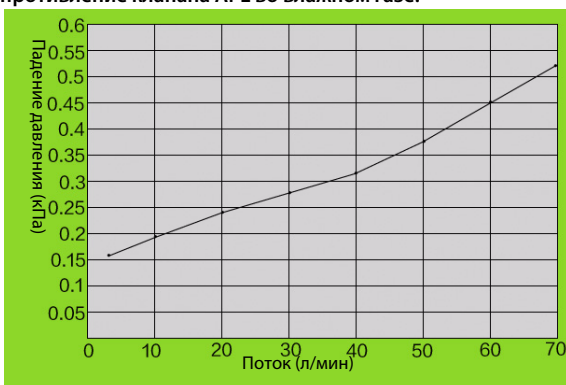
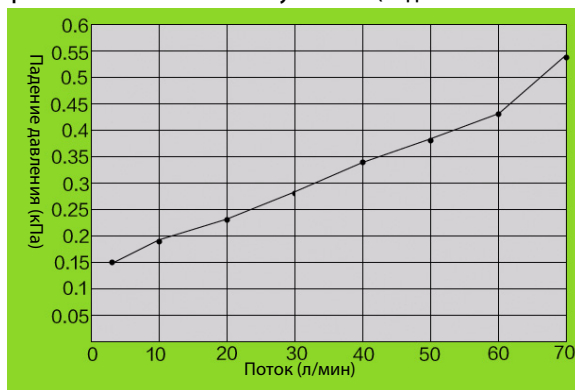


ТАБЛИЦА 10-16 Клапан APL

Сопrotивление клапана APL в сухом газе (поднимите клапан APL):



Сопrotивление клапана APL во влажном газе (поднимите клапан APL):

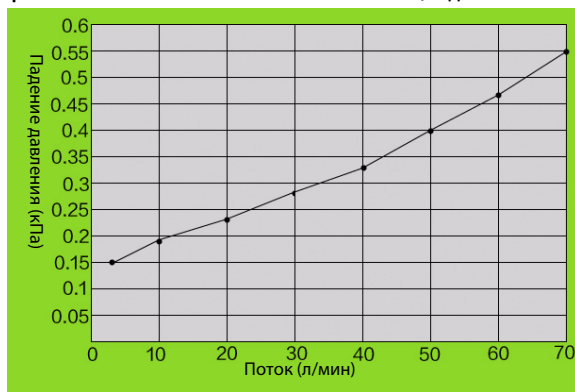


ТАБЛИЦА 10-16 Клапан APL

### 10.8.6 Сопrotивление

Сопrotивление выдоху в режиме механической вентиляции:

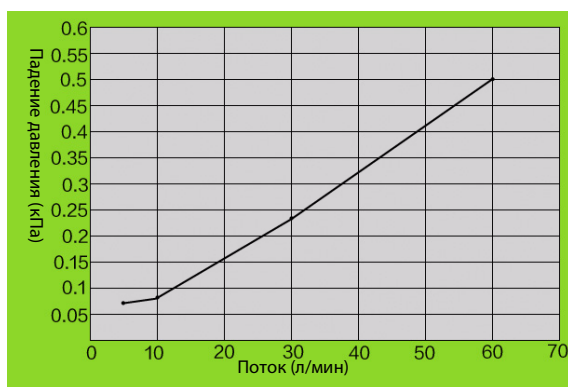
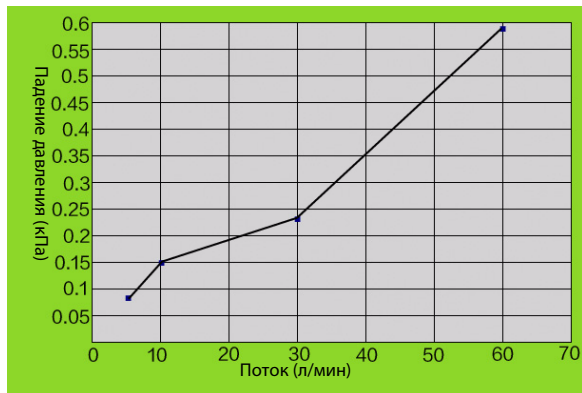


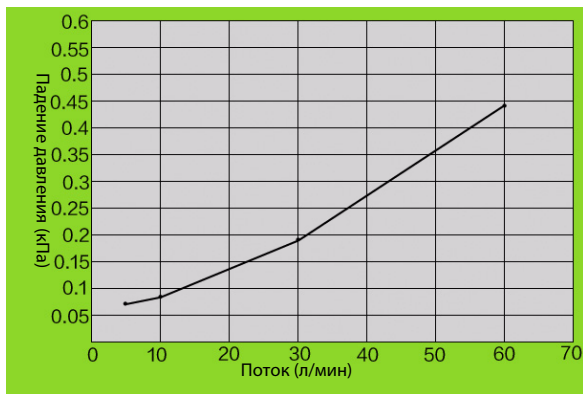
ТАБЛИЦА 10-17 Сопrotивление



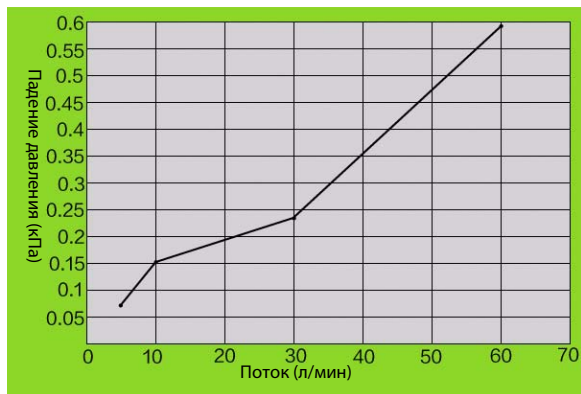
**Сопrotивление вдоху в режиме механической вентиляции:**



**Сопrotивление выдоху в режиме ручной вентиляции:**



**Сопrotивление вдоху в режиме ручной вентиляции:**



**ТАБЛИЦА 10-17** Сопrotивление

## 10.8.7 Контроллер температуры дыхательного контура

Температура дыхательного контура:	Около 35°C при температуре окружающей среды 20°C
Время прогрева дыхательного контура:	< 60 минут при температуре окружающей среды 20°C
<i>Примечание: нагреватель не используется, если система работает от батарей.</i>	

ТАБЛИЦА 10-18 Контроллер температуры дыхательного контура

## 10.8.8 Параметры дыхательного контура

Растяжимость системы:	Объем потерь газа из-за внутренней растяжимости (только в режиме ручной (мешок) вентиляции): ≤ 2 мл/смH <sub>2</sub> O
Внутренняя растяжимость:	≤ 4 мл/см H <sub>2</sub> O
Сопротивление в ручном режиме:	≤ 6 см H <sub>2</sub> O (газ при проверке демонстрирует двунаправленную синусоиду с частотой 20 и дыхательным объемом 1 л)
Сопротивление в автоматическом режиме вентиляции:	≤ 6 см H <sub>2</sub> O (газ при проверке демонстрирует полусинусоиду с частотой 20 и дыхательным объемом 1 л)
Утечка:	≤ 150 мл при 3 кПа
Безопасное давление системы в контуре пациента:	110 ± 10 см H <sub>2</sub> O при 10-110 л/мин

ТАБЛИЦА 10-19 Параметры дыхательного контура

## 10.8.9 Материалы

Все материалы, входящие в контакт с выдыхаемым пациентом газом, можно обрабатывать в автоклаве, за исключением датчиков потока, манометра, сильфона и датчика O<sub>2</sub>. Все материалы, входящие в контакт с газами пациента, не содержат латекс и соответствуют стандартам ISO 10993-1, ISO 10993-5, ISO 10993-10.

## 10.9 Система удаления газового анестетика (СУГА)

Тип применения Система утилизации отработанных газов:	Низкий поток
Размер:	430 × 132 × 114 мм Допуски: +/- 5 мм
Поток отбора:	от 25 до 50 л/мин
Сопротивление:	≤ 0,35 кПа при 75 л/мин
Тип применения Система утилизации отработанных газов:	Высокий поток
Размер:	430 × 132 × 114 мм Допуски: +/- 5 мм
Поток отбора:	от 75 до 105 л/мин
Сопротивление:	≤ 0,35 кПа при 75 л/мин

ТАБЛИЦА 10-20 Система удаления газового анестетика (СУГА)

## 10.10 Аспиратор

### 10.10.1 Постоянный регулятор отсоса

Категория исполнения:	Фарингеальный отсос
Подача	Внешний вакуум
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	Отсос 20 л/мин
Точность вакуумметра	±5 % от полной шкалы

ТАБЛИЦА 10-21 Постоянный регулятор отсоса

### 10.10.2 Регулятор отсоса Вентури

Категория исполнения:	Фарингеальный отсос
Подача	Воздух из системы подачи газа
Потребление вытесняющего газа	≤28 л/мин при вытесняющем газе в трубопроводе при 280 кПа ≤52 л/мин при вытесняющем газе в трубопроводе при 600 кПа
Максимальный вакуум	≥72к Па (540 ммHg) при вытесняющем газе в трубопроводе при 280 кПа ≥73к Па (547,5 ммHg) при вытесняющем газе в трубопроводе при 600 кПа
Максимальный поток	≤25 л/мин при вытесняющем газе в трубопроводе при 280 кПа ≤32 л/мин при вытесняющем газе в трубопроводе при 600 кПа (без отсасывающей бутылки и фильтра)
Точность вакуумметра	±5 % от полной шкалы

ТАБЛИЦА 10-22 Регулятор отсоса Вентури

## 10.11 Модуль монитора

### 10.11.1 Модуль АГ

Режим измерения:	В боковом потоке
Время прогрева:	Режим точности ISO: <45 с Режим полной точности: <10 мин
Скорость отбора пробы:	Скорость отбора пробы: Тип влагоотделителя АГ с высоким объемом: 120/150/200 мл/мин Тип влагоотделителя АГ с низким объемом: 70/90/120 мл/мин Точность: ±10 мл/мин или ±10 %, большее из значений
Периодичность опорожнения влагоотделителя (заполненный на половину, наихудший случай):	Тип влагоотделителя АГ с высоким объемом: 17 ч при 200 мл/мин, 37 °С, отн. влажн. 100 % Тип влагоотделителя АГ с низким объемом: 20 ч при 120 мл/мин, 37 °С, отн. влажн. 100 %

ТАБЛИЦА 10-23 Модуль АГ

<b>Газ:</b>	CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> (парамагнитный модуль O <sub>2</sub> ), N <sub>2</sub> O и любой из анестетиков: Дес, Энф, Сев и Гал.		
<b>Диапазон:</b>	CO <sub>2</sub> : 0—30 %		
	O <sub>2</sub> : 0—100 %		
	N <sub>2</sub> O: 0—100 %		
	Дес: 0—30 %		
	Сев: 0—30 %		
	Энф: 0—30 %		
	Изо: 0—30 %		
	Гал: 0—30 %		
<b>Режим точности ISO</b>	Соответствуют характеристикам полной точности, но со следующим снижением: Добавление $\pm 0,3$ % АБС к точности для CO <sub>2</sub> Добавление $\pm 8$ % ОТН к точности для всех анестетиков Точность N <sub>2</sub> O составляет $\pm(8$ % ОТН + 2 % АБС).		
<b>Режим полной точности</b>	<b>Газ</b>	<b>Диапазон (% ОТН)</b>	<b>Точность (% АБС)</b>
	CO <sub>2</sub>	0—1	$\pm 0,1$
		1—5	$\pm 0,2$
		5—7	$\pm 0,3$
		7—10	$\pm 0,5$
		>10	Не указано
	N <sub>2</sub> O	0—20	$\pm 2$
		20—100	$\pm 3$
	O <sub>2</sub>	0—25	$\pm 1$
		25—80	$\pm 2$
		80—100	$\pm 3$
	Дес	0—1	$\pm 0,15$
		1—5	$\pm 0,2$
		5—10	$\pm 0,4$
		10—15	$\pm 0,6$
		15—18	$\pm 1$
		>18	Не указано
	Сев	0—1	$\pm 0,15$
		1—5	$\pm 0,2$
		5—8	$\pm 0,4$
		>8	Не указано
	Энф, Изо, Гал	0—1	$\pm 0,15$
		1—5	$\pm 0,2$
		>5	Не указано
<b>Время нарастания при 200 мл/мин<sup>1)</sup></b>	CO <sub>2</sub> : $\leq 250$ мс		
	O <sub>2</sub> : $\leq 500$ мс		
	N <sub>2</sub> O: $\leq 250$ мс		
	Энф: $\leq 350$ мс		
	Дес, Сев, Изо, Гал: $\leq 300$ мс		

ТАБЛИЦА 10-23 Модуль АГ

<b>Время нарастания при 120 мл/мин<sup>2)</sup></b>	CO <sub>2</sub> : ≤250 мс
	O <sub>2</sub> : ≤500 мс
	N <sub>2</sub> O: ≤250 мс
	Энф: ≤350 мс
	Дес, Сев, Изо, Гал: ≤300 мс
<b>Время задержки</b>	<4 с
<b>Время обновления</b>	Один раз в секунду
<b>Калибровка</b>	Один раз в год
<b>Порог идентификации основного анестетика</b>	0,15 % (0,4 % в режиме точности ISO)
<b>Порог идентификации дополнительного анестетика</b>	0,3 % (0,5 % в режиме точности ISO) или 5 % ОТН (10 % ОТН для изофлюрана) от основного анестетика, если основной анестетик >10 %
<b>Время идентификации анестетика</b>	Менее 3 вдохов, обычно 12 секунд
1): 10—90 %. Поток пробы газа: 200 мл/мин. Влагоотделитель DRYLINE™. Линия отбора проб DRYLINE™ для взрослых (2,5 м).	
2): 10—90 %. Поток пробы газа: 120 мл/мин. Влагоотделитель DRYLINE™. Линия отбора проб DRYLINE™ для детей (2,5 м).	

ТАБЛИЦА 10-23 Модуль АГ

## 10.11.2 Тревоги

Пределы тревог по ПГ	Диапазон	Шаг	Ед.измер.
Верхний предел EtCO <sub>2</sub>	Выкл, 2—99	1	ммHg (% и кПа должны быть дополнительно)
Нижний предел EtCO <sub>2</sub>	Выкл, 0—97		
Верхний предел FiCO <sub>2</sub>	Выкл, 1—99	1	%
Верхний предел EtN <sub>2</sub> O	Выкл, 2—100		
Нижний предел EtN <sub>2</sub> O	Выкл, 0—98		
Верхний предел FiN <sub>2</sub> O	Выкл, 2—100		
Нижний предел FiN <sub>2</sub> O	Выкл, 0—98		
Верхний предел EtHal	Выкл, 0,2—5,0		
Нижний предел EtHal	Выкл, 0,0—4,8		
Верхний предел FiHal	Выкл, 0,2—5,0	0.1	%
Нижний предел FiHal	Выкл, 0,0—4,8		
Верхний предел EtEnf	Выкл, 0,2—5,0		
Нижний предел EtEnf	Выкл, 0,0—4,8		
Верхний предел FiEnf	Выкл, 0,2—5,0	0.1	%
Нижний предел FiEnf	Выкл, 0,0—4,8		
Верхний предел EtIso	Выкл, 0,2—5,0		
Нижний предел EtIso	Выкл, 0,0—4,8		
Верхний предел FiIso	Выкл, 0,2—5,0	0.1	%
Нижний предел FiIso	Выкл, 0,0—4,8		

ТАБЛИЦА 10-24 Тревоги

Верхний предел EtSev	Выкл, 0,2—8,0	0.1	%
Нижний предел EtSev	Выкл, 0,0—7,8		
Верхний предел FiSev	Выкл, 0,2—8,0		
Нижний предел FiSev	Выкл, 0,0—7,8		
Верхний предел EtDes	Выкл, 0,2—18,0	0.1	%
Нижний предел EtDes	Выкл, 0,0—17,8		
Верхний предел FiDes	Выкл, 0,2—18,0		
Нижний предел FiDes	Выкл, 0,0—17,8		
Значение нескольких галогенизированных анестетиков < 3 МАК			Низкий приоритет
Значение нескольких галогенизированных анестетиков > 3 МАК			Средний приоритет

ТАБЛИЦА 10-24 Тревоги

### 10.11.3 Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ

Загрязнители газа	Количественный эффект (% АБС) <sup>3)</sup>			
	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Анестетики <sup>1)</sup>	O <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub>	0	0,1	0,1	0,2
N <sub>2</sub> O	0,1	0	0,1	0,2
Анестетики <sup>1) 2)</sup>	0	0,1	0,1 <sup>4)</sup>	1.0
<100 % ксенона	0,1	0	0	0,5
<50 % гелия	0,1	0	0	0,5
<0,1 % этанола	0	0	0	0,5
<1 % ацетона	0,1	0,1	0	0,5
<1 % метана	0,1	0,1	0	0,5
Насыщенный пар изопропанола	0,1	0	0	0,5
Пропелленты дозирующих ингаляторов	Не указано	Не указано	Не указано	0,5

1) Один из следующих анестетиков: Дес, Изо, Энф, Сев или Гал.

2) Обычно мешающее воздействие нескольких анестетиков на CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и O<sub>2</sub> такое же, как и одного анестетика.

3) Для CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и анестетиков максимальное мешающее воздействие каждого газа при концентрациях в пределах указанных диапазонов точности для каждого газа. Общее мешающее воздействие всех газов никогда не превышает 5 % О<sub>ТН</sub>.

4) Мешающее воздействие одного из пяти анестетиков с дополнительным анестетиком.

ТАБЛИЦА 10-25 Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ

### 10.11.4 Режим мониторинга

Система А7 поддерживает режим мониторинга, когда она оснащена внешним модулем АГ.

Когда система А7 находится в режиме мониторинга, внешний модуль АГ будет продолжать функционировать, тогда как мониторы вентиляции и сигналы тревог будут отключены.

### 10.11.5 Расчет потребления анестетика

<b>Диапазон расчета:</b>	0—3000 мл
<b>Точность:</b>	$\pm 2$ мл или $\pm 25$ % от отображаемого значения, большее из значений.

ТАБЛИЦА 10-26 Расчет потребления анестетика

### 10.11.6 Модуль BIS

<b>Стандарты:</b>	Соответствует стандарту IEC 60601-2-26
<b>Метод:</b>	Биспектральный индекс
<b>Измеряемые параметры:</b>	EEG BIS: 0–100
<b>Рассчитываемые параметры:</b>	SQI: 0–100% EMG: 0–100 дБ SR: 0–100% SEF: 0,5–30,0 Гц TP: 40–100 дБ
<b>Диапазон сопротивления:</b>	0–999 кОм
<b>Скорость развертки:</b>	6,25 мм/с, 12,5 мм/с, 25 мм/с и 50 мм/с
<b>Входное сопротивление:</b>	50 МОм, стандартное
<b>Шум (RTI):</b>	<0,3 мкВ (0,25–50 Гц)
<b>Диапазон входного сигнала:</b>	$\pm 1$ мВ
<b>Диапазон частот ЭЭГ:</b>	0,25–100 Гц
<b>Ток утечки на пациента:</b>	<10 мкА

ТАБЛИЦА 10-27 Модуль BIS

## 10.12 Технические данные аппарата ИВЛ

Общие характеристики аппарата ИВЛ	
<b>Режимы вентиляции:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ручной режим вентиляции с дыхательным мешком</li> <li>• Самопроизвольная вентиляция в ручном режиме с полностью открытым клапаном APL.</li> <li>• Вентиляция с регулируемым объемом (VCV) с функцией PLV</li> <li>• Вентиляция с регулируемым давлением (PCV) с дополнительной функцией гарантированного объема (VG)</li> <li>• вентиляция с поддержкой давлением (PS)</li> <li>• синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV) с регулируемым объемом (VC)</li> <li>• синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV) с регулируемым давлением (PC)</li> </ul>
<b>Размер пациента:</b>	Взрослый, Дети, Груд. дети
<b>Компенсация потока свежего газа:</b>	вентиляция с компенсацией по объему
<b>Вдыхаемый поток (минимум/ максимум):</b>	A7 не позволяет задавать сочетания параметров вентиляции (например, I: E, Vt и «Частота»), если в итоге вдыхаемый поток оказывается больше 110 л/м или меньше 2,4 л/мин.
<b>Диапазон потока вдоха:</b>	2,4—110 л/мин

ТАБЛИЦА 10-28 Общие характеристики аппарата ИВЛ

<b>Анестезия с низким потоком:</b>	Подача дыхательного объема при общем потоке свежего газа 1 л/мин.
<b>Окно триггера:</b>	Можно настраивать триггеры потока для режимов PS и SIMV.
<b>Уровень запуска вдоха:</b>	от 1 до 15 л/мин
<b>Плато (конец вдоха):</b>	Давление плато в режиме VCV и SIMV-VC. Регулируемое: «Выкл», от 5 до 60 % периода вдоха.

**ТАБЛИЦА 10-28** Общие характеристики аппарата ИВЛ

<b>Диапазон установок параметров ИВЛ</b>	
<b>Ti апноэ:</b>	от 0,2 до 5,0 с (PS), шаг: 0,1 с
<b>Дыхательный объем:</b>	от 20 до 1500 мл (VCV, SIMV-VC), шаг: 1 мл
<b>Частота дыхания:</b>	от 4 до 100 вдох/мин (VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC), шаг: 1 дых/мин
<b>Минимальная частота дыхания:</b>	от 2 до 60 вдох/мин (PS), шаг: 1 вдох/мин
<b>I:E:</b>	от 4:1 до 1:8 (VCV, PCV), шаг: 0,5
<b>T<sub>insp</sub>:</b>	от 0,2 до 5 с (SIMV-PC, SIMV-VC), шаг: 0,1 с
<b>P<sub>insp</sub>:</b>	от 5 до 70 см H <sub>2</sub> O (PCV, SIMV-PC), шаг: 1 см H <sub>2</sub> O от 5 до 1500 мл, подача объема
<b>Траусе:</b>	Выкл., от 5 до 60% (VCV, SIMV-VC), шаг: 1%
<b>Дпред:</b>	от 10 до 100 см H <sub>2</sub> O (VCV, SIMV-VC), шаг: 1 см H <sub>2</sub> O
<b>PEEP:</b>	Выкл., от 3 до 30 см H <sub>2</sub> O (VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS), шаг: 1 см H <sub>2</sub> O
<b>ΔP:</b>	от 3 до 50 см H <sub>2</sub> O (SIMV-VC, SIMV-PC), шаг: 1 см H <sub>2</sub> O
<b>Триггер:</b>	от 1 до 15 л/мин (SIMV-VC, SIMV-PC, PS), шаг: 1 л/мин
<b>Тподъем:</b>	от 0,0 до 2,0 с (SIMV-VC, SIMV-PC, PCV, PS), шаг: 0,1 с
<b>VtG:</b>	Вкл., от 20 до 1500 мл (PCV), шаг: 1
<b>PlimVG:</b>	от 5 до 100 см H <sub>2</sub> O (PCV, SIMV-VC), шаг: 1 см H <sub>2</sub> O

**ТАБЛИЦА 10-29** Диапазон установок параметров ИВЛ

<b>Эксплуатационные показатели аппарата ИВЛ</b>	
<b>Давление вытеснения:</b>	от 280 до 600 кПа
<b>Диапазон потока вдоха:</b>	2,4—110 л/мин

**ТАБЛИЦА 10-30** Эксплуатационные показатели аппарата ИВЛ

<b>Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ</b>	
<b>Монитор кислорода:</b>	Тип: электрохимический датчик Отображаемое FiO <sub>2</sub> : от 18 до 100 объемных % O <sub>2</sub> Точность измерений: ± (фракция объема 2,5 % + 2,5 % уровня газа) Время отклика датчика O <sub>2</sub> : ≤ 20 секунд
<b>Монитор давления:</b>	Диапазон PEEP: от 0 до 70 см H <sub>2</sub> O Диапазон P <sub>mean</sub> : от -20 до 120 см H <sub>2</sub> O Диапазон P <sub>reak</sub> : от -20 до 120 см H <sub>2</sub> O Диапазон P <sub>plateau</sub> : от -20 до 120 см H <sub>2</sub> O

**ТАБЛИЦА 10-31** Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ



<b>Монитор ИВЛ:</b>	Диапазон дыхательного объема: от 0 до 3000 мл Диапазон минутного объема: от 0 до 100 л/мин
<b>Монитор дыхания:</b>	Диапазон: от 0 до 120 вдохов/мин

**ТАБЛИЦА 10-31** Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ

<b>Точность регулирования и мониторинга*</b>	
<b>Точность регулирования объема:</b>	<60 мл: $\pm 10$ мл $\geq 60$ мл и $\leq 210$ мл: $\pm 15$ мл >210 мл: $\pm 7$ % от заданного значения
<b>Точность регулирования давления:</b>	$P_{insp}$ : $\pm 2,5$ см H <sub>2</sub> O или $\pm 7$ % от заданного значения, в зависимости от того, что больше $P_{limit}$ : $\pm 10$ % от заданного значения;
<b>Регулировка РЕЕР</b>	от 3 до 30 см H <sub>2</sub> O: $\pm 2,0$ см H <sub>2</sub> O, или $\pm 10$ % от отображаемого значения, в зависимости от того, что больше Выкл.: не задано
<b>Управление дыханием:</b>	$\pm 1$ вдох/мин или $\pm 10$ % от заданного значения, в зависимости от того, что меньше
<b>Мониторинг объема:</b>	<60 мл $\pm 10$ мл $\geq 60$ мл и $\leq 210$ мл $\pm 18$ мл >210 мл $\pm 9$ % от заданного значения
<b>Мониторинг давления в дыхательных путях:</b>	$\pm 2,0$ см H <sub>2</sub> O, или $\pm 5$ % от заданного значения, в зависимости от того, что больше;
<b>Точность мониторинга РЕЕР</b>	от 0 до 30 см H <sub>2</sub> O: $\pm 2,0$ см H <sub>2</sub> O, или $\pm 10$ % от отображаемого значения, в зависимости от того, что больше > 30 см H <sub>2</sub> O: не задано
<b>Точность мониторинга дыхания:</b>	$\pm 1$ вдох/мин или $\pm 10$ % от заданного значения, в зависимости от того, что меньше
<b>Точность мониторинга минутного объема:</b>	0—30 л/мин $\pm 15$ % от отображаемого значения, с воспроизводимостью $\pm 5$ % в течение 1 часа

\* Характеристики доступны после прогрева дыхательной системы (раздел 10.8.6).

**ТАБЛИЦА 10-32** Точность регулирования и мониторинга

## 10.13 Характеристики дисплея и элементов управления

### 10.13.1 Управление электронными компонентами

<b>Размер экрана:</b>	Цветной сенсорный ЖК-экран, 15 дюймов, соотношение сторон 4:3
<b>Отображение кривых:</b>	Давление в дыхательных путях и поток
<b>Электронный смеситель:</b>	<p>Режим управления прямым потоком:          Диапазон потока O<sub>2</sub>: 0—15 л/мин          Диапазон потока воздуха: 0—15 л/мин          Диапазон потока N<sub>2</sub>O: 0—12 л/мин          Обороты электронных кодеров:          &lt;4 (от минимального потока до максимального потока)          Точность потока O<sub>2</sub>:          ±50 мл или ±5 % от установленного значения, большее из значений          Точность потока газа-наполнителя (воздух/N<sub>2</sub>O):          ±50 мл или ±5 % от установленного значения, большее из значений</p> <p>Режим управления общим потоком:          Диапазон общего потока: 0,2—18 л/мин          Точность общего потока:          ±100 мл или ±5 % от установленного значения, большее из значений          Утечка из одного входного отверстия газа в другое менее 10 мл/ч.</p> <p>Диапазон концентрации O<sub>2</sub>:          21—100 % (газ-наполнитель — воздух)          26—100 % (газ-наполнитель — N<sub>2</sub>O)          Точность концентрации O<sub>2</sub>:          ±5 % O/O для потоков &lt; 1 л/мин          ±5 % от установленного значения для потоков ≥ 1 л/мин</p> <p>Компенсация:          Температура и атмосферное давление компенсируются до стандартных условий — 20 °C и 101,3 кПа (14,7 фунтов на кв. дюйм)</p>
<b>Резервный расходомер, игольчатый клапан и ручка управления:</b>	<p>Диапазон регулирования (O<sub>2</sub>): от 1±0,25 до 15 л/мин          Диапазон регулирования (воздух): 0—15 л/мин          Диапазон регулирования (N<sub>2</sub>O): от 0—10 л/мин          Обороты:          3,5—4,5 (O<sub>2</sub> — от минимального потока до максимального потока)          4—5 (N<sub>2</sub>O и воздух: от минимального потока до максимального потока)</p> <p>Порядок расходомеров (слева направо, вид на блок спереди):          O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, воздух.          Клапан автоматического отключения N<sub>2</sub>O прекращает подачу N<sub>2</sub>O, если поток O<sub>2</sub> становится меньше 200 мл/мин.          Концентрация O<sub>2</sub>:          Концентрация кислорода не ниже 21 %          При полностью открытом N<sub>2</sub>O контроллер пропорции должен обеспечивать 25 ± 4 % O<sub>2</sub>, когда поток O<sub>2</sub> в диапазоне 1—3 л/мин.</p> <p>Диапазон общего расходомера: 0—10 л/мин          Индикатор: трубка Вентури          Точность индикатора: ±10 % от показываемого значения потоков (10—100 % полной шкалы с кислородом)</p>

**ТАБЛИЦА 10-33** Управление электронными компонентами

<b>Числовые данные:</b>	Дыхательный объем, минутный объем, пиковое давление в дыхательных путях, РЕЕР, среднее давление или давление плато, частота дыхания, FiO <sub>2</sub>
<b>Индикатор сети переменного тока:</b>	Горит зеленым = подключен к активной сети переменного тока. Не горит = не подключен, или сеть переменного тока неактивна.
<b>Индикатор состояния батареи:</b>	Непрерывно горит зеленым = батарея заряжается или полностью заряжена. Не горит = батарея разряжается или не заряжается.
<b>Испаритель/подсветка:</b>	Режимы: выкл., низкая яркость, высокая яркость.
<b>Выключатель питания:</b>	Положение «Вкл.» = питание подается к системе, доступен поток свежего газа O <sub>2</sub> . Положение «Standby» = питание подается только для заряда батарей, поток свежего газа O <sub>2</sub> недоступен.  Примечание: поток воздуха не зависит от положения выключателя питания.
<b>Сенсорная панель:</b>	Позволяет управлять сенсорным экраном.
<b>Мышь:</b>	В системе A7 порт USB следует использовать для мыши, которая позволяет управлять сенсорным экраном.

ТАБЛИЦА 10-33 Управление электронными компонентами

### 10.13.2 Управление пневматическими компонентами

<b>Манометры линий</b>	Манометры: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, воздух Диапазон: 0—145 фунтов на кв. дюйм (0—1000 кПа) Точность: ± (4 % полной шкалы + 8 % фактических показаний) Единицы измерения: кПа, фунты на кв. дюйм
<b>Манометры баллонов:</b>	Манометры: O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O, воздух O <sub>2</sub> : от 0 до 3500 фунтов на кв. дюйм (от 0 до 25 МПа) N <sub>2</sub> O: от 0 до 1400 фунтов на кв. дюйм (от 0 до 10 МПа) Воздух: от 0 до 3500 фунтов на кв. дюйм (от 0 до 25 МПа) Точность: ± (4 % полной шкалы + 8 % фактических показаний) Единицы измерения: кПа, фунты на кв. дюйм
<b>Дополнительный расходомер O<sub>2</sub>/воздуха:</b>	Диапазон каждого расходомера: от 0 до 15 л/мин Точность индикатора: ±10 % от показываемого значения потоков (10—100 % полной шкалы)
<b>Дополнительный выход для O<sub>2</sub>:</b>	Диапазон давления: от 280 до 600 кПа Максимальный поток: ≥90 л/мин
<b>Кнопка промывки O<sub>2</sub> (зеленая):</b>	Диапазон потока: от 35 до 50 л/мин
<b>Манометр давления в дыхательных путях на вдохе:</b>	Диапазон: от -20 до 100 см H <sub>2</sub> O Точность: ± (2 % полной шкалы + 4 % фактических показаний)

ТАБЛИЦА 10-34 Управление пневматическими компонентами

## 10.14 Тревоги

<b>Самопроверка:</b>	При включении системы А7 выполняется самопроверка работы сигналов тревоги (индикатор, звуковой сигнал, динамик и зуммер).
<b>Индикаторы тревоги:</b>	Звуковые: динамик / зуммер Визуальные: светодиодный индикатор и сообщения на экране Звуковые и визуальные индикаторы соответствуют требованиям IEC 60601-1-8.
<b>Категории тревог:</b>	Физиологические тревоги: три уровня (высокий, средний и низкий) Технические тревоги: три уровня (высокий, средний и низкий)
<b>Уровень звука:</b>	10 уровней сигнала тревоги, регулируемые (от 1 до 10)
<b>Состояние тревоги:</b>	Нормальное состояние: все сигналы тревоги работают правильно Беззвучно: звуковые сигналы тревог отключены; при появлении новых тревог их сигналы будут звучать
<b>Громкость работы (нормальная работа без сигналов тревоги):</b>	≤ 60 дБА Измеряется в области головы пациента на высоте 1 метр, на расстоянии 1 метр от переднего края блока и на расстоянии 1 метр от левого края блока.

ТАБЛИЦА 10-35 Тревоги

## 10.15 Требования техники безопасности

<b>Проверка на вибрацию:</b> (EN ISO 21647/ISO 21647+AC:2006/2004)	Частотный диапазон: от 10 до 2000 Гц ASD от 10 до 100 Гц: 1,0 (м/с <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Гц ASD от 100 до 200 Гц: -3 дБ/октаву ASD от 200 до 2000 Гц: 0,5 (м/с <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Гц Длительность: 10 минут на ось для каждой из перпендикулярных осей (всего 3)
<b>Тест на сотрясение:</b> (EN ISO 21647/ISO 21647+AC:2006/2004)	Пиковое ускорение: 150 м/с <sup>2</sup> (15,3 g) Длительность: 11 мс Форма импульса: полусинусоидальный Число импульсов: 3 импульса в каждом направлении каждой оси (всего 18)
<b>Проверка на вибрацию:</b> (IEC60068-2-6-2007)	Частотный диапазон: 10—500 Гц Частота разделения каналов: 58—62 Гц Смещение/ускорение: 0,15 мм/2g Цикл развертки: 5 циклов/ось (всего 3 оси) Скорость: 1 окт./мин
<b>Грубое обращение:</b>	Соответствует требованиям пункта 21.6 стандарта IEC 60601-1.
<b>Проникновение жидкостей:</b>	Соответствует требованиям пункта 44.3 IEC 60601-1 и требованиям IEC 60529 по незащищенному оборудованию (IPX0).
<b>Температура поверхности:</b>	Соответствует требованиям пунктов 42.1, 42.2, и 42.3 стандарта IEC 60601-1.
<b>Механическая стабильность:</b>	Соответствует требованиям пункта 24.1 IEC 60601-1.
<b>Несовместимость с внешними разъемами:</b>	Соответствует требованиям пункта 56.3 IEC 60601-1.
<b>Жесткость и прочность корпуса:</b>	Соответствует требованиям пунктов 16, 21a и 21b IEC 60601-1. Соответствует требованиям пункта 55 UL 60601-1.
<b>Нарушение охлаждения:</b>	Соответствует требованиям пункта 52.5.5 стандарта IEC 60601-1/ EN 60601-1/UL 60601-1.

ТАБЛИЦА 10-36 Требования техники безопасности

<b>Ток утечки:</b>	Соответствует требованиям пункта 19 стандарта IEC 60601-1/UL 60601-1.
	Ток утечки на землю: • Нормальные условия $\leq 300$ мкА • Единичный сбой $\leq 1000$ мкА
	Ток утечки на корпус: • Нормальные условия $\leq 100$ мкА • Единичный сбой $\leq 300$ мкА
	Ток утечки на пациента • Нормальные условия $\leq 100$ мкА • Единичный сбой $\leq 500$ мкА
	Дополнительный постоянный ток пациента: • Нормальные условия $\leq 10$ мкА • Единичный сбой $\leq 50$ мкА
	Дополнительный переменный ток пациента: • Нормальные условия $\leq 100$ мкА • Единичный сбой $\leq 500$ мкА
	Ток утечки на пациента (контактный элемент плюс напряжение сети переменного тока): • Единичный сбой $\leq 5000$ мкА
<b>Диэлектрическая прочность:</b>	Соответствует требованиям пункта 20 IEC 60601-1/EN 60601-1.
	От источника питания на землю (A-a1): 1500 В ср.кв, 1 минута
	От источника питания на контактный элемент (B-a): 4000 В ср.кв, 1 минута
	От контактного элемента на землю (B-d): 1500 В ср.кв, 1 мин
Изоляция сетевого порта: 1500 В ср.кв, 1 мин	
<b>Импеданс заземления:</b>	Соответствует требованиям пункта 18 IEC 60601-1. Импеданс между защитным выводом заземления и любой доступной заземленной металлической частью (например, винт и штырь заземления) не превышает 0,1 Ом.
<b>Защитное заземление:</b>	Соответствует требованиям пункта 58 IEC 60601-1. Защитный вывод заземления не используется для механического соединения различных частей оборудования или фиксации любого компонента, не имеющего отношения к защитному или функциональному заземлению.

ТАБЛИЦА 10-36 Требования техники безопасности

## 10.16 Критерии ASTM F 1208 – 89 (2005)

Исходя из нижеперечисленных критериев, система A7 отвечает требованиям стандарта ASTM F1208 для наркотных дыхательных контуров.

### 10.16.1 Утечка в дыхательном контуре

Режим	Сопротивление	Давление
Утечка (ручной режим, Вурасс выкл.)	20,12 мл/мин	при 3 кПа
Утечка (ручной режим, Вурасс вкл.)	21,22 мл/мин	при 3 кПа

ТАБЛИЦА 10-37 Утечка в дыхательном контуре

Утечка (режим механической вентиляции, Вурасс выкл.)	51,45 мл/мин	при 3 кПа
Утечка (режим механической вентиляции, Вурасс вкл.)	19,22 мл/мин	при 3 кПа

**ТАБЛИЦА 10-37** Утечка в дыхательном контуре

## 10.16.2 Сопротивление дыхательных систем

Типичное падение давления из-за потока вдоха и выдоха в дыхательном контуре, контрольные потоки 0,5 и 1,0 л/с:

- Вручную, поток вдоха: скорость потока = 0,5 л/с при сопротивлении 0,22 кПа
- Вручную, поток вдоха: скорость потока = 1,0 л/с при сопротивлении 0,59 кПа
- Вручную, поток вдоха: скорость потока = 0,5 л/с при сопротивлении 0,19 кПа
- Вручную, поток вдоха: скорость потока = 1,0 л/с при сопротивлении 0,44 кПа
- Авто, поток вдоха: уровень потока = 0,5 л/с при сопротивлении 0,23 кПа
- Авто, поток вдоха: скорость потока = 1,0 л/с при сопротивлении 0,59 кПа
- Авто, поток вдоха: скорость потока = 0,5 л/с при сопротивлении 0,50 кПа
- Авто, поток вдоха: скорость потока = 1,0 л/с при сопротивлении 0,23 кПа

## 10.16.3 Сопротивление поглотителя CO<sub>2</sub>

Для поглотителя CO<sub>2</sub>, наполненного абсорбентом pre-pack: сопротивление при потоке 1 л/с = 0,13 кПа

Для поглотителя CO<sub>2</sub>, наполненного сыпучим абсорбентом: сопротивление при потоке 1 л/с = 0,12 кПа

## 10.16.4 Емкость поглотителя CO<sub>2</sub>

Емкость поглотителя CO<sub>2</sub> составляет 1 упаковку Pre-Pak или 1500 мл.

## 10.16.5 Давление открытия одноходового клапана

Сухой: давление открытия 0,02 кПа

Влажный: давление открытия 0,02 кПа.

## 10.17 Хранение данных (энергонезависимое) и запись

<b>Сохранение конфигурации:</b>	Наркозная система А7 поддерживает одну заводскую конфигурацию и одну пользовательскую конфигурацию. Для каждой конфигурации предусмотрены три типа пациентов: «Взрослый», «Дети» и «Груд. дети».
<b>Хранение журналов:</b>	500 записей журнала тревог 500 записей журнала действий 500 записей журнала ошибок 500 записей сервисного журнала

**ТАБЛИЦА 10-38** Хранение данных (энергонезависимое) и запись

## 10.18 Электромагнитные характеристики

Наркозный аппарат А7 соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1-2/EN 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.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Наркозно-дыхательный аппарат или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием, или ставить их друг на друга. Если приходится размещать наркозно-дыхательный аппарат рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за работой аппарата и его компонентов, чтобы убедиться в их нормальной работе при таком расположении.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Наркозно-дыхательный 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.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Другие устройства могут создавать помехи работе данного оборудования, даже если они соответствуют требованиям CISPR.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Когда сигнал на входе имеет меньшую амплитуду, чем приведена в технических характеристиках, могут быть получены неправильные результаты измерений.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Использование портативных или мобильных средств связи ухудшает рабочие характеристики оборудования.

### РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ — ПОМЕХОЭМИССИЯ

Система А7 рассчитана на работу в определенной электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь системы А7 должен обеспечить условия для эксплуатации оборудования, приведенные ниже.

ИСПЫТАНИЕ НА ПОМЕХОЭМИССИЮ	СООТВЕТСТВИЕ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11	Группа 1	Система А7 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.
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11 (не в конфигурации с BIS)	Класс В	Система А7 пригодна для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11 (в конфигурации с BIS)	Класс А	Система А7 пригодна для применения во всех учреждениях, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические составляющие тока IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер IEC 61000-3-3	Соответствует	

**ТАБЛИЦА 10-39** Руководство и декларация изготовителя — помехоэмиссия

**РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ**

Система А7 рассчитана на работу в определенной электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь системы А7 должен обеспечить условия для эксплуатации оборудования, приведенные ниже.

ТЕСТ НА УСТОЙЧИВОСТЬ	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО IEC 60601L	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Электростатические разряды (ЭСР) по IEC 61000-4-2	±6 кВ — контактный разряд	±6 кВ — контактный 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 %.
	±8 кВ — воздушный разряд	±8 кВ — воздушный разряд	
Наносекундные импульсные помехи по EFT IEC 61000-4-4	±2 кВ — для линий электропитания	±2 кВ — для линий электропитания	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
	±1 кВ — для линий ввода/вывода (длина ≥3 м)	±1 кВ — для линий ввода/вывода (длина ≥3 м)	
Микросекундные импульсные помехи большой энергии IEC 61000-4-5	±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод»	±1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
	±2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	±2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	
Динамические изменения напряжения электропитания IEC 61000-4-11	<5 % $U_H$ (прерывание напряжения >95 % $U_H$ ) в течение 0,5 периода	<5 % $U_H$ (прерывание напряжения >95 % $U_H$ ) в течение 0,5 периода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю системы А7 требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание системы А7 от батареи или источника бесперебойного питания (ИБП).
	40 % $U_H$ (провал напряжения 60 % $U_H$ ) в течение 5 периодов	40 % $U_H$ (провал напряжения 60 % $U_H$ ) в течение 5 периодов	
	70 % $U_H$ (провал напряжения 30 % $U_H$ ) в течение 25 периодов	70 % $U_H$ (провал напряжения 30 % $U_H$ ) в течение 25 периодов	
	<5 % $U_H$ (прерывание напряжения >95 % $U_H$ ) в течение 5 с	<5 % $U_H$ (прерывание напряжения >95 % $U_H$ ) в течение 5 с	
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля промышленной частоты должны быть на уровнях, характерных для типичных условий коммерческой или больничной обстановки.

$U_H$  — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия

**ТАБЛИЦА 10-40** Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость



**РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ**


Система А7 подходит для работы в определенной электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь системы А7 должен обеспечить условия для эксплуатации оборудования, приведенные ниже.

ТЕСТ НА УСТОЙЧИВОСТЬ	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО IEC 60601L	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по IEC 61000-4-6	3 В ср.кв в полосе от 150 кГц до 80 МГц вне частот, выделенных для промышленных, научных, медицинских и бытовых высокочастотных (ПНМБ ВЧ) устройств <sup>а</sup>	3 В ср.кв (1 В ср.кв для BIS)	<p>Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика.</p> <p><b>Рекомендуемый пространственный разнос</b></p> $d = 1,2 \times \sqrt{P}$ <p>Для BIS:</p> $d = 3,5 \times \sqrt{P}$
	10 В ср.кв в полосе от 150 кГц до 80 МГц на частота, выделенных для ПНМ <sup>а</sup>	10 В ср.кв (1 В ср.кв для BIS)	

**ТАБЛИЦА 10-41** Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

**РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ**

Система А7 подходит для работы в определенной электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь системы А7 должен обеспечить условия для эксплуатации оборудования, приведенные ниже.

ТЕСТ НА УСТОЙЧИВОСТЬ	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО IEC 60601L	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
Радиочастотное электромагнитное поле IEC 61000-4-3	10 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В/м (1 В ср.кв для BIS)	<p><b>Рекомендуемый пространственный разнос:</b></p> <p><math>d = 1,2 \times \sqrt{P}</math> от 80 МГц до 800 МГц</p> <p><math>d = 12 \times \sqrt{P}</math> от 80 МГц до 800 МГц, для BIS</p> <p><math>d = 2,3 \times \sqrt{P}</math> от 800 МГц до 2,5 ГГц</p> <p><math>d = 23 \times \sqrt{P}</math> от 800 МГц до 2,5 ГГц, для BIS</p> <p>где <math>P</math> — номинальная максимальная выходная мощность (Вт), установленная изготовителем, и <math>d</math> — рекомендуемый пространственный разнос (м)<sup>b</sup>.</p> <p>Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой<sup>c</sup>, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот<sup>d</sup>. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком.</p> 

**ТАБЛИЦА 10-41** (Продолжение) Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

**РУКОВОДСТВО И ДЕКЛАРАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ — ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ**

Система А7 подходит для работы в определенной электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь системы А7 должен обеспечить условия для эксплуатации оборудования, приведенные ниже.

ТЕСТ НА УСТОЙЧИВОСТЬ	ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПО IEC 60601L	УРОВЕНЬ СООТВЕТСТВИЯ	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА — УКАЗАНИЯ
----------------------	-------------------------------------	----------------------	--

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На частотах от 80 до 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

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

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Измерение BIS является очень чувствительным и фиксирует очень слабые сигналы. Технические ограничения не допускают превышения верхнего предела помехоустойчивости в 1 В/м для радиочастотного электромагнитного поля и в 1 В ср.кв для кондуктивных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями. Электромагнитное поле напряженностью более 1 В/м и кондуктивные помехи свыше 1 В ср.кв могут привести к ошибкам измерений. Поэтому рекомендуется избегать использования оборудования, излучающего электромагнитное поле, вблизи от выполняющихся измерений.

- a 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.
- b Используется дополнительный коэффициент 10/3 при расчетах рекомендуемого разнеса для передатчиков, работающих в полосах частот, выделенных для ПНМБ ВЧ устройств в участках от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначается для уменьшения вероятности того, что портативные подвижные радиочастотные средства связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются расположенными слишком близко от оборудования.
- c Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, AM и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения системы А7 превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой системы А7 с целью проверки его нормального функционирования. В случае нарушения работоспособности могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентирование или перестановка системы А7 в другое место.
- d Напряженность поля должна быть менее 3 В/м при частоте от 150 кГц до 80 МГц за исключением модуля BIS, для которого она должна быть менее 1 В/м.

**ТАБЛИЦА 10-41** (Продолжение) Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗНОСА МЕЖДУ ПОРТАТИВНЫМИ И ПОДВИЖНЫМИ РАДИОЧАСТОТНЫМИ СРЕДСТВАМИ СВЯЗИ И СИСТЕМОЙ А7**

Система А7 пригодна для использования в электромагнитной обстановке, защищенной от радиочастотных помех. Покупатель или пользователь системы А7 может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и мобильными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и системой А7, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. Значения в скобках приведены для BIS.

НОМИНАЛЬНАЯ МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ ПЕРЕДАТЧИКА (Вт)	ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ РАЗНОС (М), В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ ПЕРЕДАТЧИКА			
	от 150 кГц до 80 МГц вне полос частот ISM	от 150 кГц до 80 МГц в полосах частот ISM	от 80 МГц до 800 МГц	от 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1,2 \times \sqrt{P}$ Для BIS: $d = 3,5 \times \sqrt{P}$	$d = 1,2 \times \sqrt{P}$ Для BIS: $d = 12 \times \sqrt{P}$	$d = 1,2 \times \sqrt{P}$ Для BIS: $d = 12 \times \sqrt{P}$	$d = 2,3 \times \sqrt{P}$ Для BIS: $d = 23 \times \sqrt{P}$
0,01	0,12(0,35)	0,12(1,2)	0,12(1,2)	0,23(2,3)
0,1	0,38(1,1)	0,38(3,8)	0,38(3,8)	0,73(7,3)
1	1,20(3,5)	1,20(12)	1,20(12)	2,30(23)
10	3,80(11,1)	3,80(38)	3,80(38)	7,30(73)
100	12,00(35)	12,00(120)	12,00(120)	23,00(230)

При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** На частотах от 80 до 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** 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:** Используется дополнительный коэффициент 10/3 при расчетах рекомендуемого разноса для передатчиков, работающих в полосах частот, выделенных для ПНМБ ВЧ устройств в участках от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц, предназначается для уменьшения вероятности того, что портативные подвижные радиочастотные средства связи могут стать причиной нарушения функционирования, если они непреднамеренно оказываются расположенными слишком близко от оборудования.

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

**ТАБЛИЦА 10-42** Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой А7

## **Принадлежности**

- 
- ОСТОРОЖНО!** Используйте только указанные в этой главе принадлежности. При использовании других принадлежностей возможно искажение измерений и повреждение оборудования.
- ОСТОРОЖНО!** Одноразовые принадлежности нельзя использовать повторно. При повторном использовании возможно ухудшение рабочих характеристик или взаимное загрязнение.
- ОСТОРОЖНО!** Проверяйте принадлежности и упаковку на наличие повреждений. Запрещается использовать их в случае обнаружения любых признаков повреждения.
- ОСТОРОЖНО!** В конце срока службы оборудование и его принадлежности должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регулирующими утилизацию таких продуктов, и в соответствии с местным законодательством для загрязненных и биологически опасных предметов.
- ОСТОРОЖНО!** Детали, предназначенные для контакта с пациентом, должны соответствовать требованиям биосовместимости стандартов ISO 10993-1, ISO 10993-5 и ISO 10993-10 во избежание каких бы то ни было нежелательных реакций, возникающих в результате этого контакта.

Указанные принадлежности разработаны для использования с системой А7. Не рекомендуется использовать другие принадлежности. Чтобы упорядочить эти или другие принадлежности, обратитесь в службу технической поддержки или закажите принадлежности на [www.mindray.com](http://www.mindray.com).

ОПИСАНИЕ		Ч.№
Соединитель	Полисульфоновый (PSF) коленчатый соединитель, 22F, 22/15 мм, длительного пользования	M6Q-030031---
	Полисульфоновый тройник, 22Mx2,22/15 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 литра, 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 Eсоpотu, размер 3, для детей крупного телосложения, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150005---
	Маска, силикон Eсоpотu, размер 4, для взрослых, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150006---
	Маска, силикон Eсоpотu, 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---
СУГА	Узел пассивной СУГА	115-002015-00
	Узел удаления отработанного газа, серия А	801-0631-00098-00
	Газопередающая трубка СУГА	801-0631-00074-00

Дыхательный контур	Купол запорного клапана, серия А	801-0631-00061-00
	Запорный клапан, серия А	801-0631-00104-00
	Узел сильфона, серия А	801-0631-00055-00
	Купол сильфона, серия А	801-0631-00054-00
	Стакан для сбора воды, серия А	801-0631-00058-00
	Соединитель вдоха/выдоха, серия А	801-0631-00057-00
	Поворотный колпачок соединителя входа/выдоха, серия А	801-0631-00059-00
	Манометр воздуховода, серия А	801-0631-00064-00
	Консоль мешка - фиксированная высота, серия А	801-0631-00063-00
Газовый модуль	Газовый модуль без BIS	6800-30-50502
	Влагоотделитель для взрослых	9200-10-10530
	Влагоотделитель для новорожденных	9200-10-10574
	Линия возврата проб газа для взрослых	9200-10-10533
	Линия возврата проб газа для новорожденных	9200-10-10555
Испаритель	Испаритель севофлюрана с переходником Quick Fill	0992-00-0148
	Флакон севофлюрана с переходником Quick Fill	0004-00-0100
	Испаритель изофлюрана с переходником для заправки Drager	0992-00-0149
	Флакон изофлюрана с переходником Quick Fill	0004-00-0101
Баллоны	Шайба, уплотнитель для баллона	0348-00-0185
	Газовый ключ для газового баллона (6700-0020-300)	801-0631-00079-00
Датчик потока	Узел датчика потока линии выдоха	801-0631-00056-00
	Узел датчика потока линии вдоха	801-0631-00060-00
Канистра с поглотителем CO2	Канистра с поглотителем CO2, серия А	801-0631-00066-00
	Узел обхода CO2, серия А	801-0631-00099-00
	Шланг поглотителя CO2, серия А	801-0631-00092-00
	Основание со сливным клапаном для поглотителя CO2, серия А	801-0631-00100-00
	Поглотитель CO2, сыпучий (1)	0683-00-0325-01
	Поглотитель CO2, сыпучий (12)	0683-00-0325-12
	Поглотитель CO2, Pre-pak (1)	0683-00-0326-01
	Поглотитель CO2, Pre-pak (12)	0683-00-0326-12
Устанавливаемые принадлежности	Рычаг для установки монитора, поворотный, 12"	0436-00-0169
	Монтажный комплект, переходная пластина для установки GM3 на GCX	0386-00-0344
	Монтажный комплект, переходная пластина для установки DPM6/7, T5 и T8 на GCX	0040-00-0452
	Комплект для установки SMR на A7 без крюков	115-009637-00
	Рычаг для установки монитора, поворотный, 16"	0436-00-0198
	Лоток с коммуникациями, две точки вращения, 24"	0436-00-0258
	Крепеж, канистра для аспирации	0436-00-0259
	Регулятор, отсос пациента	0992-00-0256
	Крепежный кронштейн, регулятор отсоса	0436-00-0207
	Переходная крепежная пластина с крюками для кабелей	050-000702-00
	Комплект, переходная пластина для PM-9000E и DPM5	115-003477-00

USB	Запоминающее USB-устройство, 2 ГБ	0992-00-0297-01
Батарея	Ионно-литиевая батарея	022-000008-00
Сетевое оборудование	Кабель CAT 5 Ethernet, штепсельная коммутация, STP, 1,83 м (6 футов)	0012-00-1274-01
	Кабель CAT 5 Ethernet, штепсельная коммутация, STP, 7,62 м (25 футов)	0012-00-1274-02
	Кабель CAT 5 Ethernet, штепсельная коммутация, STP, 15,24 м (50 футов)	0012-00-1274-03
	Кабель CAT 5 Ethernet, кроссовер, STP, 0,91 м (3 фута)	0012-00-1392-05
	Кабель CAT 5 Ethernet, кроссовер, STP, 1,83 м (6 футов)	0012-00-1392-06
	Кабель CAT 5 Ethernet, кроссовер, STP, 3,05 м (10 футов)	0012-00-1392-07
	Кабель CAT 5 Ethernet, кроссовер, STP, 6,10 м (20 футов)	0012-00-1392-08

**РИСУНОК А-1** Принадлежности



# **Параметры и заводские настройки по умолчанию**

---

Вкладки «Кривая/Спирометрия/BIS» .....	B-2
Пределы тревог .....	B-2
Меню «Установка» .....	B-4
Громкость тревоги.....	B-6
Ист.болезни.....	B-6
Дата и время.....	B-6
Данные пациента .....	B-7
Режимы вентиляции .....	B-7
Соотношения связанных параметров вентиляции .....	B-12
Соотношения несвязанных параметров вентиляции.....	B-14

## V.1 Вкладки «Кривая/Спирометрия/BIS»

ОБЪЕКТ	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
Вкладка «Кривая/спирометрия»	Вкладка «Кривая», вкладка «Спирометрия»	Вкладка «Кривая»
Вкладка «Спирометрия»:	Давление, Поток	Давление
Тип петли		
Вкладка «Спирометрия»:	Опорная, Базовая	Опорная
Сохранить петлю		
Вкладка «Спирометрия»:	Выкл, Базовая, [время]	Выкл:
Показать эталон		
Вкладка «Спирометрия»:	Давление, Поток	Давление
Просмотреть петли: Тип петли		
Вкладка «BIS»: Виды	BIS, BIS&EEG, BIS+SQI&EEG, BIS+SR&EEG, BIS+BC&EEG, BIS+EMG&EEG, Датчик	BIS&EEG
Вкладка «BIS»: Время трендов	6 мин, 12 мин, 30 мин, 60 мин	6 мин
Вкладка «BIS»: Размер ЭЭГ	50 мкВ, 100 мкВ, 200 мкВ, 500 мкВ	100 мкВ
Вкладка «BIS»: Скорость ЭЭГ	6,25 мм/с, 12,5 мм/с, 25 мм/с, 50 мм/с	25 мм/с

## V.2 Пределы тревог

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ	ЕД.ИЗМЕР.
Верхний предел Raw	От 10 или (нижний предел Raw+1), большее из значений, до 100 Шаг: 1	Взрослый: 50 Дети: 40 Груд. дети: 40	см H <sub>2</sub> O
Нижний предел Raw	От 0 до 70 или (верхний предел Raw-1), большее из значений Шаг: 1	Взрослый: 10 Дети: 8 Груд. дети: 4	см H <sub>2</sub> O
Верхний предел MV	От 0,2 или (нижний предел MV+0,1), большее из значений, до 25 Шаг: 0,1	Взрослый: 12 Дети: 6 Груд. дети: 6	л/мин
Нижний предел MV	От 0 до 20 или (верхний предел MV-1), меньшее из значений Шаг: 0,1	Взрослый: 1 Дети: 1 Груд. дети: 0,2	л/мин
Верхний предел FiO <sub>2</sub>	От 21 или (нижний предел FiO <sub>2</sub> +1), большее из значений, до 100, выкл Шаг: 1	Выкл:	%
Нижний предел FiO <sub>2</sub>	От 18 до 98 или (верхний предел FiO <sub>2</sub> -1), меньшее из значений Шаг: 1	18	%
Верхний предел EtCO <sub>2</sub>	Выкл, 2—99 Шаг: 1	Взрослый: 50 ммHg Дети: 50 ммHg Груд. дети: 45ммHg	ммHg, % кПа
Нижний предел EtCO <sub>2</sub>	Выкл, 0—97 Шаг: 1	Взрослый: 25 ммHg Дети: 25 ммHg Груд. дети: 30	ммHg, % кПа
Верхний предел EtCO <sub>2</sub>	Выкл, 2—99 Шаг: 1	Взрослый: 50 ммHg Дети: 50 ммHg Груд. дети: 45 ммHg	ммHg, %, кПа
Нижний предел EtCO <sub>2</sub>	Выкл, 0—97 Шаг: 1	Взрослый: 25 ммHg Дети: 50 ммHg Груд. дети: 45 ммHg	ммHg, %, кПа
Верхний предел FiCO <sub>2</sub>	Выкл, 1—99 Шаг: 1	4	%

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ	ЕД.ИЗМЕР.
<b>Верхний предел EtN2O</b>	Выкл, (нижний предел+2) – 100 Шаг: 1	55	%
<b>Нижний предел EtN2O</b>	Выкл, 0 – (Верхний предел-2) Шаг: 1	0	%
<b>Верхний предел FiN2O</b>	Выкл, (нижний предел+2) – 100 Шаг: 1	53	%
<b>Нижний предел FiN2O</b>	Выкл, 0 – (Верхний предел-2) Шаг: 1	0	%
<b>Верхний предел EtHal</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 5,0 Шаг: 0,1	3	%
<b>Нижний предел EtHal</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел FiHal</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 5,0 Шаг: 0,1	2	%
<b>Нижний предел FiHal</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел EtEnf</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 5,0 Шаг: 0,1	3	%
<b>Нижний предел EtEnf</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел FiEnf</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 5,0 Шаг: 0,1	2	%
<b>Нижний предел FiEnf</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел EtIso</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 5,0 Шаг: 0,1	3	%
<b>Нижний предел EtIso</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел FiIso</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 5,0 Шаг: 0,1	2	%
<b>Нижний предел FiIso</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел EtSev</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 8,0 Шаг: 0,1	6	%
<b>Нижний предел EtSev</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел FiSev</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 8,0 Шаг: 0	5	%
<b>Нижний предел FiSev</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел EtDes</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 18,0 Шаг: 0,1	8	%
<b>Нижний предел EtDes</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0,1	0	%
<b>Верхний предел FiDes</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 18,0 Шаг: 0,1	6	%
<b>Нижний предел FiDes</b>	Выкл, 0,0 – (верхний предел-0,2) Шаг: 0	0	%
<b>Верхний предел EtO2</b>	Выкл, (нижний предел+0,2) – 100 Шаг: 1	88	%
<b>Нижний предел EtO2</b>	Выкл, 18 – (верхний предел-2) Шаг: 1	18	%
<b>Верхний предел EtCO2</b>	Выкл, 2—99 Шаг: 1	Взрослый: 50 ммHg Дети: 50 ммHg Груд. дети: 45ммHg	ммHg, % кПа
<b>Нижний предел EtCO2</b>	Выкл, 0—97 Шаг: 1	Взрослый: 25 ммHg Дети: 25 ммHg Груд. дети: 30	ммHg, % кПа

## В.3 Меню «Установка»

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
<b>Вкладка «Общие данные»: Дыхательный контур</b>	Нагреватель ВКЛ, Нагреватель отключён	Нагреватель ВКЛ
<b>Вкладка «Общие данные»: Скор. потока газоанализ.</b>	Влагоотделитель для взрослых: Низ (120 мл/мин), Средний (150 мл/мин), Выс (200 мл/мин)  Влагоотделитель для грудных детей: Низ (70 мл/мин), Средний (90 мл/мин), Выс (120 мл/мин)	Низ (120 мл/мин),
<b>Вкладка «Общие данные»: Газовый баланс</b>	AIR, N2O, Нет	AIR
<b>Вкладка «Общие данные»: Регул.потока свеж.газа</b>	Общий поток, Прямой поток	Общий поток,
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Модуль BIS</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Пров. сопров.</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Фильтр ЭЭГ</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Интерв. сглаж.</b>	10 с, 15 с, 30 с	30 с
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Настр. окна BIS</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Настр. окна BIS: SR</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Настр. окна BIS: EMG</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Настр. окна BIS: SEF</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Настр. окна BIS: TP</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Общие данные»: Настройка BIS: Настр. окна BIS: BC</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Экран»: Отображение давления</b>	Сред., ПЛАТО	ПЛАТО
<b>Вкладка «Экран»: Plimit Line</b>	Вкл/Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Экран»: Яркость экрана</b>	уровень 1-10	5
<b>Вкладка «Экрана»: Громкость клавиш</b>	уровень 1-10	2
<b>Вкладка «Экран»: Расположение CO2</b>	Верх, Низ	Верх
<b>Вкладка «Экран»: Шкала CO2</b>	0-40 ммHg, 0-60 ммHg, 0-80 ммHg	0-60 ммHg
<b>Вкладка «Экран»: Отображение кривой</b>	Объем, Поток	Поток
<b>Вкладка «Система»: Язык</b>	Китайский, Английский, Французский, Испанский, Португальский, Русский, Турецкий, Нидерландский	Английский
<b>Вкладка «Система»: размер пациента по умолчанию</b>	Взрослый, Дети, Груд. дети	Груд. дети

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
<b>Вкладка «Система»: Настроить по умолч.</b>	Сохранение как значения по умолчанию для операций. По умолчанию, Загрузка значения для операций. По умолчанию, Восстановление некоторых значений по умолчанию, Импорт значений по умолчанию, Экспорт значений по умолчанию	Сохранение как значения по умолчанию для операций.
<b>Вкладка «Система»: Изменить пароль</b>	—	1234
<b>Вкладка «Система»: Выбрать единицу давления.</b>	смН <sub>2</sub> O, гПа, мбар	смН <sub>2</sub> O
<b>Вкладка «Система»: Задать единицу CO<sub>2</sub></b>	ммНг, кПа, %	ммНг
<b>Вкладка «Система»: Сброс параметров</b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Система»: Мониторинг с датчиком O<sub>2</sub></b>	Вкл, Выкл	Вкл.
<b>Вкладка «Система»: Время настройки: Переход на лет. время</b>	Вручную, Авто	Вручную
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройте Ethernet: IP-адрес</b>	0 - 255	192.168.23.250
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройте Ethernet: Подсеть</b>	0 - 255	255.255.255.0
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройте Ethernet: Шлюз по умолчанию.</b>	0 - 255	—
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройка последов.: Скорость передачи</b>	57600, 115200	115200
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройка последов.: Четность</b>	Нечетные, Четные, Нет	Нет
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройка последов.: Биты данных</b>	8	8
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройка последов.: Протокол</b>	Нет, HL7, MR-WATO	Нет
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройка последов.: Периодичность</b>	10 сек, 30 сек, 1 мин, 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа	1 мин
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Данный аппарат: Настройка последов.: Стоп-биты</b>	1, 2	1
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Сетевой протокол: HL7</b>	Вкл, Выкл	Выкл:
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Сетевой протокол: Периодичность</b>	10 сек, 30 сек, 1 мин, 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа	1 мин
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Сетевой протокол: IP места назначения</b>	—	192.168.23.200
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Сетевой протокол: Настройка порта</b>	0 - 65535	1550
<b>Вкладка «Система»: Сеть: Протокол SNMP: Периодичность</b>	Выкл, 10 сек, 30 сек, 1 мин, 5 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа, 6 часов, 12 часов, 24 часа	Выкл:

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
Вкладка «Система»: Сеть: Протокол SNTP: Первичный IP сервера	0 - 255	132.163.4.103
Вкладка «Система»: Сеть: Протокол SNTP: Вторичный IP сервера	0 - 255	210.72.145.44

## V.4 Громкость тревоги

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
Громкость тревоги	уровень 1-10	5
Громкость сигналов системы	уровень 1-10	2

## V.5 Ист.болезни

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
Отображать интервал	1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин, 30 мин, 1 час, 2 часа	1 мин
Отображать группу	Газ, Свежий газ, ИВЛ, Все	Все
Фильтр	Выс, Средний, Низ, Все	Все

## V.6 Дата и время

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
День	1-31	1
Месяц	1-12	1
Год	1900-2099	2009
Час	—	00 (24 ч) 12 am (12 ч)
Минута	00-60	00
AM/PM	AM/PM	AM
12/24 часа	12, 24	12
Формат даты	ГГГГ/ММ/ДД, ММ/ДД/ГГГГ, ДД/ММ/ГГГГ	ГГГГ-ММ-ДД
Переход на летнее время	Вкл, Выкл	Выкл:

## V.7 Данные пациента

ПАРАМЕТР	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
ID пациента	—	—
Койко-место	—	—
Имя	—	—
Палата	—	—
Фамилия	—	—
Отделение	—	—
Д/р	—	—
Вес(фунты)	—	—
Учреждение	—	—

## V.8 Режимы вентиляции

ОБЪЕКТ	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧАНИЮ
Вкладка режимов вентиляции	VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, PS	VCV

РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ	ПАРАМЕТРЫ
Вручную	Вурасс, Тревоги, Монит-г(необязательно), АСГО(необязательно)
VCV	Vt, ЧД, I:E, Траусе, РЕЕР, Plimit
SIMV-VC	Vt, ЧД, Tinsp, Траусе, РЕЕР, Plimit, PS(Вкл/Выкл), ΔP, Триггер, Тподъем,
PCV	VtG, PlimVG, Pinsp, ЧД, I:E, РЕЕР, Тподъем
SIMV-PC	Pinsp, ЧД, Tinsp, PS(Вкл/Выкл), ΔP, Триггер, РЕЕР, Тподъем
PS	Мин.част., ΔP, Триггер, РЕЕР, Тподъем, Тi апноэ

ПАРАМЕТР	VCV	SIMV-VC	PCV	SIMV-PC	PS	ВРУЧНУЮ
<b>Vt</b>	Диапазон: от 20 до 1500 мл Шаг: 1  По умолчанию: Взрослый: 600 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл	Диапазон: от 20 до 1500 мл Шаг: 1  По умолчанию: Взрослый: 600 мл Дети: 120 мл Груд. дети: 20 мл	—	—	—	—
<b>VtG</b>	—	—	Диапазон: В ы к л , от 20 до 1500 мл Шаг: 1  По умолчанию: Выкл:	—	—	—
<b>ЧД</b>	Диапазон: от 4 до 100 вдох/мин Шаг: 1 дых/мин  По умолчанию: Взрослый: 8 вдох/мин Дети: 15 дых\мин Груд. дети: 20 дых\мин	Диапазон: от 4 до 100 вдох/мин Шаг: 1 дых/мин  По умолчанию: Взрослый: 8 вдох/мин Дети: 15 дых\мин Груд. дети: 20 дых\мин	Диапазон: от 4 до 100 вдох/мин Шаг: 1 дых/мин  По умолчанию: Взрослый: 8 вдох/мин Дети: 15 дых\мин Груд. дети: 20 дых\мин	Диапазон: от 4 до 100 вдох/мин Шаг: 1 дых/мин  По умолчанию: Взрослый: 8 вдох/мин Дети: 15 дых\мин Груд. дети: 20 дых\мин	—	—
<b>Мин. ЧД</b>	—	—	—	—	Диапазон: от 2 до 60 вдох/мин Шаг: 1 дых/мин  По умолчанию: Взрослый: 4 вдох/мин Дети: 6 дых\мин Груд. дети: 12 дых\мин	—
<b>I:E</b>	Диапазон от: 4:1 до 1:8 Шаг: 0,5  По умолчанию: 1:2	—	Диапазон от: 4:1 до 1:8 Шаг: 0,5  По умолчанию: 1:2	—	—	—
<b>T<sub>insp</sub></b>	—	Диапазон: от 0,2 до 5 с Шаг: 0,1 с  По умолчанию: Взрослый: 2,0 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с	—	Диапазон: от 0,2 до 5 с Шаг: 0,1 с  По умолчанию: Взрослый: 2,0 с Дети: 1,0 с Груд. дети: 1,0 с	—	—



ПАРАМЕТР	VCV	SIMV-VC	PCV	SIMV-PC	PS	ВРУЧНУЮ
<b>P<sub>insp</sub></b>	—	—	<p>Диапазон: от РЕЕР+5 до 70 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Взрослый: 15 см H<sub>2</sub>O Дети: 10 см H<sub>2</sub>O Груд. дети: 10 см H<sub>2</sub>O</p>	<p>Диапазон: от РЕЕР+5 до 70 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Взрослый: 15 см H<sub>2</sub>O Дети: 10 см H<sub>2</sub>O Груд. дети: 10 см H<sub>2</sub>O</p>	—	—
<b>T<sub>pause</sub></b>	<p>Диапазон: Выкл, от 5% до 60% Шаг: 1%</p> <p>По умолчанию: 10%</p>	<p>Диапазон: Выкл, от 5% до 60% Шаг: 1%</p> <p>По умолчанию: 10%</p>	—	—	—	—
<b>P<sub>limit</sub></b>	<p>Диапазон: от 10 до 100 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Взрослый: 50 см H<sub>2</sub>O Дети: 40 см H<sub>2</sub>O Груд. дети: 20 см H<sub>2</sub>O</p>	<p>Диапазон: от 10 до 100 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Взрослый: 50 см H<sub>2</sub>O Дети: 40 см H<sub>2</sub>O Груд. дети: 20 см H<sub>2</sub>O</p>	—	—	—	—
<b>P<sub>limVG</sub></b>	—	—	<p>Диапазон: от 5 до 100 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: P<sub>insp</sub></p>	—	—	—
<b>PEEP</b>	<p>Диапазон: Выкл, от 3 до 30 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Выкл.</p>	<p>Диапазон: Выкл, от 3 до 30 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Выкл.</p>	<p>Диапазон: Выкл, от 3 до 30 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Выкл.</p>	<p>Диапазон: Выкл, от 3 до 30 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Выкл.</p>	<p>Диапазон: Выкл, от 3 до 30 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1 см H<sub>2</sub>O</p> <p>По умолчанию: Выкл.</p>	—
<b>ΔP</b>	—	<p>Диапазон: от 3 до 50 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1</p> <p>По умолчанию: Взрослый: 8 см H<sub>2</sub>O Дети: 5 см H<sub>2</sub>O Груд. дети: 5 см H<sub>2</sub>O</p>	—	<p>Диапазон: от 3 до 50 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1</p> <p>По умолчанию: Взрослый: 8 см H<sub>2</sub>O Дети: 5 см H<sub>2</sub>O Груд. дети: 5 см H<sub>2</sub>O</p>	<p>Диапазон: от 3 до 50 см H<sub>2</sub>O Шаг: 1</p> <p>По умолчанию: Взрослый: 8 см H<sub>2</sub>O Дети: 5 см H<sub>2</sub>O Груд. дети: 5 см H<sub>2</sub>O</p>	—

ПАРАМЕТР	VCV	SIMV-VC	PCV	SIMV-PC	PS	ВРУЧНУЮ
<b>Триггер</b>	—	Диапазон: от 1 до 15 л/мин Шаг: 1  По умолчанию: Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин	—	Диапазон: от 1 до 15 л/мин Шаг: 1  По умолчанию: Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин	Диапазон: от 1 до 15 л/мин Шаг: 1  По умолчанию: Взрослый: 3 л/мин Дети: 2 л/мин Груд. дети: 2 л/мин	—
<b>Тподъем</b>	—	Диапазон: от 0,0 до 2,0 с Шаг: 0,1 с  По умолчанию: 0,2 с	Диапазон: от 0,0 до 2,0 с Шаг: 0,1 с  По умолчанию: 0,2 с	Диапазон: от 0,0 до 2,0 с Шаг: 0,1 с  По умолчанию: 0,2 с	Диапазон: от 0,0 до 2,0 с Шаг: 0,1 с  По умолчанию: 0,2 с	—
<b>PS</b>	—	Диапазон: Вкл., Выкл. Шаг: —  По умолчанию: Выкл.	—	Диапазон: Вкл., Выкл. Шаг: —  По умолчанию: Выкл.	—	—
<b>Узел BYPASS</b>	—	—	—	—	—	Диапазон: Вкл., Выкл. Шаг: —  По умолчанию: Выкл.
<b>Тревога</b>	—	—	—	—	—	Диапазон: Вкл., Выкл. Шаг: —  По умолчанию: Вкл
<b>Ti апноэ</b>	—	—	—	—	Диапазон: от 0,2 до 5,0 с Шаг: 0,1 с  По умолчанию: 5,0 с (взрослый) 3,0 с (дети) 2,0 с (груд. дети)	—

ПАРАМЕТР	VCV	SIMV-VC	PCV	SIMV-PC	PS	ВРУЧНУЮ
<b>Монит-г</b>	—	—	—	—	—	Диапазон: Вкл., Выкл. Шаг: —  По умолчанию: Выкл.
<b>ACGO</b>	—	—	—	—	—	Диапазон: Вкл., Выкл. Шаг: —  По умолчанию: Выкл.

## В.9 Соотношения связанных параметров вентиляции

В таблице ниже указано, как значения параметров меняются при изменении режимов вентиляции. Например, режимы, которые имеют общие параметры, могут также иметь общие значения для этих параметров при переключении с одного режима вентиляции на другой. Для других параметров можно задавать разные значения для разных режимов.

ТЕКУЩИЙ РЕЖИМ ИВЛ И ЗАТРОНУТЫЕ ПАРАМЕТРЫ	ПРЕДЫДУЩИЙ РЕЖИМ ИВЛ				
	VCV	SIMV-VC	PCV	SIMV-PC	PS
<b>VCV</b>					
<b>Vt</b>	—	*	Измеренное Vt или последнее значение	*	*
<b>ЧД</b>	—	*	*	*	*
<b>I:E</b>	—	*	*	*	*
<b>Tраусе</b>	—	*	*	*	*
<b>PEEP</b>	—	*	*	*	*
<b>Plimit</b>	—	*	*	*	*
<b>SIMV-VC</b>					
<b>Vt</b>	*	—	Измеренное Vt или последнее значение	*	*
<b>ЧД</b>	*	—	*	*	*
<b>T<sub>insp</sub></b>	*	—	*	*	*
<b>Tраусе</b>	*	—	*	*	*
<b>PEEP</b>	*	—	*	*	*
<b>Plimit</b>	*	—	*	*	*
<b>PS</b>	*	—	*	*	PS = Вкл
<b>ΔP</b>	*	—	*	*	*
<b>Триггер</b>	*	—	*	*	*
<b>Tподъем</b>	*	—	*	*	*
<b>PCV</b>					
<b>VtG</b>	*	*	—	*	*
<b>P<sub>insp</sub></b>	ПЛАТО или 80% ПИК или последнее значение	*	—	*	*
<b>ЧД</b>	*	*	—	*	*
<b>I:E</b>	*	*	—	*	*
<b>PEEP</b>	*	*	—	*	*
<b>P<sub>limVG</sub></b>	Если VtG=Выкл, то P <sub>insp</sub> . Если VtG задан, то последнее значение P <sub>limVG</sub> .	Если VtG=Выкл, то P <sub>insp</sub> . Если VtG задан, то последнее значение P <sub>limVG</sub> .	—	Если VtG=Выкл, то P <sub>insp</sub> . Если VtG задан, то последнее значение P <sub>limVG</sub> .	Если VtG=Выкл, то P <sub>insp</sub> . Если VtG задан, то последнее значение P <sub>limVG</sub> .
<b>Tподъем</b>	*	*	—	*	*

\* Общее значение параметра для предыдущего и текущего режимов вентиляции.

ТЕКУЩИЙ РЕЖИМ ИВЛ И ЗАТРОНУТЫЕ ПАРАМЕТРЫ		ПРЕДЫДУЩИЙ РЕЖИМ ИВЛ				
		VCV	SIMV-VC	PCV	SIMV-PC	PS
SIMV-PC	P <sub>insp</sub>	ПЛАТО или 80% ПИК или последнее значение	*	*	—	*
	ЧД		*	*	—	*
	T <sub>insp</sub>		*	*	—	*
	PS		*	*	—	PS = Вкл
	ΔP		*	*	—	*
	Триггер		*	*	—	*
	РЕЕР		*	*	—	*
	Тподъем		*	*	—	*
PS	Мин. част.		*	*	*	—
	ΔP		*	*	*	—
	Триггер		*	*	*	—
	РЕЕР		*	*	*	—
	Тподъем		*	*	*	—
	T <sub>i</sub> апноэ		*	*	*	—

\* Общее значение параметра для предыдущего и текущего режимов вентиляции.

## В.10 Соотношения несвязанных параметров вентиляции

РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ	Параметр	Параметр Уравнения соотношений
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	$Vt \leq 1833 \times \frac{60 \times \left( \frac{I : E}{1 + I : E} \right) * (1 - TP)}{Rate}$ $Vt \geq 20 \times \frac{60 \times \left( \frac{I : E}{1 + I : E} \right) (1 - TP)}{Rate}$
	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	$20 \times T_{insp} (1 - TP) \leq Vt \leq 1833 \times T_{insp} (1 - TP)$
		$20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	$\Delta P$	$\Delta P \leq \text{Plimit} - \text{PEEP}$ $3 \leq \Delta P \leq 50$
	Plimit	Plimit $\geq$ PEEP+5 Plimit $\geq$ $\Delta P$ +PEEP 10 $\leq$ Plimit $\leq$ 100

РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ	Параметр	Параметр Уравнения соотношений
PCV	ЧД	$Rate \leq 300 \times \frac{I:E}{1+I:E}$
		$Rate \leq 150 \times \frac{1}{1+I:E}$
		$4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	VtG	Если VtG не выключен. $VtG \geq 20 \times \frac{60 \times \left( \frac{I:E}{1+I:E} \right)}{Rate}$ $VtG \leq 1833 \times \frac{60 \times \left( \frac{I:E}{1+I:E} \right)}{Rate}$
		$20 \leq \text{ЧД} \leq 1500$
	Pinsp	$Pinsp \geq PEEP+5$ $5 \leq Plimit \leq 70$
	PlimVG	$PlimVG \geq PEEP+5$ $5 \leq Plimit \leq 100$
SIMV-PC	ЧД	$Rate \leq \frac{60}{T_{insp} + 0.4}$
		$4 \leq \text{ЧД} \leq 100$
	Pinsp	$Pinsp \geq PEEP+5$ $5 \leq Plimit \leq 70$

**Эта страница специально оставлена пустой.**



---

C.0

# **Схема пневматического контура**

---

Схема пневматического контура системы А7 .....С-2

# С.1 Схема пневматического контура системы А7

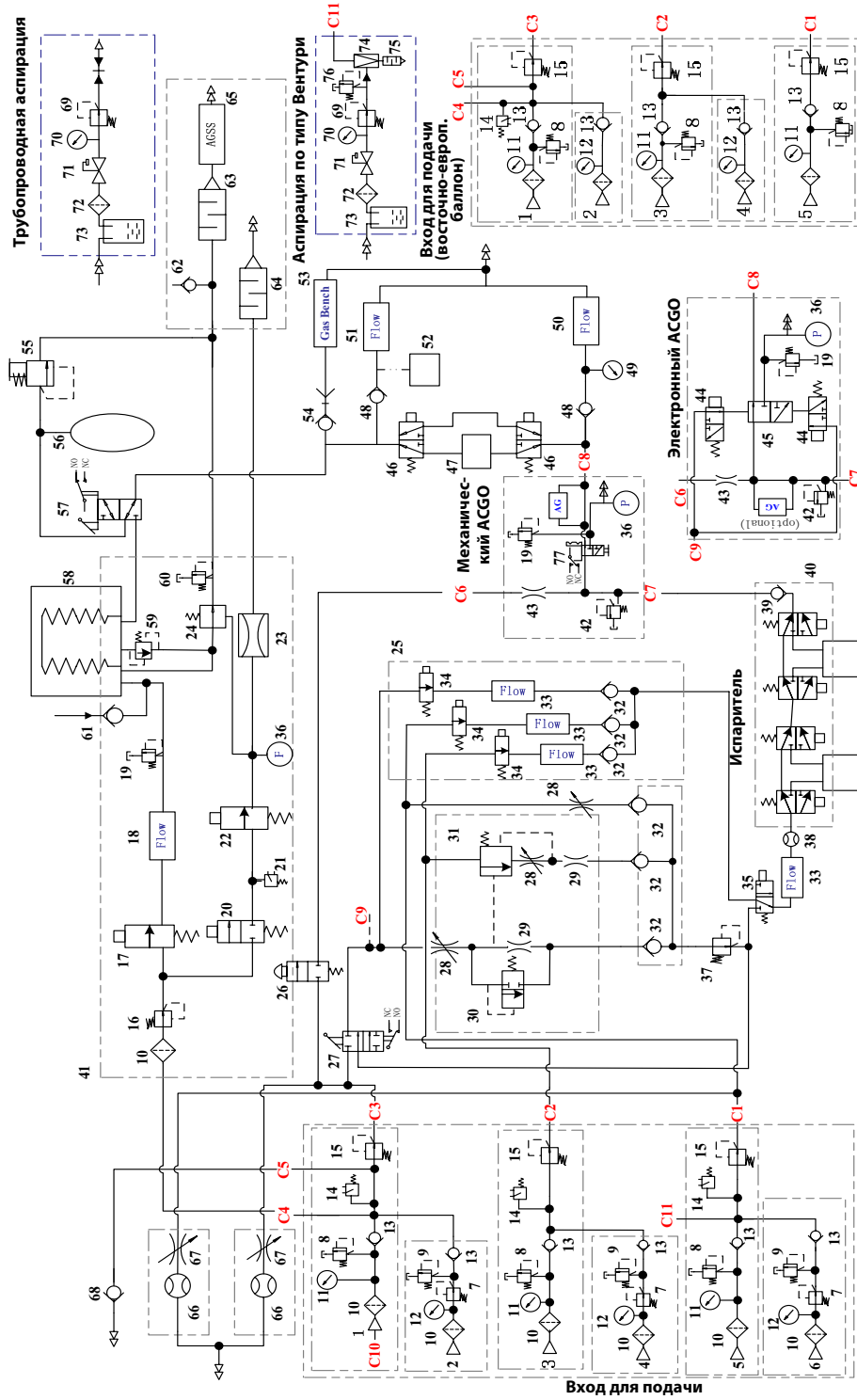


РИСУНОК С-1 Схема пневматического контура системы А7

№	ОПИСАНИЕ	№	ОПИСАНИЕ
1.	Подключение трубопровода O <sub>2</sub>	40.	Двойной блок испарителей
2.	Подключение баллона O <sub>2</sub>	41.	Аппарат ИВЛ
3.	Подключение трубопровода N <sub>2</sub> O	42.	Клапан сброса давления (37,9 кПа)
4.	Подключение баллона N <sub>2</sub> O	43.	Ограничитель потока
5.	Подключение трубопровода воздуха	44.	Запорный клапан
6.	Подключение баллона воздуха	45.	Электронный клапан АСГО
7.	Регулятор давления газа в баллоне (400 кПа)	46.	Узел BYPASS
8.	Клапан сброса давления (758 кПа)	47.	Канистра с поглотителем CO <sub>2</sub>
9.	Клапан сброса давления (регулятор)	48.	Запорный клапан линии вдоха
10.	Входной фильтр вытесняющего газа	49.	Манометр воздуховода
11.	Манометр газопровода	50.	Датчик выдыхаемого потока
12.	Манометр газового баллона	51.	Датчик выдыхаемого потока
13.	Запорный клапан1	52.	Влагоотделитель
14.	Мембранный переключатель (220 кПа)	53.	Газоанализатор
15.	Клапан регулировки давления (200 кПа)	54.	Запорный клапан
16.	Регулятор давления (200 кПа)	55.	Клапан APL
17.	Регулирующий клапан выдыхаемого потока	56.	Дыхательный мешок
18.	Датчик выдыхаемого потока	57.	Переключатель автом./ручной ИВЛ
19.	Предохранительный клапан (110 см H <sub>2</sub> O)	58.	Сильфоны
20.	Предохранительный клапан РЕЕР	59.	Регулируемый предохранительный клапан
21.	Мембранный переключатель вытесняющего газа (140 кПа)	60.	Клапан сброса давления (1 кПа, 10 см H <sub>2</sub> O)
22.	Пропорциональный клапан РЕЕР	61.	Запорный клапан отрицательного давления
23.	Ограничитель потока	62.	Запорный клапан отрицательного давления (1 см H <sub>2</sub> O)
24.	Выпускной клапан	63.	Резервуар с газом 1
25.	Электронная система управления потоком	64.	Резервуар с газом 2
26.	Кнопка промывки O <sub>2</sub>	65.	СУГА
27.	Выключатель системы	66.	Расходомер дополнительного потока газа
28.	Игольчатый клапан	67.	Игольчатый клапан вспомогательного потока
29.	Ограничитель потока	68.	Дополнительный выход для O <sub>2</sub>
30.	Клапан компенсации потока	69.	Регулятор отсоса
31.	Контроллер уровня кислорода (ORC)	70.	Вакуумметр
32.	Запорный клапан2	71.	Улавливатель, предохраняющий от переполнения
33.	Датчик потока	72.	Фильтр
34.	Пропорциональный клапан	73.	Контейнер для сбора
35.	3-ходовой клапан	74.	Вентури
36.	Датчик давления	75.	Глушитель
37.	Обратный клапан	76.	Клапан сброса давления (1 кПа)
38.	Общий расходомер	77.	Переключатель АСГО
39.	Запорный клапан3	/	/

**Эта страница специально оставлена пустой.**

## **Сокращения, символы и единицы измерения**

---

Сокращения.....	D-2
Условные обозначения .....	D-3
Единицы измерения .....	D-4
Предупреждающие символы .....	D-5

## D.1 Сокращения

СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
AA	анестетик
APL	предохранительный клапан давления
BTPS	температура тела и давление, воздух насыщен водяными парами
C	соответствует (стандарту $C_{dyn}$ )
CO <sub>2</sub>	двуокись углерода
Et	в конце спокойного выдоха
EtAA	анестетик в конце свободного выдоха
EtCO <sub>2</sub>	концентрация двуокиси 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 <sub>2</sub> O	концентрация закиси азота в конце свободного выдоха
EtO <sub>2</sub>	концентрация кислорода в конце свободного выдоха
EtSEV	концентрация севофлюрана в конце свободного выдоха
EUI	расширенный индивидуальный идентификатор
Fi	относительная концентрация
FiAA	относительная концентрация анестетика во вдыхаемом газе
FiCO <sub>2</sub>	относительная концентрация двуокиси углерода во вдыхаемом газе
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
FiN <sub>2</sub> O	относительная концентрация закиси азота во вдыхаемом газе
FiO <sub>2</sub>	относительная концентрация кислорода во вдыхаемом газе
FiSEV	относительная концентрация севофлюрана во вдыхаемом газе
I:E	отношение времени вдоха к времени выдоха
MV	минутный объем
N <sub>2</sub> O	закись азота
O <sub>2</sub>	кислород
Paw	давление в дыхательных путях
PCV	вентиляция с регулируемым давлением
PEEP	положительное давление в конце выдоха
P <sub>insp</sub>	уровень регулировки давления вдоха
P <sub>limit</sub>	предельный уровень давления
P <sub>lim</sub> VG	предельный уровень давления гарантированного объема
PS	поддержка давлением
R	сопротивление
SIMV-PC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением

СОКРАЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
SIMV-VC	синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом
SP	самопроизвольное дыхание
T <sub>i</sub> апноэ	время вдоха для резервного дыхания при апноэ
T <sub>insp</sub>	время вдоха
T <sub>pause</sub>	процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
T <sub>подъем</sub>	время для достижения давлением заданного давления
VCV	вентиляция с регулируемым объемом
VG	регулируемый гарантированный объем
V <sub>t</sub>	дыхательный объем
V <sub>tG</sub>	гарантированный дыхательный объем
ΔP	уровень поддержки давлением, добавленный к РЕЕР
ГА	газовый анестетик
ГАЛ	галотан
Дес	десфлюран
ИЗО	изофлюран
МАК	средняя альвеолярная концентрация
Мин. част.	минимальная частота дыхания
ПИК	пиковое давление
ПЛАТО	давление плато
Поток	поток
Сев	севофлюран
СРЕД	среднее давление
СУГА	система удаления газового анестетика
Триггер	чувствительность триггера
ЧД	частота дыхания
ЭНФ	энфлюран

## D.2 Условные обозначения

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ	СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
-	минус	>	больше
%	процент	≤	меньше или равно
/	в, разделить на, или	≥	больше или равно
≈	приблизительно	±	плюс-минус
∧	электропитание	×	умножить
+	плюс	©	авторское право
=	равно	™	товарный знак
<	меньше	®	зарегистрированный товарный знак

## D.3 Единицы измерения

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
A	ампер	м	метр
Ач	ампер-час	мАч	микроампер-час
вдох/мин	вдохов в минуту	мбар	мбар
°C	градус Цельсия	мг	миллиграмм
куб. см.	кубический сантиметр	мин	минута
см	сантиметр	мл	миллилитр
см H <sub>2</sub> O	сантиметры водного столба	мм	миллиметр
дБ	децибел	ммHg	миллиметры ртутного столба
°F	градусы Фаренгейта	мс	миллисекунда
г	грамм	мВ	милливольт
ч	час	мВт	милливатт
Гц	Герц	ppm	промилле
гПа	гектопаскаль	с, сек	секунда
дюйм	дюйм	V	вольт
к	кило	ВА	вольт-ампер
кг	килограмм	VAC	Вольт переменного тока
кПа	килопаскаль	Ω	Ом
фунты на кв. дюйм	усилие в фунтах на квадратный дюйм	мкА	микроампер
L, l	литр	мкВ	микровольт
фунт	фунт	Вт	Ватт
нм	нанометр		



## D.4 Предупреждающие символы

На следующих рисунках приведено описание символов, которые используются на приборе и в данном руководстве.

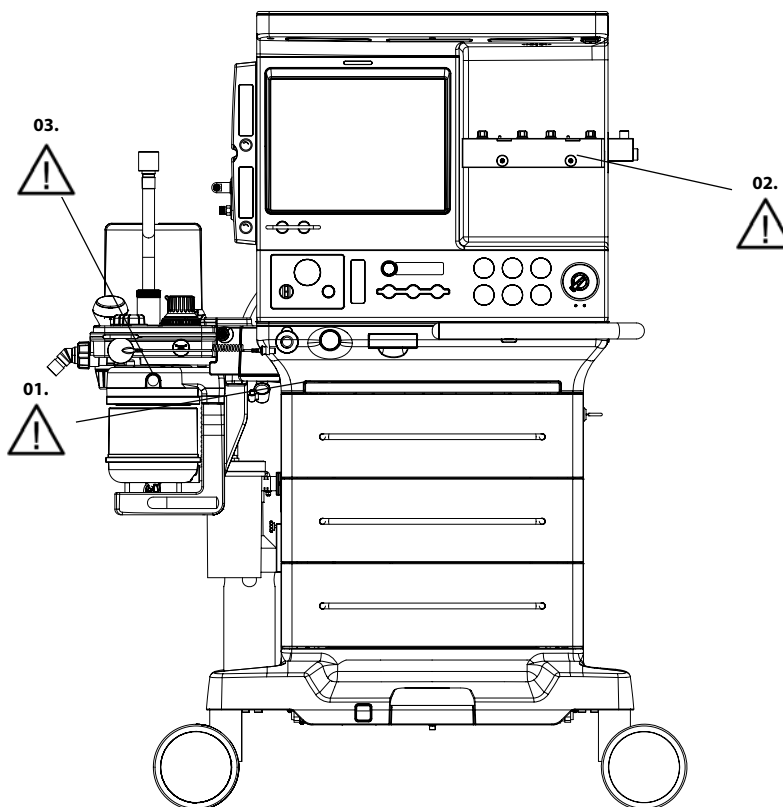
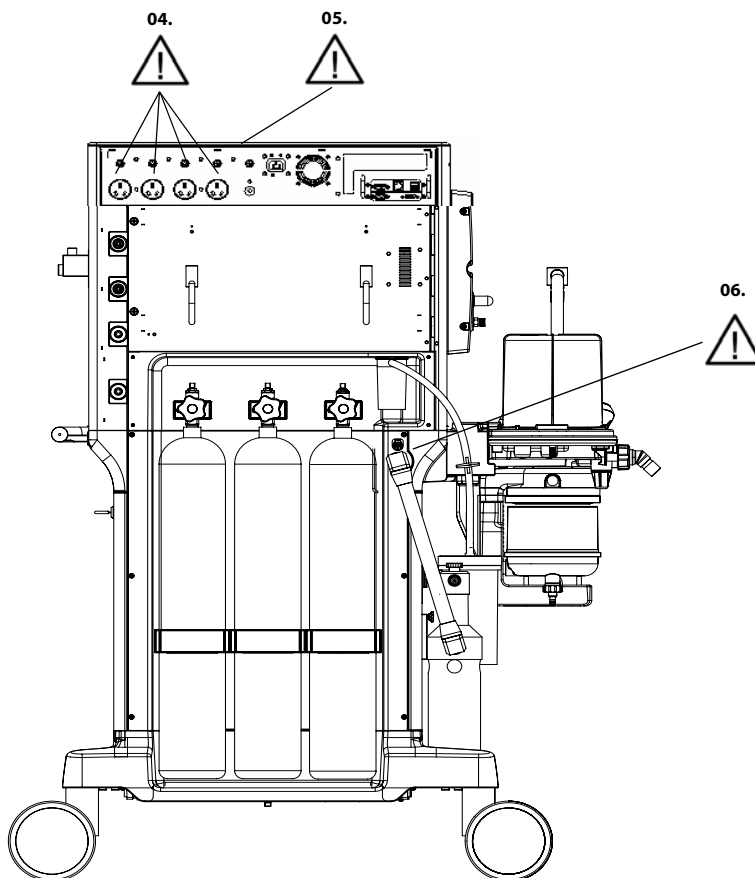


РИСУНОК D-1 Основной блок (вид спереди)

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
01	<p>Вспомогательная рабочая поверхность. Чтобы выдвинуть закрытый выдвижной ящик, нажмите внутрь вспомогательную рабочую поверхность. Максимальный вес нагрузки: 10 кг (22 фун)</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ: Вспомогательная рабочая поверхность входит в конфигурацию этого оборудования только при наличии ACGO с электронным управлением.</b></p>
02	<p>Вместе с блоком A7 можно использовать только испарители с системой блокировки Selectatec.</p> <p>Используйте испарители, соответствующие ISO 8835-4. См. главу «Принадлежности». Сведения о том, как заполнить испаритель, и другую информацию см. в руководстве производителя по эксплуатации испарителя.</p> <p>С осторожностью поднимайте и перемещайте испарители во время монтажа, так как они тяжелее, чем можно предположить по их виду и размеру.</p>
03	<p>Сначала извлеките канистру с поглотителем. Затем нажмите внутрь защелки по обоим бокам, и узел обхода CO2 выпадет, указывая на то, что блок дыхательного контура разблокирован. В этом случае блок дыхательного контура можно с усилием отделить и вытащить из крепежного кронштейна, удерживая его с двух сторон.</p>



**РИСУНОК D-2** Основной блок (вид сзади)

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
04	Каждая дополнительная розетка имеет характеристики 100-240 VAC при 50/60 Гц или 220-240 VAC при 50/60 Гц.
05	Сила тока в отдельной розетке не должна превышать 3 А. Общий выходной ток не должен превышать 5 А.
06	Вход линии отбора проб отработанного газа: вход для отработанного газа для подключенного модуля газа. Совмещен с разъемом для подключения СУГА.

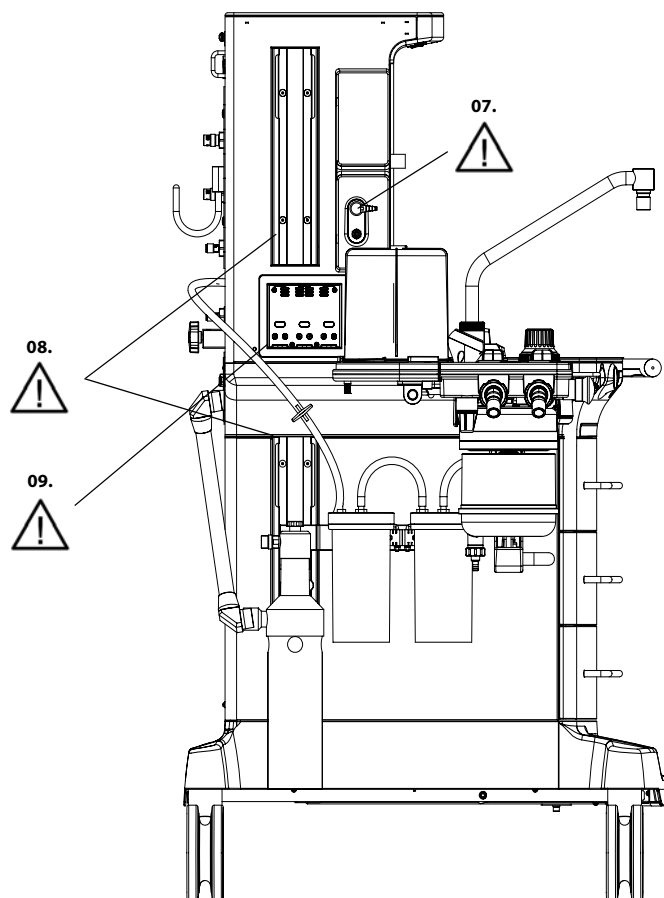
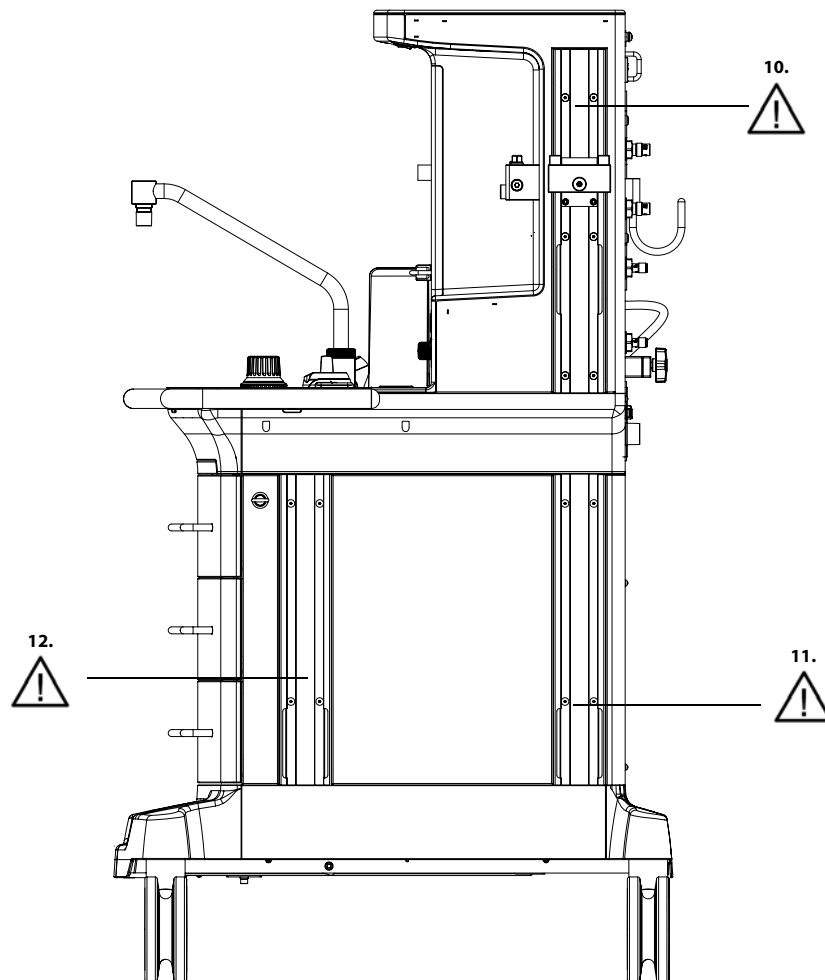


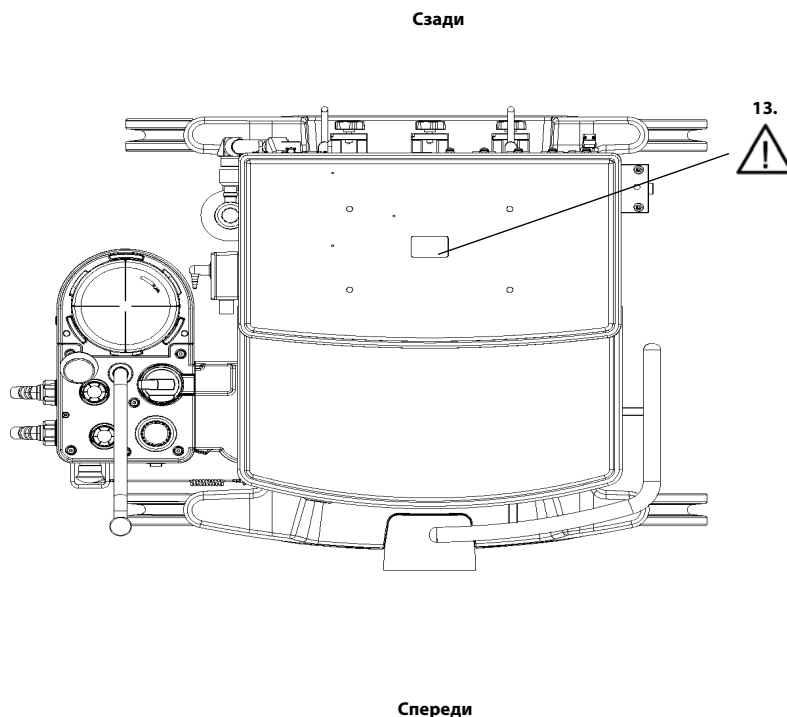
РИСУНОК D-3 Основной блок (вид слева)

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
07	Дополнительный газовыпускной порт для O <sub>2</sub> /воздуха: насадка (штуцер типа «елочка») для дополнительного выхода O <sub>2</sub> /воздуха. Совмещенный выход для дополнительных расходомеров O <sub>2</sub> /воздуха.
08	Максимальный поддерживаемый вес: 25 кг на максимальном расстоянии 0,31 м.
09	Разрешается использовать только модуль АГ, поставляемый компанией Mindray.



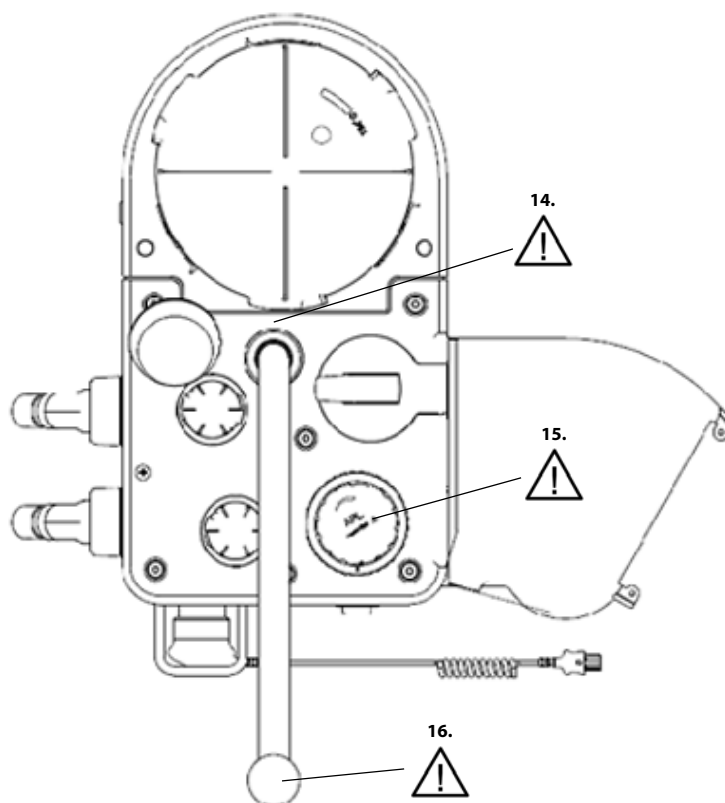
**РИСУНОК D-4** Основной блок (вид справа)

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
10	Максимальный поддерживаемый вес: 25 кг на максимальном расстоянии 0,31 м
11	Максимальный поддерживаемый вес: 25 кг на максимальном расстоянии 0,31 м
12	Максимальный поддерживаемый вес: 25 кг на максимальном расстоянии 0,31 м



**РИСУНОК D-5** Основной блок (вид сверху)

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
13	Верхняя полка: НЕ БОЛЕЕ 40 кг 88 фунтов.



**РИСУНОК D-6** Дыхательный контур (вид сверху)

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
14	Можно автоклавировать при температуре до 134°C. Полифенилсульфон (PPSU).
15	Клапан APL: числовые показания клапана APL и манометра P <sub>aw</sub> используются только для справки. Откалиброванное значение давления в дыхательных путях пациента отображается в пользовательском интерфейсе.
16	Не нажимайте на консоль мешка с усилием и не подвешивайте на нее тяжелые предметы. При чрезмерной нагрузке консоль мешка может погнуться или сломаться.

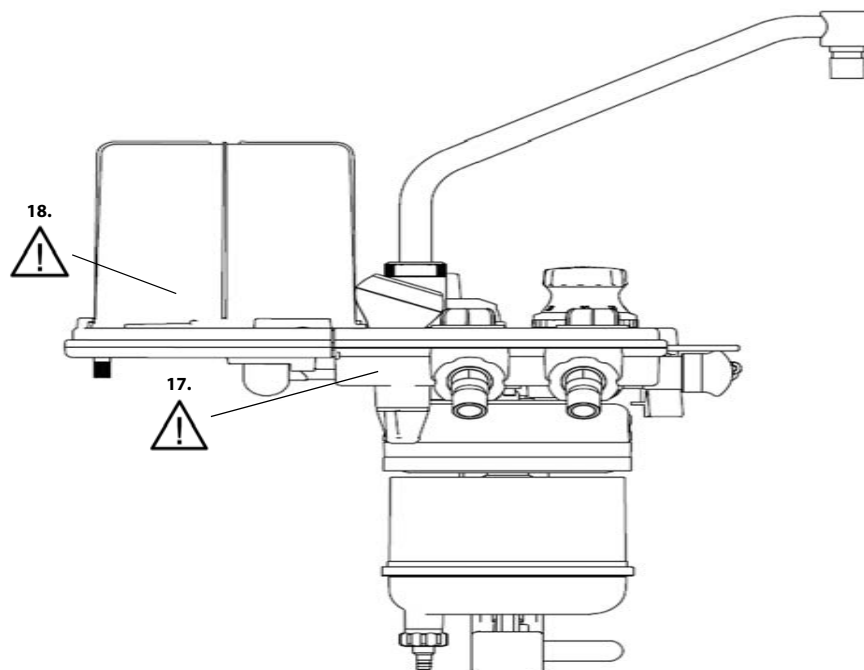


РИСУНОК D-7 Дыхательный контур (вид слева)

НОМЕР	ОПИСАНИЕ
17	<p>134°C &gt;PPSU&lt;. Можно автоклавировать при температуре до 134°C.</p> <p>Если влагоотделитель в блоке дыхательной системы заполнен, при работе системы A7 вода не сможет конденсироваться должным образом. При заполнении водяной ловушки ее следует снять и опорожнить.</p> <p>Работа без влагоотделителя приведет к ошибке при проверке на утечку.</p>
18	<p>Купол сиффона: купол сиффона - прозрачная крышка с отметками объема от 300 до 1500 мл. Эти отметки используются только для справки. Показания дыхательного объема (Vt) следует считывать только с экрана пользовательского интерфейса. Доставляемый пациенту дыхательный объем (Vt) представляет собой комбинацию смещения сиффонов и потока свежего газа.</p>

**Эта страница специально оставлена пустой.**





