

# **Наркозный аппарат WATO EX-65**

## **Руководство оператора**





© 2011 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Все права защищены.  
Дата выпуска настоящего руководства оператора: ноябрь 2011 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 соответствии с патентными или авторскими правами компании Mindray или других правообладателей.

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

**mindray** ,  **MINDRAY** и **WATO** являются товарными знаками,

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

---

# Ответственность изготовителя

Содержание настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

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

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

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



## **ОСТОРОЖНО!**

- **Очень важно, чтобы в больнице или учреждении, где эксплуатируется данное оборудование, выполнялся надлежащий план работ по техническому обслуживанию и ремонту. Несоблюдение этого требования может привести к поломке аппарата или травме.**
- **В случае противоречия или разночтения между английской версией и данной версией преимущество отдается английской версии.**

---

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

- **Данное оборудование должно использоваться только медицинскими работниками, прошедшими специальное обучение.**
-

---

# Гарантия

НАСТОЯЩАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ПРИМЕНЯЕТСЯ ВМЕСТО ВСЕХ ПРОЧИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИИ ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ СООТВЕТСТВИЯ КОНКРЕТНОМУ НАМЕРЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОГО ТОВАРА.

## Освобождение от ответственности

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

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

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

---

## 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](http://www.mindray.com)  
Адрес электронной почты: [service@mindray.com](mailto: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

## Назначение руководства

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

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

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

- 
- Если ваше оборудование оснащено функцией, не включенной в это руководство, см. последнюю версию на английском языке.
- 

## Предполагаемая аудитория

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

## Иллюстрации

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

## Принятые обозначения

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

# Содержание

<b>1 Безопасность .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Сведения о безопасности.....	1-1
1.1.1 Опасности .....	1-2
1.1.2 Предостережения .....	1-2
1.1.3 Предупреждения.....	1-4
1.1.4 Примечания.....	1-5
1.2 Символы на оборудовании .....	1-6
<b>2 Основные принципы работы .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Описание системы .....	2-1
2.1.1 Назначение .....	2-1
2.1.2 Противопоказания .....	2-1
2.1.3 Компоненты .....	2-1
2.2 Внешний вид аппарата.....	2-2
2.2.1 Вид спереди .....	2-3
2.2.2 Вид сзади .....	2-9
2.2.3 Воздушный компрессор.....	2-12
2.3 Батареи .....	2-14
<b>3 Элементы управления и основные настройки системы.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Управление дисплеем.....	3-1
3.2 Экран дисплея .....	3-3
3.3 Основные настройки.....	3-5
3.3.1 Регулировка яркости экрана .....	3-5
3.3.2 Регулировка громкости звука .....	3-6
3.3.3 Установка системного времени.....	3-6
3.3.4 Установка языка.....	3-6
3.3.5 Установка единиц измерения .....	3-7
3.4 Управление конфигурацией.....	3-7
3.4.1 Загрузка конфигурации при запуске.....	3-7
3.4.2 Сохранение пользовательской конфигурации .....	3-8
3.4.3 Загрузка пользовательской конфигурации.....	3-8
3.4.4 Восстановление заводской конфигурации .....	3-8
3.4.5 Восстановление заводской конфигурации газового модуля.....	3-9
3.4.6 Восстановление заводской конфигурации модуля BIS.....	3-9
3.5 Просмотр сведений о конфигурации.....	3-9
<b>4 Настройка рабочих режимов и вентиляции.....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Включение системы .....	4-1
4.2 Выключение системы .....	4-2

---

4.3 Ввод свежего газа .....	4-3
4.3.1 Настройка расхода O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O и воздуха .....	4-3
4.3.2 Настройка анестетика .....	4-4
4.4 Установка режима вентиляции.....	4-4
4.4.1 Установка режима ручной вентиляции .....	4-4
4.4.2 Задание настроек перед запуском режима механической вентиляции.....	4-6
4.4.3 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV) .....	4-7
4.4.4 Вентиляция с регулируемым давлением .....	4-10
4.4.5 Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция (SIMV) .....	4-16
4.4.6 Вентиляция с поддержкой давлением (PSV) .....	4-22
4.5 Запуск механической вентиляции.....	4-25
4.6 Установка таймера.....	4-25
4.6.1 Запуск таймера .....	4-25
4.6.2 Остановка таймера .....	4-25
4.6.3 Сброс таймера .....	4-26
4.7 Остановка механической вентиляции .....	4-26
<b>5 Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Конфигурация экрана.....	5-1
5.1.1 Экран режима ожидания.....	5-2
5.1.2 Стандартный экран .....	5-3
5.1.3 Специальный экран.....	5-4
5.2 Настройка экрана .....	5-5
5.3 Мониторинг параметров.....	5-5
5.3.1 Мониторинг концентрации O <sub>2</sub> .....	5-5
5.3.2 Мониторинг концентрации анестетика (AA).....	5-8
5.3.3 Мониторинг концентрации CO <sub>2</sub> .....	5-9
5.3.4 Мониторинг давления .....	5-10
5.3.5 Мониторинг дыхательного объема .....	5-11
5.3.6 Мониторинг объема .....	5-14
5.3.7 Мониторинг частоты дыхания .....	5-14
5.3.8 Мониторинг BIS .....	5-15
5.4 Отображение электронного расходомера.....	5-17
5.5 Петля спирометрии .....	5-18
<b>6 Предооперационная проверка .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Расписание предооперационных проверок.....	6-1
6.1.1 Периодичность проверок.....	6-1
6.2 Осмотр системы .....	6-2
6.3 Проверка тревоги по сбою питания.....	6-3
6.4 Проверка давления подачи газа от воздушного компрессора .....	6-3
6.5 Проверки трубопровода.....	6-3
6.5.1 Проверка трубопровода O <sub>2</sub> .....	6-3

---

6.5.2 Проверка трубопровода N2O.....	6-4
6.5.3 Проверка трубопровода воздуха .....	6-4
6.6 Проверка подачи газа от воздушного компрессора .....	6-4
6.7 Проверки системы регулировки потока .....	6-5
6.7.1 Без мониторинга концентрации O2 .....	6-5
6.7.2 С мониторингом концентрации O2.....	6-7
6.8 Проверка обратного давления испарителя.....	6-8
6.9 Проверки дыхательного контура.....	6-9
6.9.1 Проверка сильфона .....	6-9
6.9.2 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме ручной вентиляции.....	6-10
6.9.3 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме механической вентиляции.....	6-11
6.9.4 Проверка клапана APL.....	6-12
6.10 Проверки тревог .....	6-12
6.10.1 Подготовка к проверкам тревог .....	6-13
6.10.2 Проверка мониторинга концентрации O2 и соответствующих тревог ...	6-14
6.10.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему .....	6-14
6.10.4 Проверка тревоги по апноэ.....	6-15
6.10.5 Проверка тревоги по устойчивому давлению в воздуховоде .....	6-15
6.10.6 Проверка тревоги по верхнему пределу P <sub>aw</sub> .....	6-15
6.10.7 Проверка тревоги по нижнему пределу P <sub>aw</sub> .....	6-16
6.10.8 Проверка тревоги модуля АГ .....	6-16
6.11 Предоперационная подготовка.....	6-16
6.12 Осмотр СУГА.....	6-17
6.13 Проверка аспиратора с отрицательным давлением.....	6-18
<b>7 Техническое обслуживание пользователем.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Правила ремонта .....	7-1
7.2 График технического обслуживания .....	7-2
7.3 Техническое обслуживание дыхательного контура .....	7-3
7.4 Калибровка датчика потока.....	7-3
7.5 Калибровка датчика O2 .....	7-5
7.5.1 Калибровка при 21% O2 .....	7-6
7.5.2 Калибровка при 100% O2 .....	7-7
7.6 Накопление воды в датчике потока.....	7-8
7.6.1 Предотвращение накопления воды.....	7-8
7.6.2 Удаление накопившейся воды .....	7-8
7.7 Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА.....	7-9
7.8 Воздушный компрессор.....	7-9
<b>8 Мониторинг CO2.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Введение.....	8-1
8.2 Внешние признаки модулей CO2.....	8-2
8.3 Использование модуля измерения CO2 в боковом потоке .....	8-3

---

8.3.1 Подготовка к измерению CO <sub>2</sub> .....	8-3
8.3.2 Задание настроек CO <sub>2</sub> .....	8-4
8.3.3 Ограничения измерений .....	8-6
8.3.4 Устранение неисправностей .....	8-6
8.3.5 Удаление пробы газа .....	8-7
8.3.6 Обнуление датчика.....	8-7
8.3.7 Калибровка датчика .....	8-7
8.4 Использование модуля измерения CO <sub>2</sub> в микропотоке .....	8-8
8.4.1 Подготовка к измерению CO <sub>2</sub> .....	8-8
8.4.2 Задание настроек CO <sub>2</sub> .....	8-8
8.4.3 Ограничения измерений .....	8-11
8.4.4 Удаление пробы газа .....	8-11
8.4.5 Обнуление датчика.....	8-12
8.4.6 Калибровка датчика .....	8-12
8.4.7 Информация об Oridion .....	8-12
8.5 Использование модуля измерения CO <sub>2</sub> в основном потоке .....	8-13
8.5.1 Подготовка к измерению CO <sub>2</sub> .....	8-13
8.5.2 Задание настроек CO <sub>2</sub> .....	8-14
8.5.3 Ограничения измерений .....	8-15
8.5.4 Обнуление датчика.....	8-16
8.5.5 Калибровка датчика .....	8-16
<b>9 Мониторинг концентрации АГ и O<sub>2</sub>.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 Введение.....	9-1
9.2 Что означают значения МАК .....	9-2
9.3 Внешние признаки модуля АГ .....	9-3
9.4 Подготовка к измерению АГ .....	9-3
9.5 Задание настроек АГ.....	9-4
9.5.1 Установка подачи насоса .....	9-4
9.5.2 Установка концентрации O <sub>2</sub> .....	9-5
9.5.3 Установка рабочего режима.....	9-5
9.5.4 Задание единиц измерения CO <sub>2</sub> .....	9-5
9.5.5 Задание возраста пациента.....	9-5
9.5.6 Восстановление настроек по умолчанию .....	9-5
9.5.7 Настройка кривой CO <sub>2</sub> .....	9-6
9.6 Замена анестетика .....	9-6
9.7 Ограничения измерений .....	9-6
9.8 Устранение неисправностей.....	9-6
9.9 Удаление пробы газа .....	9-7
9.10 Калибровка модуля АГ .....	9-7
<b>10 Мониторинг BIS .....</b>	<b>10-1</b>
10.1 Введение.....	10-1
10.2 Внешние признаки модуля BIS.....	10-1

---

---

10.3 Сведения о безопасности.....	10-2
10.4 Что означают параметры BIS .....	10-3
10.5 Подготовка к измерению BIS .....	10-4
10.6 Непрерывная проверка импеданса .....	10-5
10.7 Циклическая проверка импеданса .....	10-6
10.8 Окно проверки датчика BIS.....	10-6
10.9 Установка частоты сглаживания BIS .....	10-7
10.10 Восстановление настроек по умолчанию .....	10-7
10.11 Настройка кривых, связанных с BIS.....	10-8
<b>11 Тревоги .....</b>	<b>11-1</b>
11.1 Введение.....	11-1
11.1.1 Категории тревог .....	11-1
11.1.2 Уровни тревог .....	11-2
11.2 Индикаторы тревоги.....	11-2
11.2.1 Лампа тревоги.....	11-2
11.2.2 Звуковые сигналы тревоги.....	11-2
11.2.3 Сообщение тревоги .....	11-3
11.2.4 Мигание числового значения, связанного с тревогой .....	11-3
11.2.5 Значки состояния тревоги.....	11-3
11.3 Установка громкости сигналов тревог.....	11-4
11.4 Установка пределов тревог .....	11-4
11.4.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ.....	11-4
11.4.2 Установка пределов тревоги по CO <sub>2</sub> .....	11-4
11.4.3 Установка пределов тревоги по АГ.....	11-5
11.4.4 Установка пределов тревоги по BIS.....	11-5
11.5 Установка уровня тревоги .....	11-5
11.6 Установка тревоги по искусственному кровообращению (СРВ) .....	11-5
11.7 Установка тревоги по МО и ДОВЫД .....	11-6
11.8 Установка тревоги по апноэ .....	11-7
11.9 Отключение звука тревоги.....	11-7
11.9.1 Установка отключения звука тревоги на 120 с.....	11-7
11.9.2 Отмена отключения звука тревоги на 120 с .....	11-8
11.10 При возникновении тревоги .....	11-8
<b>12 Тренд и журнал учета.....</b>	<b>12-1</b>
12.1 График тренда.....	12-1
12.2 Таблица тренда .....	12-2
12.3 Журнал регистрации тревог .....	12-3
<b>13 Установки и подключения.....</b>	<b>13-1</b>
13.1 Установка дыхательного контура.....	13-1
13.1.1 Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak.....	13-2
13.1.2 Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak.....	13-19

---

---

13.2	Установка испарителя .....	13-35
13.2.1	Сборка испарителя .....	13-36
13.2.2	Наполнение испарителя .....	13-39
13.2.3	Слив жидкости из испарителя.....	13-43
13.3	Установка модулей .....	13-45
13.3.1	Установка модуля CO <sub>2</sub> .....	13-46
13.3.2	Установка модуля АГ .....	13-46
13.3.3	Установка модуля BIS .....	13-46
13.4	Воздушные соединители .....	13-47
13.4.1	Подключение газа, подаваемого по трубопроводу.....	13-48
13.4.2	Подключите подачу газа от воздушного компрессора.....	13-49
13.5	Выпускное отверстие для удаления газа и соединитель СУГА .....	13-50
13.6	Система передачи и приема газа СУГА.....	13-51
13.6.1	Компоненты .....	13-51
13.6.2	Установка СУГА .....	13-52
13.6.3	Система утилизации отработанного газа .....	13-53
13.7	Аспиратор с отрицательным давлением.....	13-54
13.7.1	Конструкция и компоненты.....	13-54
13.7.2	Установка аспиратора с отрицательным давлением.....	13-55
13.7.3	Включение и выключение аспиратора с отрицательным давлением.....	13-57
13.8	Воздушный компрессор.....	13-58
<b>14</b>	<b>Чистка и дезинфекция.....</b>	<b>14-1</b>
14.1	Чистка и дезинфекция корпуса наркозного аппарата .....	14-2
14.2	Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих чистке .....	14-2
14.2.1	Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak.....	14-3
14.2.2	Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak.....	14-12
14.3	Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура.....	14-21
14.3.1	Дыхательный контур .....	14-23
14.3.2	Стакан для сбора воды .....	14-23
14.3.3	Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха .....	14-24
14.3.4	Датчик потока .....	14-24
14.3.5	Узел сильфона.....	14-25
14.3.6	Консоль мешка.....	14-26
14.3.7	Дыхательные трубки и тройник .....	14-26
14.3.8	Мешок для вентиляции в ручном режиме.....	14-27
14.3.9	Датчик O <sub>2</sub> .....	14-27
14.3.10	Канистра с поглотителем CO <sub>2</sub> .....	14-28
14.3.11	Дыхательная маска .....	14-28
14.4	Система передачи и приема газа СУГА.....	14-28
14.5	Аспиратор с отрицательным давлением.....	14-30
14.6	Воздушный компрессор.....	14-31
<b>15</b>	<b>Принадлежности .....</b>	<b>15-1</b>

---

---

<b>А Принцип действия.....</b>	<b>A-1</b>
A.1 Система пневматического контура .....	A-1
A.2 Структура электрической системы .....	A-5
<b>В Технические характеристики оборудования .....</b>	<b>B-1</b>
B.1 Требования техники безопасности.....	B-2
B.2 Характеристики условий окружающей среды .....	B-2
B.3 Требования по питанию .....	B-3
B.4 Физические характеристики.....	B-4
B.5 Технические характеристики пневматического контура.....	B-5
B.6 Технические характеристики дыхательного контура .....	B-6
B.7 Технические данные аппарата ИВЛ.....	B-8
B.8 Погрешность аппарата ИВЛ.....	B-9
B.9 Испаритель анестетика .....	B-11
B.10 Контроллер температуры дыхательного контура .....	B-11
B.11 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА.....	B-12
B.12 Технические характеристики аспиратора с отрицательным давлением.....	B-12
B.13 Технические характеристики датчика O <sub>2</sub> .....	B-13
B.14 Технические характеристики модуля CO <sub>2</sub> .....	B-16
B.15 Технические характеристики модуля АГ .....	B-20
B.16 Технические характеристики модуля BIS .....	B-23
B.17 Технические характеристики компрессора .....	B-24
<b>С ЭМС .....</b>	<b>C-1</b>
<b>Д Сообщения тревог .....</b>	<b>D-1</b>
D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам.....	D-1
D.2 Сообщения технических тревог.....	D-4
<b>Е Условные обозначения и сокращения .....</b>	<b>E-1</b>
E.1 Условные обозначения .....	E-1
E.2 Сокращения.....	E-3
<b>Ф Заводские настройки по умолчанию .....</b>	<b>F-1</b>
F.1 Модуль CO <sub>2</sub> .....	F-1
F.2 Модуль АГ.....	F-2
F.3 Модуль BIS.....	F-3
F.4 Блок вентилятора.....	F-4
F.5 Другие .....	F-5

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

# 1 Безопасность

---

---

## 1.1 Сведения о безопасности

---

---

### ОПАСНО!

---

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

### ОСТОРОЖНО!

---

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

### ВНИМАНИЕ!

---

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

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

---

### 1.1.1 Опасности

---

#### ОПАСНО!

---

- Не используйте компрессор в присутствии легковоспламеняющихся веществ.
  - Не модифицируйте компрессор. Модификации компрессора могут стать причиной ошибок в работе системы, что может привести к травме, поражению электрическим током или пожару.
  - Если температура внутри компрессора слишком высокая, загорается индикатор тревоги компрессора и включается зуммер. В этом случае немедленно замените источник газа. В противном случае компрессор выключится и перестанет подавать газ.
- 

### 1.1.2 Предостережения

---

#### ОСТОРОЖНО!

---

- До начала эксплуатации системы оператор должен убедиться, что оборудование, соединительные кабели и дополнительные принадлежности исправны и находятся в рабочем состоянии.
  - Оборудование следует подключать только к розетке сети электропитания, установленной надлежащим образом и оборудованной клеммой защитного заземления. Если при установке оборудования защитное заземление не может быть обеспечено, отсоедините оборудование от сети электропитания.
  - Переходите на питание от сети переменного тока, прежде чем разрядятся батареи.
  - Во избежание взрыва не используйте оборудование в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков, паров или жидкостей.
  - Не открывайте корпус оборудования. Любое обслуживание и последующая модернизация должны выполняться только уполномоченным персоналом, прошедшим обучение в нашей компании.
  - При мониторинге пациентов не полагайтесь исключительно на систему звуковых тревог. Установка низкой громкости звука тревоги может быть опасной для пациента. Помните, что настройка сигнала тревоги должна выполняться в зависимости от состояния пациента и что самым надежным способом безопасного мониторинга пациентов является визуальный контроль их состояния.
-

---

---

## **ОСТОРОЖНО!**

---

- Физиологические параметры и сообщения тревог, отображаемые на экране оборудования, предназначены только для сведения врача и не могут служить основанием для клинического лечения.
- Утилизируйте упаковочный материал, соблюдая действующие правила по утилизации отходов, и храните его в месте, недоступном для детей.
- Во избежание угрозы взрыва запрещается использовать в данном оборудовании легковоспламеняющиеся анестетики, такие как эфир и циклопропан. Данное оборудование разрешается использовать только с негорючими анестетиками, отвечающими требованиям стандарта IEC 60601-2-13. В этом наркозном аппарате можно использовать галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран и десфлюран. Одновременно можно использовать только один из пяти вышеназванных газов.
- Во время дефибрилляции запрещается касаться пациента, стола или приборов.
- Используйте подходящие электроды для BIS (биспектральный индекс) и размещайте их согласно инструкциям изготовителя. После дефибрилляции дисплей возвращается в нормальное состояние не позже, чем через 10 секунд.
- Запрещается отключать поток свежего газа, пока не выключен испаритель. Испаритель нельзя оставлять включенным в отсутствии потока свежего газа. Высокосконцентрированные пары анестетика могут попасть в трубопроводы аппарата и окружающий воздух и причинить вред людям и материалам.
- Во избежание утечки тока на пациента, превышающей допустимые пределы, не прикасайтесь к пациенту во время подсоединения модулей и внешних устройств через сигнальный вход и выходной порт.
- Устанавливать компрессор должен уполномоченный инженер, который обучает пользователя работе с оборудованием перед началом эксплуатации.
- Убедитесь в том, что компрессор надежно закреплен во избежание его опрокидывания.
- Разбирать компрессор может только обученный и уполномоченный нашей компанией персонал.
- Не эксплуатируйте и не разбирайте компоненты компрессора, не убедившись в их безопасности.
- Во избежание поражения электрическим током не разбирайте компрессор, когда он подключен к сети переменного тока.
- Компрессор 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.

---

---

 **ОСТОРОЖНО!**

---

- Утилизируйте упаковочный материал, соблюдая действующие правила по утилизации отходов, и храните его в недоступном для детей месте.
  - Используйте компрессор в строгом соответствии с техническими характеристиками. Невыполнение этого требования может привести к неисправности или повреждению изделия и значительно сократить срок его службы.
  - Не прикасайтесь к выходным клеммам компрессора, переключателю и т. д., когда компрессор подключен к источнику питания.
  - Не сжигайте компрессор в огне. Невыполнение этого требования может привести к повреждению изделия или к выделению токсичных газов.
  - Не садитесь на компрессор и не кладите на него какие-либо предметы.
  - Не используйте компрессор, если в воздухе помещения присутствуют лекарственные вещества, органические растворители, синтетические масла или коррозионные газы. Невыполнение этого требования может привести к повреждению компонентов оборудования.
  - Не используйте компрессор вблизи радиатора или обогревателя.
  - Убедитесь в том, что воздухозаборные вентиляционные отверстия в задней и нижней части компрессора во время его эксплуатации не заблокированы.
  - К о г д а источник газа для наркозного аппарата переключают с воздушного компрессора на трубопровод воздуха, перед отсоединением выходного шланга сжатого воздуха воздушного компрессора от наркозного аппарата спустите остаточный газ из воздушного компрессора и д ы х а т е л ь н о г о контура. Для спуска остаточного газа поверните ручку управления потоком воздуха на наркозном аппарате, чтобы показание давления воздуха на наркозном аппарате опустилось до нуля (0).
  - В случае если в качестве источника газа используется воздушный компрессор, то при некоторых предельных настройках, таких как большой дыхательный объем или высокое давление, в качестве вытесняющего газа рекомендуется O<sub>2</sub>.
-

---

### 1.1.3 Предупреждения

---

#### **ВНИМАНИЕ!**

---

- Чтобы обеспечить безопасность пациента, используйте только части и дополнительные принадлежности, указанные в настоящем руководстве.
  - В конце срока службы как оборудование, так и дополнительные принадлежности должны быть утилизированы в соответствии с правилами, регламентирующими утилизацию подобных изделий.
  - Магнитные и электрические поля могут вызывать помехи и мешать надлежащей работе оборудования. Поэтому убедитесь, что все внешние устройства, работающие рядом с данным оборудованием, соответствуют применимым требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны, рентгеновские системы или магнитно-резонансные томографы являются возможными источниками помех, поскольку могут излучать более мощные электромагнитные волны.
  - Данная система работает правильно при уровнях электрических помех, указанных в настоящем руководстве. Более высокие уровни могут привести к непреднамеренным тревогам, при которых возможна остановка искусственной вентиляции легких. Обращайте внимание на ложные тревоги, вызванные электрическими полями высокой интенсивности.
  - Перед подключением данного оборудования к сети электропитания убедитесь, что ее номинальное напряжение и частота соответствуют параметрам, указанным на наклейке данного устройства или в настоящем руководстве.
  - Во избежание повреждений вследствие падений, ударов, сильной вибрации или иных механических воздействий всегда устанавливайте и перемещайте оборудование надлежащим образом.
  - Данный наркозный аппарат в стандартной конфигурации остается устойчивым при наклоне 10°. Во избежание наклона наркозного аппарата запрещается вешать какие-либо предметы на его боковые стороны.
  - Во избежание угрозы случайного соскальзывания закрепляйте оборудование, размещаемое на верхней полке.
  - Будьте осторожны при перемещении установленного на подвеске наркозного аппарата через препятствия, чтобы не опрокинуть его.
  - Перед подключением компрессора к источнику питания убедитесь в том, что источник питания соответствует требованиям, указанным в руководстве оператора.
-

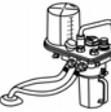
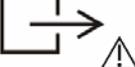
## 1.1.4 Примечания

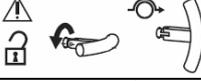
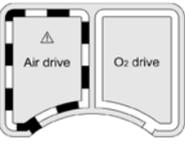
### ПРИМЕЧАНИЕ

- Устанавливайте оборудование в таком месте, где его экран будет хорошо виден, а средства управления легко доступны.
- Храните настоящее руководство рядом с оборудованием, чтобы при необходимости оно было под рукой.
- Программное обеспечение разработано в соответствии с требованиями стандартом IEC 60601-1-4. Возможность возникновения опасных ситуаций вследствие ошибок в программном обеспечении сведена к минимуму.
- В данном руководстве описаны все функции и опции. Возможно, ваше оборудование поддерживает не все функции.
- Данное изделие не содержит латекса.
- Оператору следует располагаться перед оборудованием не далее 4 м от дисплея, чтобы было удобно наблюдать за информацией, отображаемой на оборудовании.
- Некоторые настройки тревог не регулируются пользователем.
- Во избежание повреждения компрессора не роняйте его во время транспортировки и установки.
- Не используйте компрессор при наличии вибраций или ударов.
- Перед доставкой компрессор должен пройти пробную эксплуатационную проверку. На момент доставки счетчик компрессора должен показывать менее 150 часов работы.

## 1.2 Символы на оборудовании

	Внимание: обратитесь к прилагаемой документации (настоящему руководству)		Обратитесь к руководству оператора
	Переменный ток		Плавкий предохранитель
	Батарея		Заземление
	Защитное заземление		Порт для отладки обновления
	Рабочее состояние	<b>134 °C</b>	Разрешена обработка в автоклаве

>PPSU<	Описание материала		Запрещена обработка в автоклаве
	Питание включено		Питание выключено
	Сброс		Режим ожидания
	Клавиша отключения звука	MV&TVe 	Клавиша отключения звука тревоги по MV и TVe
	Клавиша обычного экрана	O <sub>2</sub> +	Кнопка промывки O <sub>2</sub>
	АСГО Вкл		ВОГО Выкл
	Положение мешка/ вентиляция вручную		Механическая вентиляция
	Заблокировано		Разблокировано
	Сетевой разъем		Регулятор потока
	Разъем USB	O <sub>2</sub> %	Разъем датчика O <sub>2</sub>
AIR  280 - 600 kPa	Соединитель для подачи воздуха	N <sub>2</sub> O  280 - 600 kPa	Соединитель для подачи N <sub>2</sub> O
	Восходящий (выпускной клапан)	A. 	Возвратный канал пробы газа (в СУГА — система удаления газового анестетика)
	Разъем VGA	O <sub>2</sub>  280 - 600 kPa	Соединитель для подачи O <sub>2</sub>
	Дата изготовления		Соединитель СУГА
	Производитель		Выход системы РЕЕР
SN	Серийный номер		Испаритель

	Клапан РОД		Развязывающий трансформатор
	Максимальный уровень канистры с поглотителем CO2	IPX4	Степень защиты от опасного проникновения воды для модуля BIS
	Направление ввода газа		ВНИМАНИЕ! ГОРЯЧО!
	Блокировка подъемного устройства		Блокировка или разблокировка в соответствии с направлением стрелки
	Приблизительно		Разблокировка подъемного устройства
 11.3kg MAX	Макс. вес: 11,3 кг		Не сминать!
 30kg MAX	Макс. вес: 30 кг		Трубопровод
	Индикатор состояния	AIR DRIVE	Вытеснение воздухом
AIR 	Выпускное отверстие для сжатого воздуха		Представитель в ЕС
	Контактный элемент типа ВФ. Обеспечивает защиту от разряда дефибриллятора и поражения электрическим током.		Селектор вытесняющего газа
	<p>Следующее определение обозначения WEEE (Утилизации отходов производства электрического и электронного оборудования) применимо только для стран-членов Европейского Союза.</p> <p>Этот символ указывает на то, что данное изделие нельзя перерабатывать, как бытовые отходы. Утилизируя данное изделие надлежащим образом, вы можете предотвратить загрязнение окружающей среды и нанесение вреда здоровью людей. Для получения более подробных сведений о возврате и повторной переработке данного изделия обратитесь к продавцу, у которого оно было приобретено.</p> <p>* В системах эта наклейка может быть прикреплена только к основному блоку.</p>		
	<p>На изделии имеется маркировка CE, указывающая, что оно соответствует положениям директивы Совета ЕС 93/42/ЕЭС по медицинским устройствам, а также основным требованиям Приложения I данной директивы.</p>		

# 2 Основные принципы работы

---

---

## 2.1 Описание системы

### 2.1.1 Назначение

Наркозный аппарат предназначен для обеспечения дыхательной анестезии во время хирургической операции.

---

### ОСТОРОЖНО!

---

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

### 2.1.2 Противопоказания

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

### 2.1.3 Компоненты

Наркозный аппарат состоит из основного блока, наркозного дыхательного аппарата, расходомера, узла испарителя (включая испарители энфлюрана, изофлюрана, севофлюрана, галотана и десфлюрана), дыхательного контура (включая манометр воздуховода, сильфоны, канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>, клапаны вдоха и выдоха, выпускной клапан, переключатель режима вентиляции, патрубок мешка для вентиляции в ручном режиме, соединитель трубки), модуля АГ, модуля BIS, модуля CO<sub>2</sub> и принадлежностей.

О принадлежностях см. в разделе *15 Принадлежности*.

---

Особенности наркозного аппарата:

- Автоматическое обнаружение утечки
- Компенсация утечки газа дыхательного контура и автоматическая компенсация растяжимости
- Мониторинг и вывод на экран механических параметров дыхания (сопротивление и растяжимость дыхательных путей) и отображение петель спирометрии
- Возможность подключения в качестве внешнего устройства к монитору пациента, который удовлетворяет требованиям соответствующих международных стандартов.
- Наличие сетевого разъема для подключения к анестезиологической информационной системе (CIS)
- Наличие триггеров по потоку и давлению в режимах вентиляции с поддержкой давлением (PSV) и синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)
- Дополнительная подача O<sub>2</sub> и активная система удаления газовых анестетиков (СУГА)
- Настройка режима тревоги по ИК
- предусмотрена для следующих режимов вентиляции: вентиляция с регулируемым объемом (VCV), вентиляция с регулируемым давлением (PCV), вентиляция с поддержкой давлением (PSV), синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (SIMV-VC) и синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением (SIMV-PC).
- Модули AG, CO<sub>2</sub> и BIS

## 2.2 Внешний вид аппарата

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

### ПРИМЕЧАНИЕ

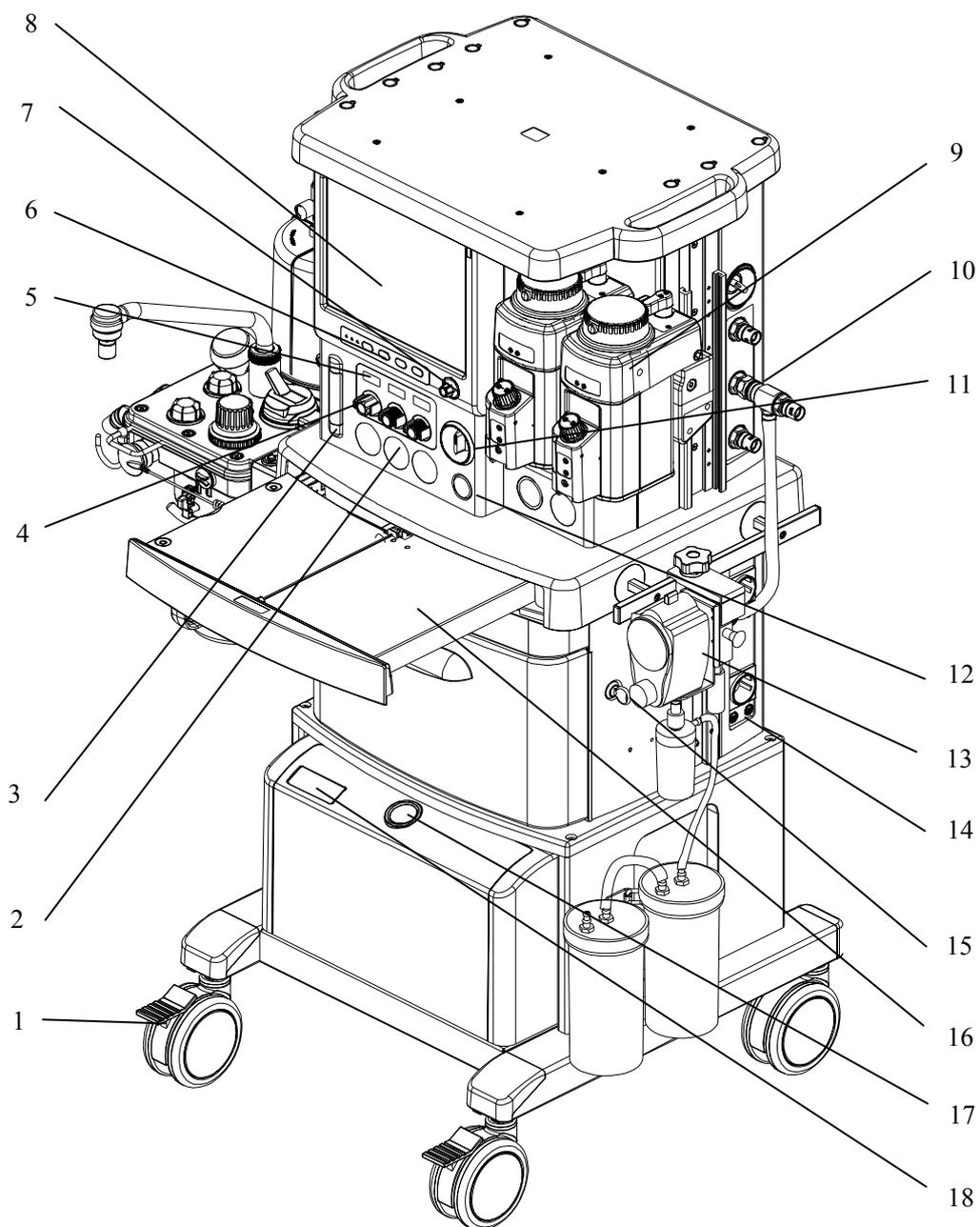
- 
- Данный наркозный аппарат оснащен входным узлом для подачи газа из трубопровода. Поэтому в конфигурации используемого с ним воздушного компрессора эти функции не дублируются (нет входного узла для подачи газа из центрального трубопровода и индикатора состояния подачи газа из центрального трубопровода).
-

---

## 2.2.1 Вид спереди

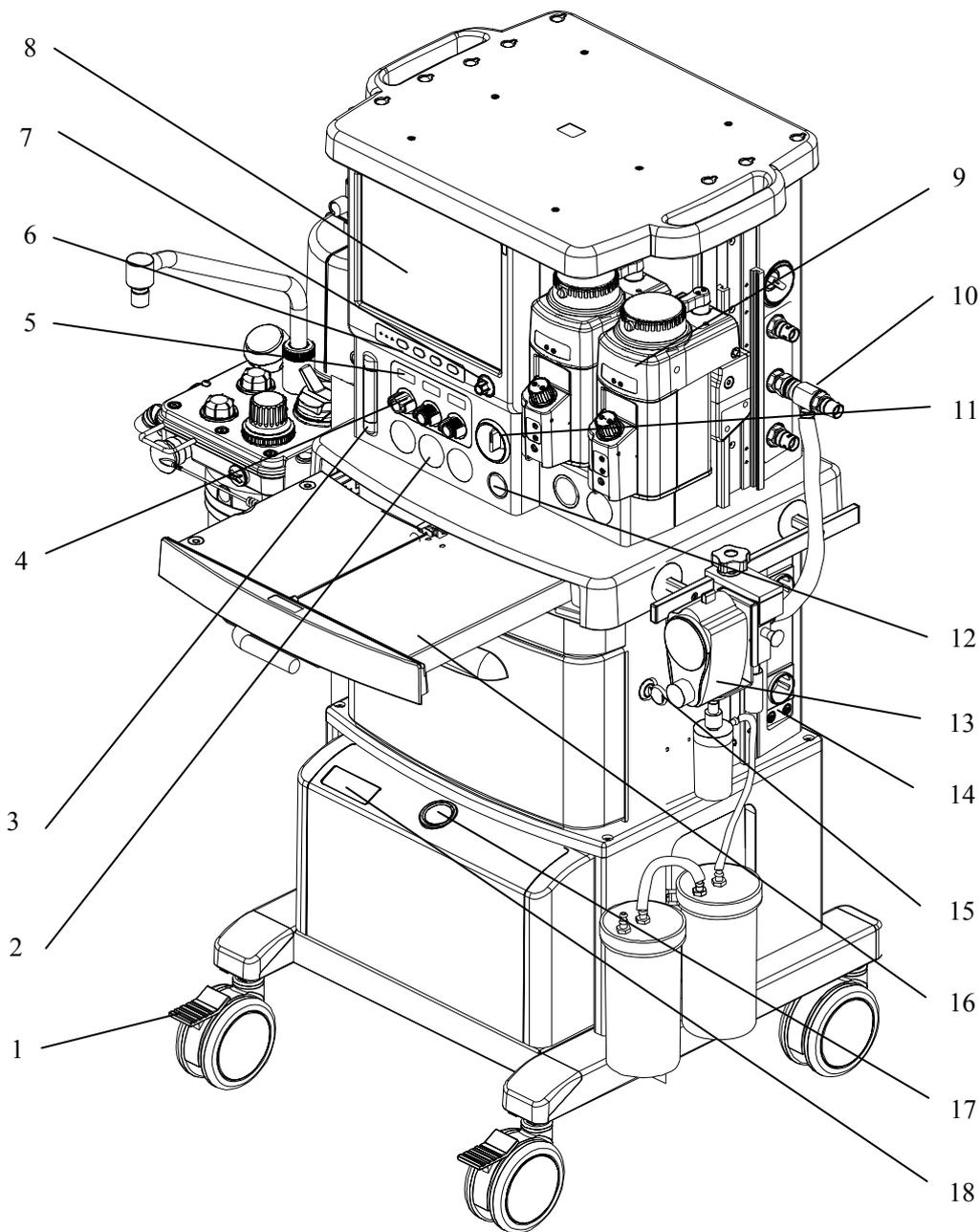
### —Дисплей и панель управления

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, несовместимым с Pre-Pak



---

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, совместимым с Pre-Pak



1. Тормоз
2. Манометр (манометры) трубопровода  
Показывает давление в трубопроводе.
3. Общий расходомер  
Средний уровень поплавка трубки Вентури показывает текущий поток смешанного газа.

---

4 Регулятор (регуляторы) потока

Когда выключатель системы находится в положении ВКЛ:

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

5 Электронный расходомер

Отображает поток соответствующего газа в данный момент

6. Панель управления аппаратом ИВЛ

7. Ручка управления

8. Дисплей

9. Испаритель

А. Регулятор концентрации

Чтобы установить концентрацию анестетика, нажмите и поверните регулятор концентрации.

Б. Фиксирующая рукоятка

Чтобы зафиксировать испаритель, поверните фиксирующую рукоятку по часовой стрелке.

10. Соединитель (соединители) для подачи газа

Имеются соединители O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и AIR (ВОЗДУХ).

11. Выключатель системы

- ◆ В положении  поток газа открыт, система включена.
- ◆ В положении  поток газа закрыт, система выключена.

12. Кнопка промывки O<sub>2</sub>

Подача большого объема O<sub>2</sub> в дыхательный контур.

13. Аспиратор с отрицательным давлением

14. Дополнительный электрический выход

Предусмотрены три вспомогательные электрические розетки.

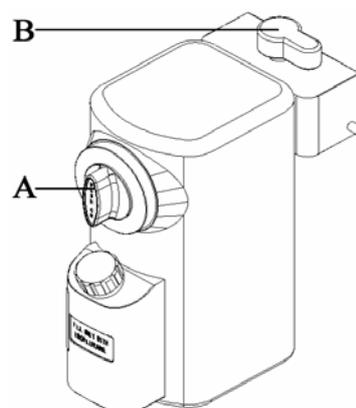
15. Замок выдвижного ящика

16. Рабочий стол

17. Манометр

Манометр показывает давление воздуха в выпускном отверстии для сжатого воздуха.

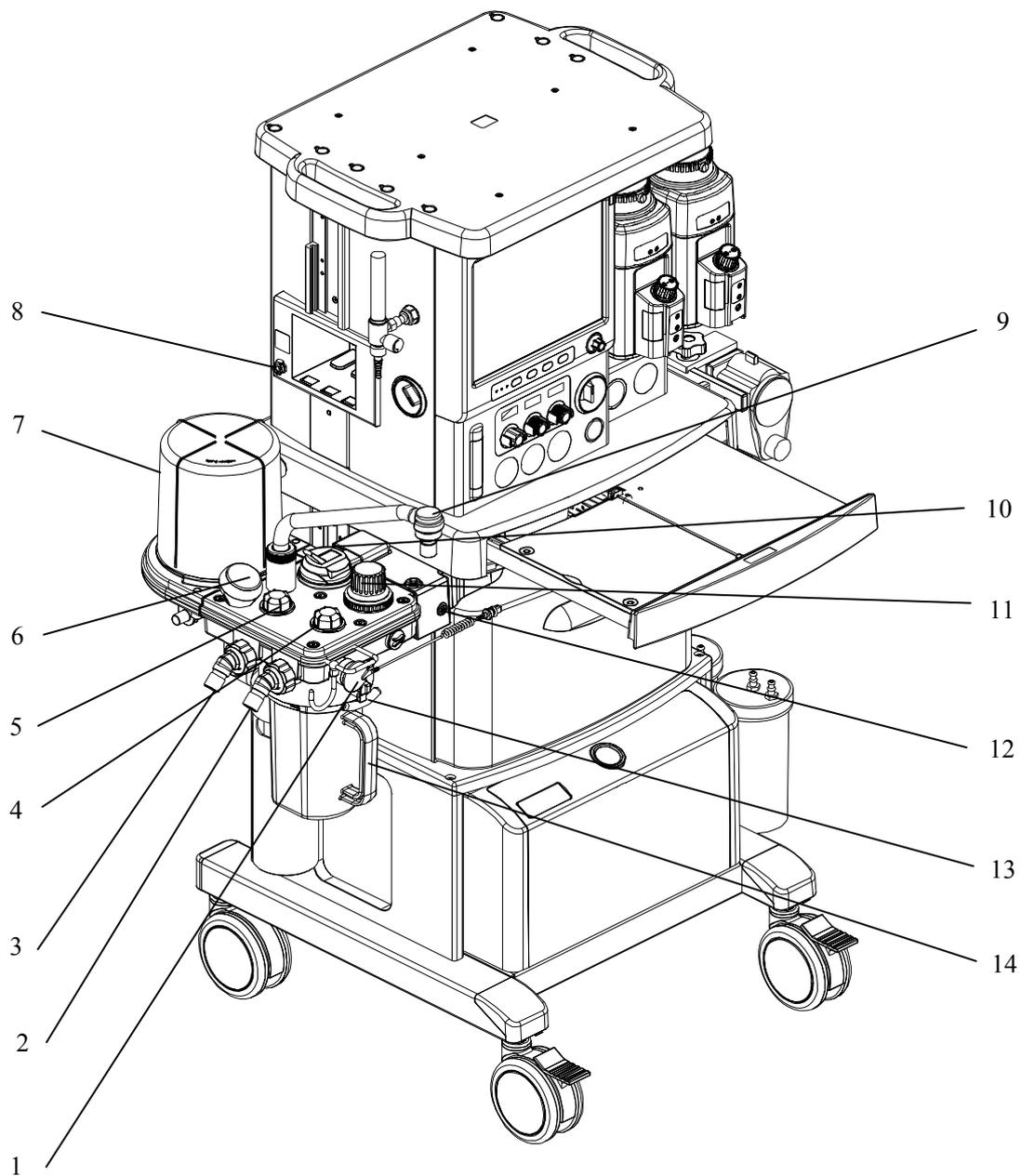
18. Индикатор



---

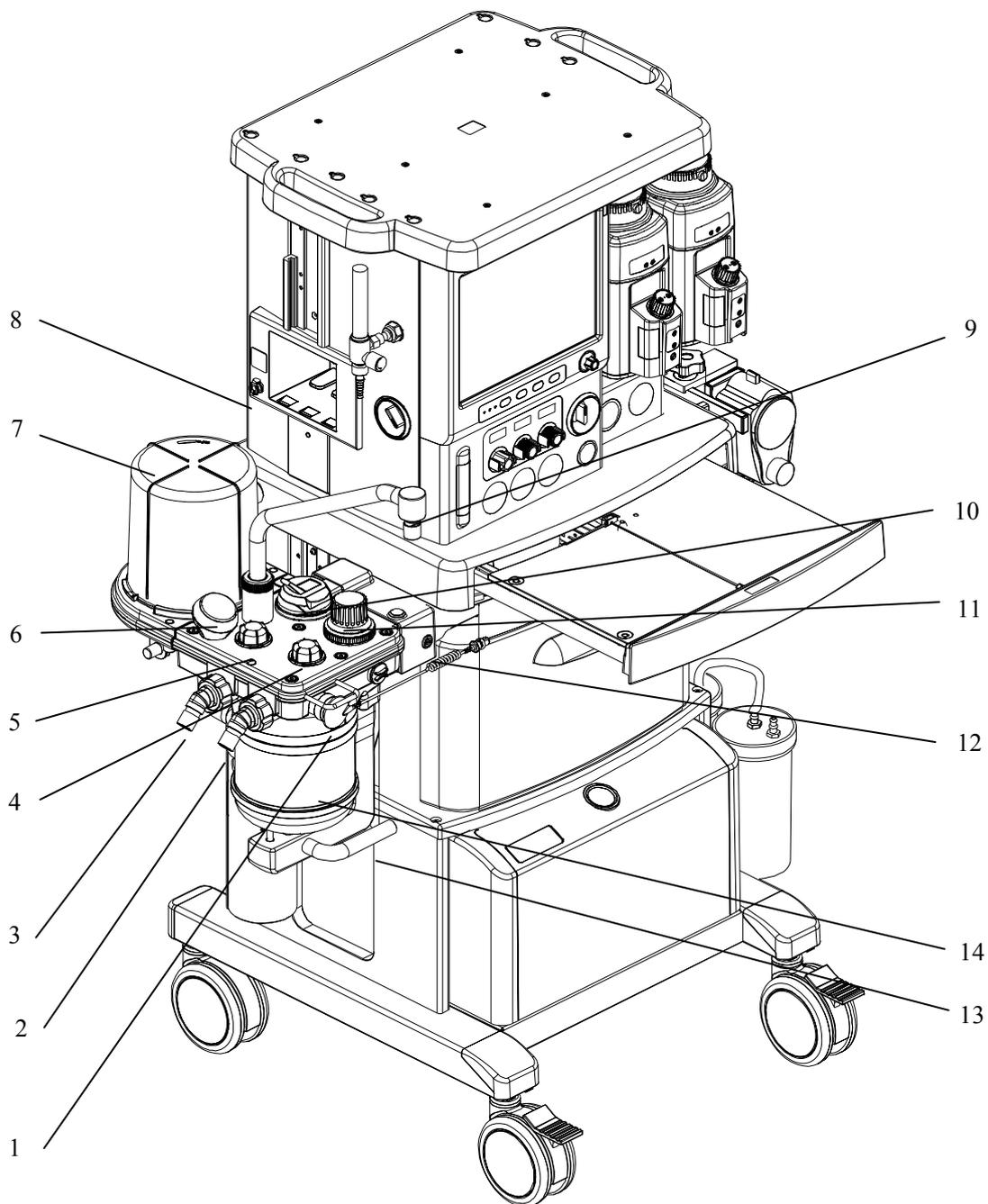
## — Дыхательный контур

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, несовместимым с Pre-Pak



---

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, совместимым с Pre-Pak



- 
1. Разъем датчика O<sub>2</sub>
  2. Соединитель линии вдоха
  3. Соединитель линии выдоха
  4. Обратный клапан линии вдоха
  5. Обратный клапан линии выдоха
  6. Манометр воздуховода
  7. Корпус сильфона
  8. Возвратный канал пробы газа (в СУГА — система удаления газового анестетика)
  9. Патрубок мешка для вентиляции в ручном режиме
  10. Переключатель режима вентиляции

◆ Положение  — вентиляция с помощью мешка вручную.

◆ Положение  — механическая вентиляция с помощью аппарата ИВЛ.

11. Клапан APL (предохранительный клапан давления)

Регулирует предельное давление в дыхательном контуре во время искусственной вентиляции в ручном режиме. Шкала показывает приблизительные давления.

Если давление превышает 30 см H<sub>2</sub>O, то при повороте  $\nu$  будут слышны щелчки.

Поворот по часовой стрелке увеличивает давление.

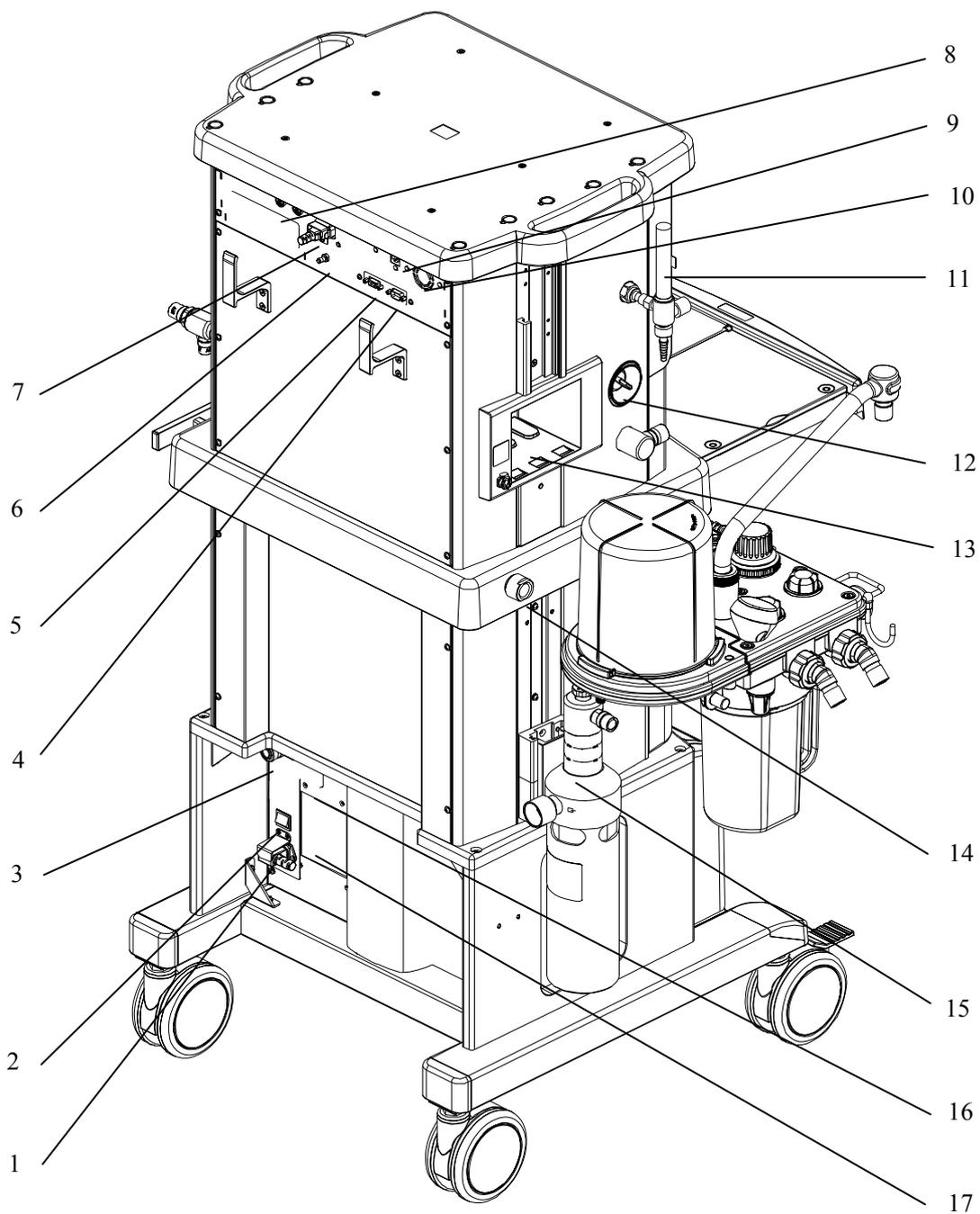
12. Разъем кабеля датчика O<sub>2</sub>
13. Ручка
14. Канистра с поглотителем CO<sub>2</sub>

Поглотитель внутри канистры поглощает выдыхаемый пациентом CO<sub>2</sub>, обеспечивая циклическое использование выдыхаемого газа пациента.

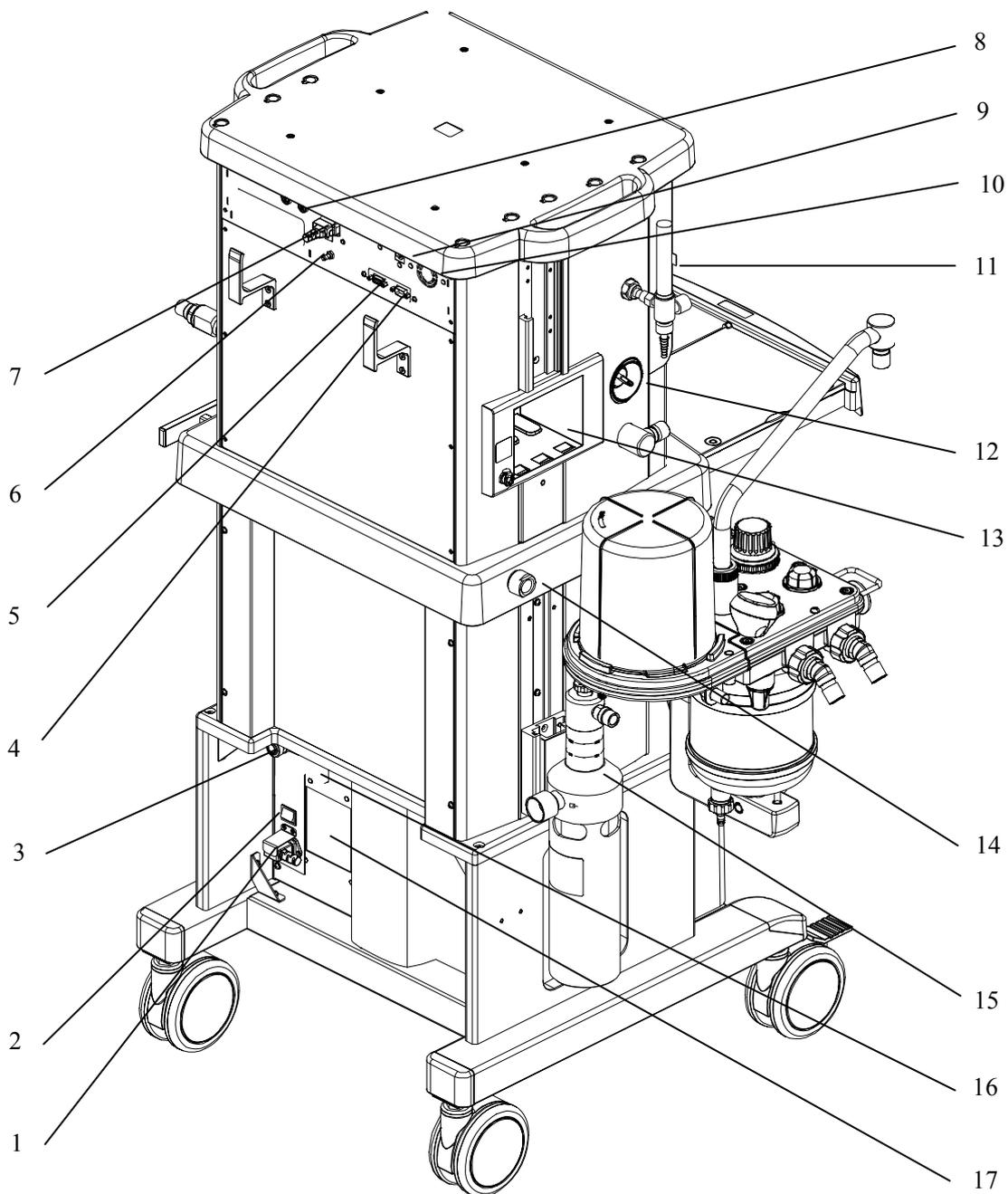
## 2.2.2 Вид сзади

—Источник питания

Наркозный аппарат с дыхательным контуром, несовместимым с Pre-Pak



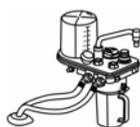
Наркозный аппарат с дыхательным контуром, совместимым с Pre-Pak

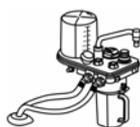


- 
1. Вход сетевого питания (с прижимной пластиной)
  2. Выключатель питания
  3. Выпускное отверстие для сжатого воздуха
  4. Последовательный порт связи
  5. Разъем для контрольного прибора наркозного аппарата
  6. Штырь заземления
  7. Вход электросети
  8. Плавкий предохранитель
  9. Сетевой разъем (соединяется с действующей на законных основаниях анестезиологической информационной системой посредством протокола HL7)
  10. Вентилятор
  11. Дополнительная подача O<sub>2</sub>
  12. Переключатель ACGO (вспомогательное общее выходное отверстие)



- ◆ При переводе в положение  прекращается механическая вентиляция. После этого свежий газ направляется во внешний дыхательный контур через ACGO. Отображается символ **ACGO**, и на экране появляется подсказка [ACGO Вкл]. Система контролирует давление в дыхательных путях и концентрацию O<sub>2</sub> вместо объема.



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

13. Гнездо для модуля  
В это гнездо можно вставить упомянутые в настоящем руководстве модули CO<sub>2</sub>, АГ и VIS. Модули CO<sub>2</sub> и АГ нельзя использовать одновременно.
14. Соединитель СУГА  
Подключение СУГА или системы утилизации отработанных газов.
15. Система передачи и приема газа СУГА
16. Воздухозаборное вентиляционное отверстие (с фильтром пыли)
17. Часомер  
Часомер показывает суммарное время работы компрессора (за исключением суммарного времени работы с использованием подачи газа из центрального трубопровода).

---

---

 **ОСТОРОЖНО!**

---

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

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

---

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

### **2.2.3 Воздушный компрессор**

Воздушный компрессор предназначен для подачи сухого и чистого газа под высоким давлением в наркозный аппарат и поддержки дыхания пациента в тех случаях, когда отсутствует подача газа из центрального трубопровода больницы. Воздушный компрессор также можно использовать в качестве резервного источника газа в тех случаях, когда подача газа из центрального трубопровода больницы осуществляется.

---

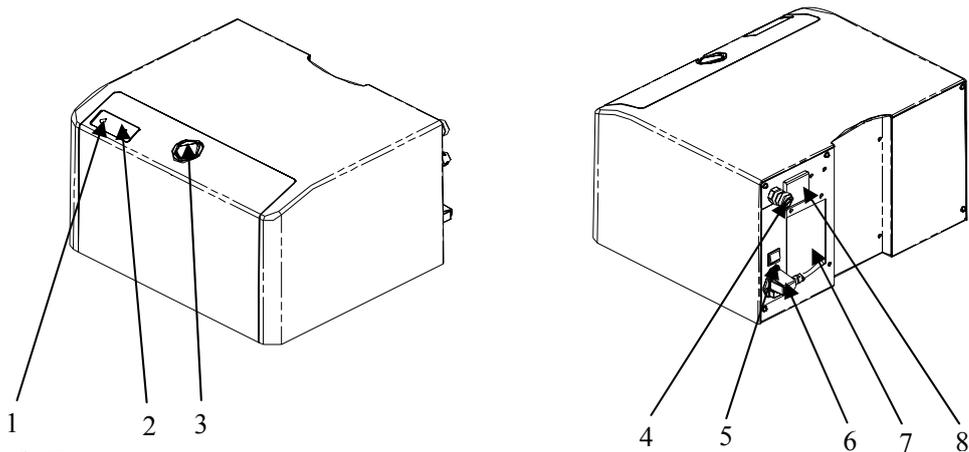
---

---

## ОСТОРОЖНО!

---

- Пользователь оборудования должен полностью понимать принцип его работы и следовать инструкциям, указанным в настоящем руководстве.
  - Компания Mindray не несет ответственности за безопасность оборудования, если оно используется не по назначению.
- 



### 1. Индикатор питания

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

### 2. Индикатор тревоги

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

### 3. Манометр

Манометр показывает давление воздуха в выпускном отверстии для сжатого воздуха.

### 4. Выпускное отверстие для сжатого воздуха

### 5. Выключатель питания

### 6. Вход сетевого питания (с прижимной пластиной)

Вход сетевого питания подключается к вспомогательной электрической розетке наркозного аппарата с помощью шнура питания.

### 7. Воздухозаборное вентиляционное отверстие (с фильтром пыли)

### 8. Часомер

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

---

## 2.3 Батареи

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

Данный наркозный аппарат рассчитан на работу от батарей во время перебоев в сети переменного тока. Когда наркозный аппарат подключен к сети переменного тока, батареи заряжаются независимо от того, включен в это время сам аппарат, или нет. В случае сбоя питания наркозный аппарат автоматически переключается на питание от внутренних батарей. Если питание от сети переменного тока восстанавливается в течение определенного времени, аппарат автоматически переключается с батарей на источник переменного тока, чтобы обеспечить непрерывную работу системы. Отображаемый на экране символ батареи показывает ее состояние следующим образом:

- : наркозный аппарат работает от источника переменного тока, и батареи заряжаются.
- : наркозный аппарат работает от батарей. Сплошная часть показывает уровень зарядки батареи.
- : низкий уровень заряда, необходимо зарядить батарею.
- : батареи слишком разрядились и требуют немедленной зарядки.
- : батареи не установлены.

---

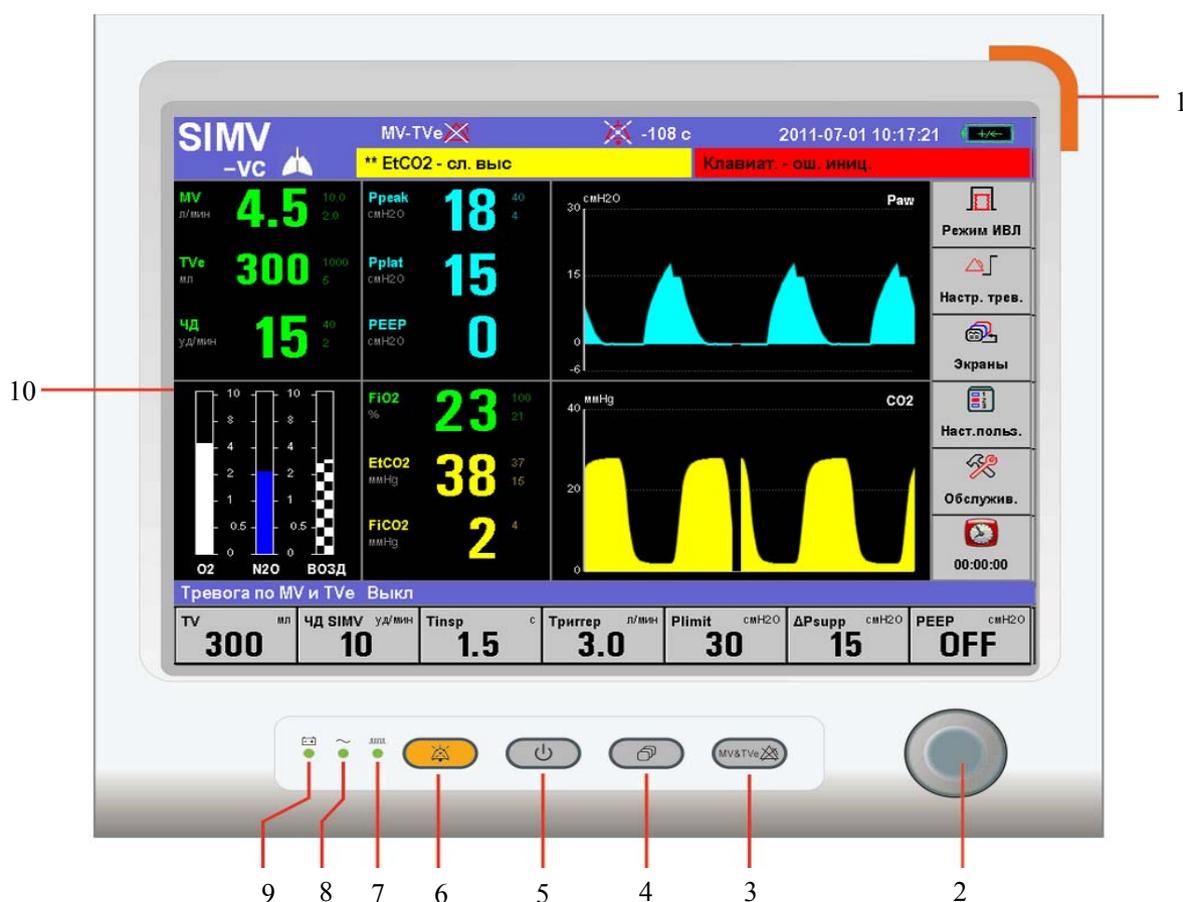
Емкость внутренней батареи ограничена. Слишком низкая емкость батареи приведет к сбою питания. Срабатывает тревога высокого уровня, и на экране в области технических тревог появится сообщение [**Низкое напряжение батареи!**]. В этом случае следует подключить наркозный аппарат к источнику переменного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

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

# 3 Элементы управления и основные настройки системы

## 3.1 Управление дисплеем



### 1. Лампа тревоги

- ◆ Тревоги высокого уровня: лампа быстро мигает красным цветом.
- ◆ Тревоги среднего уровня: лампа медленно мигает желтым цветом.
- ◆ Тревоги низкого уровня: лампа горит желтым цветом, не мигая.

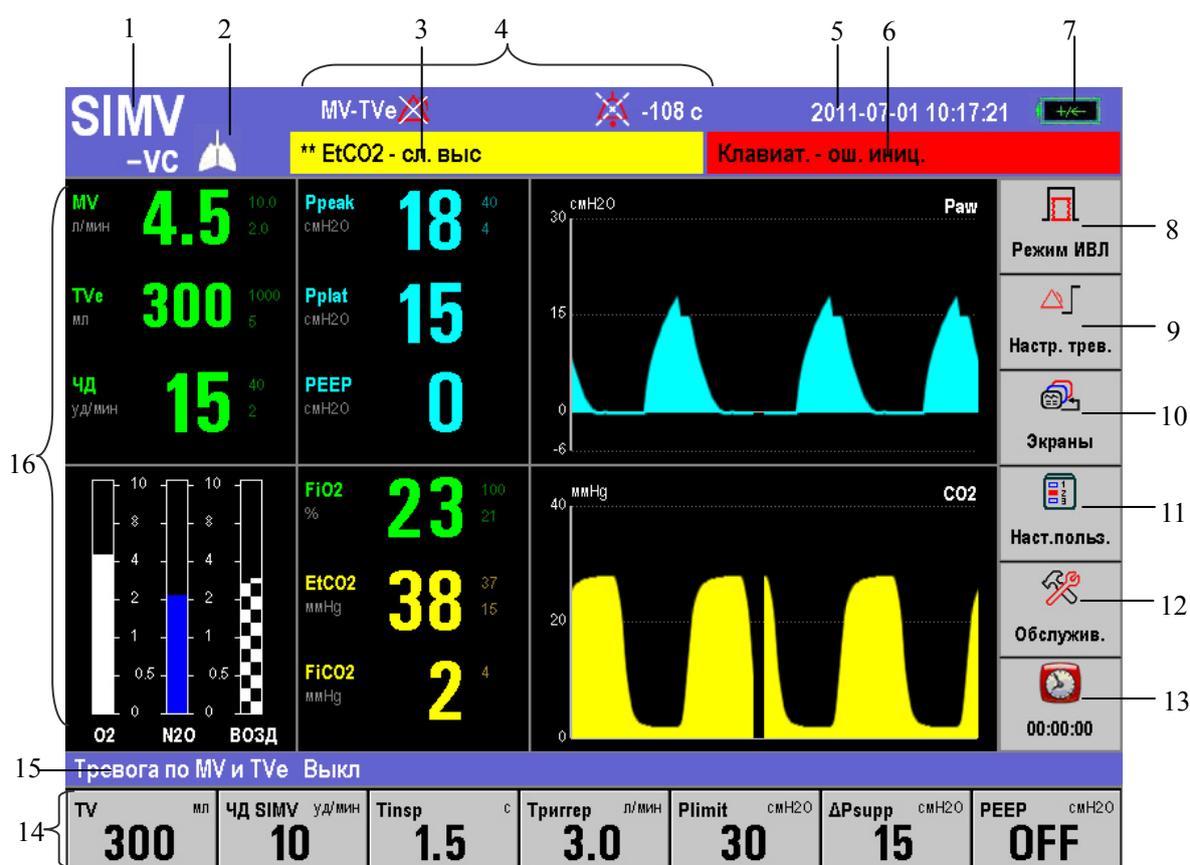
### 2. Ручка управления

Нажатие - выбор пункта меню или подтверждение настройки. Вращение - прокрутка пунктов меню или изменение настроек.

- 
3. Клавиша отключения звука тревоги по MV и TVe
    - ◆ В режиме ручной вентиляции, в режиме ожидания или при включенном АСГО: Выключение тревог по верхнему/нижнему пределу MV и TVe и тревоги по апноэ. При повторном нажатии — включение тревог по верхнему/нижнему пределу MV и TVe и тревоги по апноэ.
    - ◆ Режим механической вентиляции: Выключение тревог по верхнему/нижнему пределу MV и TVe. При повторном нажатии — включение тревог по верхнему/нижнему пределу MV и TVe.
  4. Клавиша обычного экрана  
Открытие или закрытие главного меню.
  5. Клавиша режима ожидания  
Вход в режим ожидания или выход из него.
  6. Клавиша отключения звука
    - ◆ Отключение звука тревоги на 120 с. В верхнем правом углу экрана появляется значок отключения звука , и отображается обратный отсчет 120 секунд.
    - ◆ При повторном нажатии звук тревоги снова включается.
  7. Светодиодный индикатор рабочего состояния
    - ◆ Вкл: наркозный аппарат работает.
    - ◆ Выкл: наркозный аппарат выключен.
  8. Светодиодный индикатор сети переменного тока
    - ◆ Вкл: наркозный аппарат подключен к источнику переменного тока. Если наркозный аппарат оснащен батареями, батареи заряжаются.
    - ◆ Выкл: наркозный аппарат не подключен к источнику переменного тока.
  9. Светодиодный индикатор батареи
    - ◆ Вкл: наркозный аппарат оснащен батареями, подключен к источнику переменного тока, и наркозный аппарат работает.
    - ◆ Выкл: наркозный аппарат не оснащен батареями или выключен.
    - ◆ Мигает: наркозный аппарат работает от батарей.
  10. Экран дисплея  
Подробнее см. в разделе **3.2Экран дисплея**.

## 3.2 Экран дисплея

В данном наркозном аппарате для отображения различных параметров и графиков, например параметров вентиляции и кривых давления/потока/объема, используется цветной ЖК-дисплей TFT высокого разрешения. В зависимости от конфигурации наркозного аппарата он может отображать параметры и кривые газового модуля и т.д. Ниже приведен стандартный экран дисплея. Описания других экранов см. в разделе **5 Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров.**



1. Область подсказок режима вентиляции/ACGO

Если переключатель ACGO не используется, в этой области отображается текущий режим вентиляции. Если переключатель режимов установлен в положение ручной вентиляции, в этой области отображается значок . Если переключатель режимов установлен в положение механической вентиляции, отображается выбранный в данный момент режим механической вентиляции. При нажатии переключателя ACGO в этой области отображается символ **ACGO**.

2. Область символа легких

Значок отображается при запуске вдоха, когда выбран режим SIMV-VC или SIMV-PC.

---

3. Область тревог по физиологическим параметрам

Отображаются сообщения тревог по физиологическим параметрам.

4. Область символа сигнала тревоги

Отображается значок отключения тревоги по MV и TVe , когда эта тревога отключена.

Отображается значок отключения тревоги по апноэ , если тревога по апноэ отключена в режиме ручной вентиляции.

Отображаются значок отключения звука тревоги  и обратный отсчет 120 секунд, когда система установлена в состояние в состоянии «без звука тревоги».

5. Область системного времени

Отображается системное время наркозного аппарата.

6. Область технических тревог

Отображаются сообщения технических тревог. При наличии нескольких тревог они отображаются циклически.

7. Область значка батареи

Отображается значок батареи. Когда наркозный аппарат оснащен батареями, этот значок показывает емкость батареи. Подробнее см. в разделе **2.3 Батареи**.

8. [Режим ИВЛ] — быстрая клавиша      Выбор режима механической вентиляции.

9. [Настр. трев.] — быстрая клавиша

Изменение настроек тревог анестезирующего аппарата ИВЛ, газовых модулей или модуля BIS.

10. [Экраны] — быстрая клавиша

Задание пользовательского экрана.

11. [Наст.польз.] — быстрая клавиша

Изменение настроек источника мониторинга O<sub>2</sub>, газового модуля, модуля BIS, экрана, звука и т.д.

12. [Обслужив.] — быстрая клавиша

Выполнение проверки на утечку/податливость, калибровка датчика O<sub>2</sub> и датчика потока, просмотр графического тренда, табличного тренда, журнала учета тревог, а также установленного языка, системного времени, единиц измерения давления, IP-адреса и т.д.

- 
13. Быстрая клавиша настройки таймера  
Пуск, остановка и сброс таймера.
  14. Область быстрых клавиш настройки параметров  
Задание параметров, связанных с выбранным режимом механической вентиляции. Расположение быстрых клавиш в этой области меняется в зависимости от выбранного режима механической вентиляции. Подробнее см. в разделе **4 *Настройка рабочих режимов и*** вентиляции.
  15. Область подсказок системы  
Отображаются сведения о рабочем состоянии системы.
  16. Область параметров и графиков  
Отображаются параметры, кривые, петли спирометрии или графики электронного расходомера, мониторинг которых осуществляет анестезирующий аппарат ИВЛ, газовый модуль или модуль BIS. Отображаются экраны различных видов в зависимости от фактической конфигурации системы и настроек конфигурации экрана. Подробнее см. в разделе **5 *Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров.***

### 3.3 Основные настройки

В данной главе описаны только общие настройки наркозного аппарата, такие как язык, яркость экрана, системное время и т.д. Описания настроек параметров и других настроек см. в соответствующих разделах.

#### 3.3.1 Регулировка яркости экрана

1. Нажмите быструю клавишу [**Наст.польз.**], затем — [**Настройка экрана и аудио >>**].
2. Выберите [**Яркость экрана**], затем выберите подходящее значение яркости экрана (от 1 до 10). 10 соответствует максимальной яркости, 1 — минимальной яркости. Если наркозный аппарата работает от батарей, можно уменьшить яркость, чтобы сэкономить их заряд.

---

## 3.3.2 Регулировка громкости звука

### 3.3.2.1 Громкость клавиш

1. Нажмите быструю клавишу [**Наст.польз.**], затем — [**Настройка экрана и аудио >>**].
2. Выберите [**Громкость клавиш**], затем выберите подходящее значение громкости звука, издаваемого при нажатии клавиш (от 0 до 10). 0 соответствует отключению звука, 10 — максимальной громкости.

### 3.3.2.2 Громкость тревоги

1. Нажмите быструю клавишу [**Наст.польз.**], затем — [**Настройка экрана и аудио >>**].
2. Выберите [**Громкость тревоги**], затем выберите подходящее значение громкости тревог (от 1 до 10). 1 соответствует минимальной громкости, 10 — максимальной громкости.

## 3.3.3 Установка системного времени

1. Нажмите быструю клавишу [**Обслужив.**] → [**Пользоват. обслуживание >>**] → [**Установить сист.время >>**].
2. Задайте настройки [**Дата**] и [**Время**].
3. Выберите [**Формат даты**], затем выберите [**ГГГГ-ММ-ДД**], [**ММ-ДД-ГГГГ**] или [**ДД-ММ-ГГГГ**].
4. Выберите [**Формат времени**], затем выберите [**24 ч**] или [**12 ч**].

---

### **ВНИМАНИЕ!**

- **Изменение даты и времени повлияет на сохранение трендов и данных журнала. Возможна также потеря данных.**
- 

## 3.3.4 Установка языка

1. Нажмите быструю клавишу [**Обслужив.**], затем выберите [**Пользоват. обслуживание >>**].
2. Выберите [**Язык**], затем выберите требуемый язык.
3. Перезапустите наркозный аппарат, чтобы настройка языка вступила в силу.

---

### 3.3.5 Установка единиц измерения

1. Нажмите быструю клавишу [**Обслужив.**], затем выберите [**Пользоват. обслуживание >>**].
2. Выберите [**Ед.изм. Paw**], и затем выберите смН<sub>2</sub>O, гПА или мбар.

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO<sub>2</sub> или модуль АГ, можно задать отображение единиц измерения FiCO<sub>2</sub> и EtCO<sub>2</sub>. Подробнее см. в разделе **8 Мониторинг CO<sub>2</sub>**.

## 3.4 Управление конфигурацией

В наркозном аппарате предусмотрены следующие типы конфигураций:

- Заводская конфигурация: конфигурация, предварительно заданная на заводе.
- Пользовательская конфигурация: настройки наркозного аппарата регулируются в соответствии с фактическими потребностями, а после этого сохраняются как пользовательская конфигурация.
- Последняя конфигурация: настройки наркозного аппарата могут быть изменены в реальных приложениях, и такие изменения нельзя сохранить в качестве пользовательской конфигурации. Наркозный аппарат сохраняет эту конфигурацию в реальном времени. Сохраненная конфигурация — это последняя конфигурация.

### 3.4.1 Загрузка конфигурации при запуске

В реальных приложениях можно изменить некоторые настройки. Такие изменения нельзя сохранить в качестве пользовательской настройки. Чтобы предотвратить потерю измененных настроек из-за случайного сбоя электропитания, наркозный аппарат сохраняет конфигурацию в реальном времени. Сохраненная конфигурация — это последняя конфигурация. Когда случайно пропадает питание, последняя конфигурация сохраняется автоматически, если наркозный аппарат перезапускается в течение 60 секунд. Если питания нет дольше 120 секунд, то наркозный аппарат автоматически загружает пользовательскую конфигурацию. Если питание питания нет в период от 60 до 120 секунд, наркозный аппарат может восстановить последнюю или пользовательскую конфигурацию.

---

### 3.4.2 Сохранение пользовательской конфигурации

Настройки наркозного аппарата можно отрегулировать в соответствии с фактическими потребностями и после этого сохранить их как пользовательскую конфигурацию.

1. Нажмите клавишу режима ожидания . Во всплывающем меню выберите **[Ok]**, чтобы наркозный аппарат перешел в режим ожидания.
2. Нажмите быструю клавишу **[Обслужив.]** → **[Пользоват. обслуживание >>]** → **[Управл. конфиг.>>]** и введите необходимый пароль.
3. Выберите **[Сох.пол.нас.по ум]**.
4. Во всплывающем меню выберите **[Ok]**.

### 3.4.3 Загрузка пользовательской конфигурации

В зависимости от фактических обстоятельств можно вручную загрузить пользовательскую конфигурацию.

1. Нажмите клавишу режима ожидания . Во всплывающем меню выберите **[Ok]**, чтобы наркозный аппарат перешел в режим ожидания.
2. Нажмите быструю клавишу **[Наст.польз.]**, затем выберите **[Загр.польз.настр.по ум]**.
3. Во всплывающем меню выберите **[Ok]**.

### 3.4.4 Восстановление заводской конфигурации

В зависимости от фактических обстоятельств можно вручную восстановить заводскую конфигурацию.

1. Нажмите клавишу режима ожидания . Во всплывающем меню выберите **[Ok]**, чтобы наркозный аппарат перешел в режим ожидания.
2. Нажмите быструю клавишу **[Обслужив.]** → **[Пользоват. обслуживание >>]** → **[Управл. конфиг.>>]** и введите необходимый пароль.
3. Выберите **[Вос.зав.нас.по ум]**.
4. Во всплывающем меню выберите **[Ok]**.

---

### **3.4.5 Восстановление заводской конфигурации газового модуля**

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO<sub>2</sub> или модуль АГ, можно непосредственно восстановить заводскую конфигурацию этого модуля. Подробнее см. в разделах *8 Мониторинг CO2* и *9 Мониторинг концентрации АГ и O2*.

### **3.4.6 Восстановление заводской конфигурации модуля BIS**

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, можно непосредственно восстановить заводскую конфигурацию этого модуля. Подробнее см. в разделе *10 Мониторинг BIS*.

## **3.5 Просмотр сведений о конфигурации**

Можно выбрать быструю клавишу [Обслужив.] → [Пользоват. обслуживание >>] → [Сведения о конфигур. >>] и просмотреть сведения о конфигурации наркозного аппарата, например, режим вентиляции.

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

# 4 Настройка рабочих режимов и вентиляции

---

---

## ОСТОРОЖНО!

---

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

## 4.1 Включение системы

1. Подсоедините шнур питания к источнику переменного тока. Должен загореться светодиодный индикатор переменного тока.
2. Установите выключатель системы в положение ВКЛ. Должны загореться светодиодные индикаторы рабочего состояния и батареи (батарея заряжается или полностью заряжена).
3. Лампа тревоги мигнет по одному разу желтым и красным светом, затем раздастся звуковой сигнал.
4. Система отображает экран запуска.
5. В зависимости от того, включена или нет функция проверки на утечку, система выполняет следующие операции:
  - Если функция проверки на утечку выключена, система выполняет самопроверку. Действуйте в соответствии с инструкциями, появляющимися на экране, и затем откроется экран ожидания.
  - Если функция проверки на утечку включена, система выполняет самопроверку и проверку на утечку. Действуйте в соответствии с инструкциями, появляющимися на экране, и затем откроется экран ожидания.

## ОСТОРОЖНО!

---

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

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если по завершении самопроверок на экран выводится сообщение « Сбой », набранное красным шрифтом, значит часть проверки не прошла, и вентиляция возможна только в ручном режиме. Если отображается сообщение « Сбой », набранное желтым шрифтом, значит проверка не прошла, но она не влияет на надлежащее использование наркотозного аппарата. Если отображается сообщение « Выполни », набранное зеленым шрифтом, значит проверка прошла.
  - Включать или выключать функцию проверки на утечку при запуске может только уполномоченный обслуживающий персонал. Можно выбрать быструю клавишу [Обслужив.], и затем на экране ожидания выбрать [Провер. сист. на утеч. и растяж], чтобы вручную включить функцию проверки на утечку.
- 

## 4.2 Выключение системы

Чтобы выключить систему, выполните следующие действия:

1. Подтвердите завершение работы системы.
2. Переведите выключатель системы в положение ВЫКЛ.

При выключении системы зуммер издает звук «ту» в течение двух секунд и посередине экрана появляется сообщение «Система отключается...». В течение 10 секунд система выключается. Если в течение этих 10 секунд, когда система выполняет выключение, снова включить ее, система выполнит самопроверки, но вернется к режиму, в котором она была перед выключением. Если включить систему после того, как она выключилась, то система последовательно отобразит экран запуска с логотипом и экран самопроверки, затем перейдет в режим ожидания.

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если выключить систему, когда она запускается, сообщение «Система отключается...» не появляется.
-

---

## 4.3 Ввод свежего газа

### 4.3.1 Настройка расхода $O_2$ , $N_2O$ и воздуха

1. Правильно подсоедините источника газа и установите надлежащее давление газа.
2. Потоки  $O_2$ ,  $N_2O$  и воздуха в свежем газе изменяются регуляторами потока  $O_2$ ,  $N_2O$  и воздуха. Величину потока газа показывает соответствующий электронный расходомер. Слева от этих электронных расходомеров расположен общий расходомер, измеряющий поток смешанного газа.
  - ◆ Регуляторы потока  $O_2$  и  $N_2O$  взаимосвязаны:
  - ◆ Поверните регулятор потока  $N_2O$  против часовой стрелки, чтобы несколько увеличить поток  $N_2O$ . Если продолжать поворачивать регулятор потока  $N_2O$ , то регулятор потока  $O_2$  тоже будет поворачиваться против часовой стрелки, увеличивая поток  $O_2$ , чтобы сохранить концентрацию  $O_2$  в смешанном газе на уровне выше 21 %.
  - ◆ Поверните регулятор потока  $O_2$  по часовой стрелке, чтобы несколько уменьшить поток  $O_2$ . Если продолжать поворачивать регулятор потока  $O_2$ , то регулятор потока  $N_2O$  тоже будет поворачиваться по часовой стрелке  $N_2O$ , чтобы сохранить концентрацию  $O_2$  в смешанном газе на уровне выше 21 %.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Данный наркозный аппарат можно использовать просто как аппарат ИВЛ. Концентрация  $O_2$  в дыхательном контуре настраивается с помощью регулятора потока  $O_2$ .
  - Концентрации  $O_2$  в свежем газе и дыхательном контуре могут до некоторой степени различаться.
  - Общий расходомер откалиброван исходя из концентрации  $O_2$  100%. Его точность применительно к другому газу или смешанному газу может ухудшаться.
  - При просмотре показаний общего расходомера глаза должны быть на уровне поплавка. Если смотреть на эту же шкалу под другим углом, результат может показаться иным.
  - Общий расходомер показывает приблизительное значение, поэтому в случае расхождения его показаний с показаниями электронных расходомеров последние имеют преимущество.
-

---

## 4.3.2 Настройка анестетика

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

#### 4.3.2.1 Выбор требуемого анестетика

1. Решите, какой анестетик будет применяться, и наполните испаритель. Подробнее см. в разделе *13.2.2 Наполнение испарителя*.
2. Установите испаритель, наполненный анестетиком, в наркозный аппарат. Подробнее см. в разделе *13.2 Установка испарителя*.

#### 4.3.2.2 Регулировка концентрации анестетика

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

## 4.4 Установка режима вентиляции

### 4.4.1 Установка режима ручной вентиляции

1. Поворачивая регулятор клапана РОД, установите в дыхательном контуре давление в пределах соответствующего диапазона.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение . В области подсказок режима вентиляции появится символ режима ручной вентиляции. Кроме того, в области подсказок системы отобразится сообщение [**Вентиляция в ручном режиме**].
3. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub> **O<sub>2</sub>+**, чтобы накачать мешок, если требуется.

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

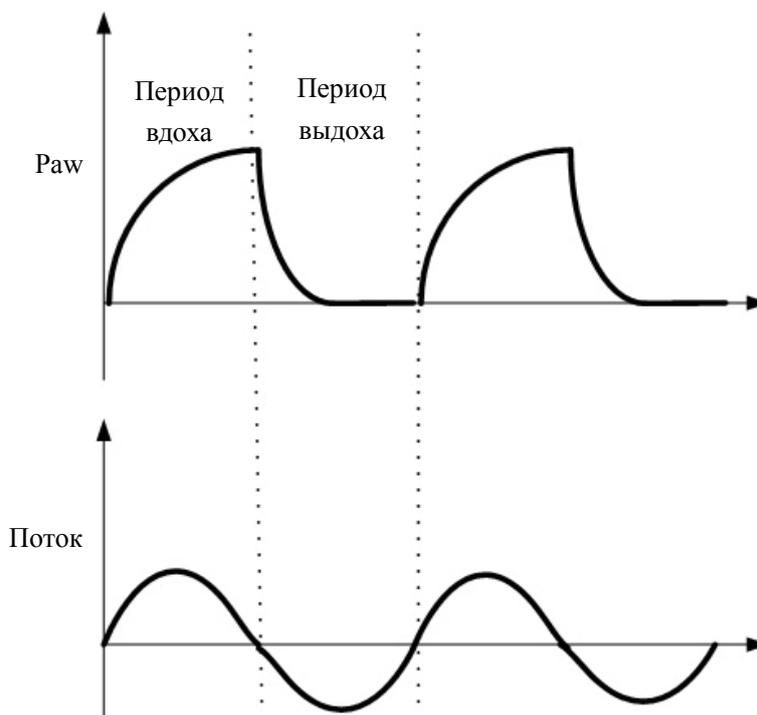
---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

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



## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

---

## 4.4.2 Задание настроек перед запуском режима

### механической вентиляции

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
2. В области быстрых клавиш настройки параметров задайте подходящее значение параметров ИВЛ.
3. Проверьте, что переключатель ACGO находится в положении ВЫКЛ.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
5. При необходимости нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub> , чтобы накачать сильфон.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- По умолчанию в наркозном аппарате задан режим механической вентиляции VCV. Другие режимы механической вентиляции являются дополнительными.
  - При переключении режима механической вентиляции, например, из режима VCV в режим PSV, выбранный по умолчанию параметр будет мигать, указывая на то, что его нужно подтвердить или изменить.
-

---

## 4.4.3 Вентиляция с регулируемым объемом (VCV)

### 4.4.3.1 Описание

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

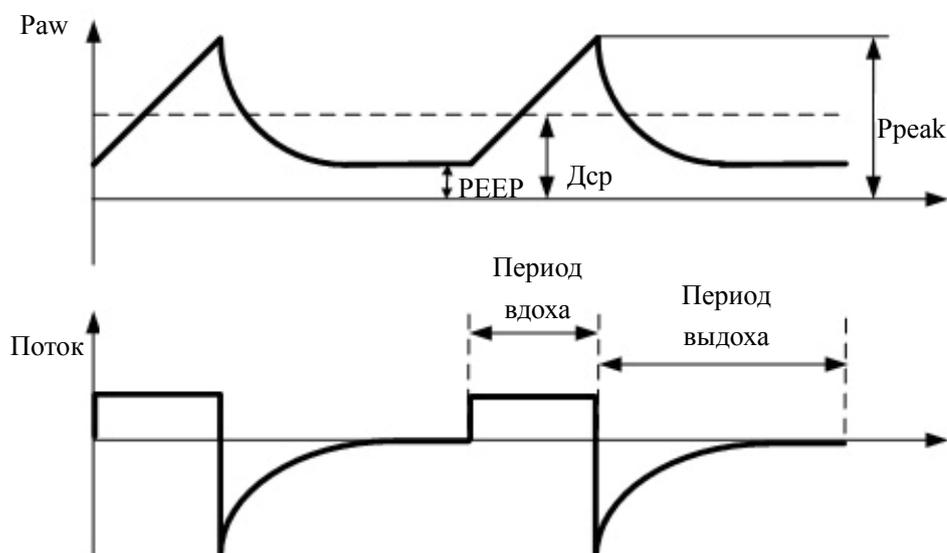
В режиме VCV необходимо задать значение [P<sub>limit</sub>], чтобы предотвратить травмирование пациента под действием высокого давления в воздуховоде. В этом режиме можно задать параметр [TIP :TI], чтобы улучшить распределение газа в легких пациента, и [PEEP], чтобы улучшить выведение двуокси углерода в конце спокойного выдоха и повысить уровень оксигенации в дыхательном цикле.

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 выключена или не действует компенсация дыхательного объема, наркозный аппарат может продолжать устойчивую подачу газа, но не будет компенсировать влияние потока свежего газа и потери, обусловленные растяжимостью дыхательной системы.

### 4.4.3.2 Кривые

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



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

### 4.4.3.3 Запуск режима VCV

1. Нажмите быструю клавишу [**Режим ИВЛ**], чтобы открыть меню [**Настройка режима ИВЛ**].
2. Выберите [**VCV**] в меню [**Настройка режима ИВЛ**].
3. После подтверждения этого выбора выделится быстрая клавиша [**TV**] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение TV для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим VCV.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если требуется перейти в режим VCV, сначала нужно подтвердить значение TV. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка TV не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.
- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

---

#### 4.4.3.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме VCV

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

TV	мл	ЧД	уд/мин	I:E	TIP:TI	%	Plimit	смH <sub>2</sub> O	PEEP	смH <sub>2</sub> O
300		15		1:2	25		30		OFF	
1		2		3	4		5		6	

1. [TV]: Дыхательный объем
2. [ЧД]: Частота дыхания
3. [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
4. [TIP:TI]: Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
5. [Plimit]: Предельный уровень давления
6. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

#### 4.4.3.5 Задание параметров в режиме VCV

Параметры режима VCV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже описана настройка TV.

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

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

### 4.4.3.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима VCV

Параметр	Диапазон	По умолчанию
TV	20—1500 мл	500 мл
ЧД	4—100 вдох/мин	12 вдох/мин
I:E	4:1~1:8	1:2
ТИР:ТИ	5 ~ 60%	ВЫК
Plimit	10—100 см H <sub>2</sub> O	30 см H <sub>2</sub> O
PEEP	ВЫКЛ, 4—30 см H <sub>2</sub> O	ВЫК

### 4.4.4 Вентиляция с регулируемым давлением

В режиме с регулируемым давлением предусмотрены два вида вентиляции с регулируемым давлением — PCV и PCV-VG. Реализация PCV и PCV-VG дает разный эффект.

#### 4.4.4.1 Описание

##### ■ PCV

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

В режиме PCV можно также задать параметр [PEEP], чтобы улучшить выведение двуокси углерода в конце спокойного выдоха и повысить уровень оксигенации дыхательного цикла.

#### ■ PCV-VG

Когда у параметра [TV G] значение «OFF» (ВЫКЛ), дыхательный объем отключен, и поэтому режим вентиляции равносителен режиму PCV.

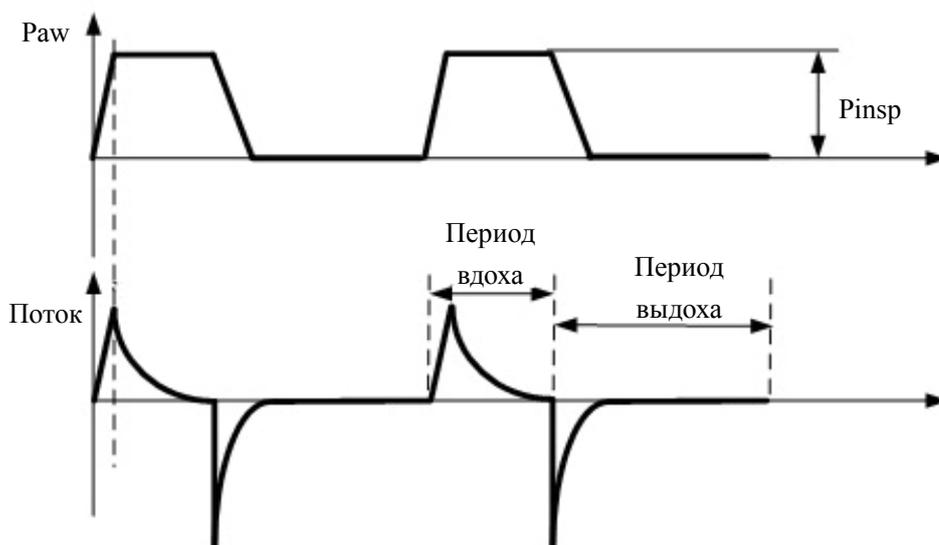
Когда у параметра [TV G] значение не «OFF» (ВЫКЛ), включены и дыхательный объем, и режим PCV-VG. В режиме PCV-VG контроль управлением объемом выполняется как в режиме вентиляции с регулируемым давлением. В таком режиме на фазе вдоха поддерживается как можно более низкий уровень давления, и доставляемый объем газа гарантированно равен предварительно заданному дыхательному объему. Уровень управления давлением изменяется в зависимости от установки дыхательного объема, растяжимости и сопротивления легких пациента. Аппарат регулирует давление с приращением не более 3 см H<sub>2</sub>O. Максимальное давление не превышает P<sub>limit</sub>.

Режим PCV-VG — это экспериментальный режим вентиляции в первом цикле вентиляции с целью расчета растяжимости и сопротивления системы и легких пациента, чтобы вычислить уровень давления, исходя из состояния пациента. В последующих циклах вентиляции этот уровень давления используется в качестве цели регулировки для управления дыхательным объемом.

#### 4.4.4.2 Кривые

##### ■ PCV

На следующих рисунках показаны кривые P<sub>aw</sub> и потока для режима PCV.

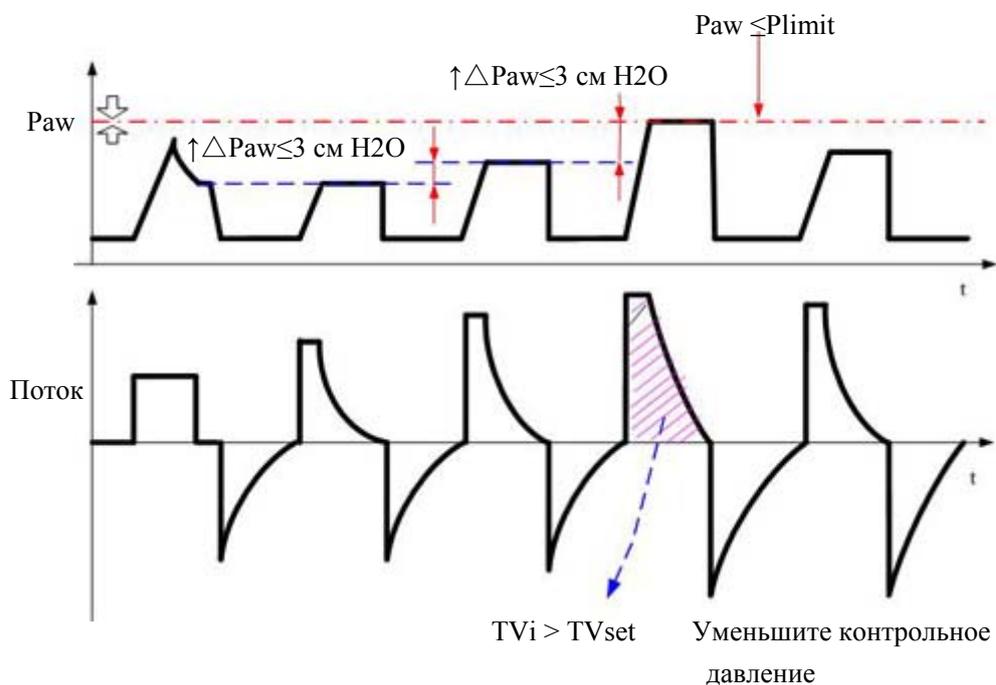


Обычно в режиме PCV кривая P<sub>aw</sub> резко поднимается во время вдоха и довольно долго остается стабильной без каких-либо пиков. На фазе вдоха кривая потока снижается.

В режиме PCV вместо предварительно заданного объема измеряется дыхательный объем.

## ■ PCV-VG

На следующих рисунках показаны кривые  $P_{aw}$  и потока в режиме PCV-VG.



### 4.4.4.3 Запуск режима вентиляции с регулируемым давлением

Чтобы запустить режим PCV, выполните следующие действия:

1. Нажмите быструю клавишу [**Режим ИВЛ**], чтобы открыть меню [**Настройка режима ИВЛ**].
2. Выберите [**PCV**] в меню [**Настройка режима ИВЛ**].
3. После подтверждения выбора выделяется быстрая клавиша [**P<sub>insp</sub>**].
4. Задайте правильное значение  $P_{insp}$  для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим PCV.

## ПРИМЕЧАНИЕ

- Если требуется перейти в режим PCV, сначала нужно подтвердить значение  $P_{insp}$ . В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка  $P_{insp}$  не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.

---

Чтобы запустить режим PCV-VG, выполните следующие действия:

1. Нажмите быструю клавишу [**Режим ИВЛ**], чтобы открыть меню [**Настройка режима ИВЛ**].
2. Выберите [**PCV-VG**] в меню [**Настройка режима ИВЛ**].
3. После подтверждения выбора выделяется быстрая клавиша настройки наиболее важного параметра.
4. Убедитесь, что самый важный параметр правильно установлен для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим PCV-VG.

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если требуется перейти в режим PCV-VG, сначала нужно подтвердить установку выделенного параметра. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если в течение 10 с не подтвердить установку выделенного параметра, экран автоматически вернется к предыдущему режиму.
- 

### 4.4.4.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме вентиляции с регулируемым давлением

#### ■ PCV

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

P <sub>insp</sub> смН <sub>2</sub> O	ЧД	уд/мин	I:E	Т <sub>подъем</sub> с	PEEP смН <sub>2</sub> O		
15	15	1:2	0.5	OFF			

1. [P<sub>insp</sub>]: Уровень регулировки давления вдоха
2. [ЧД]: Частота дыхания
3. [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
4. [Т<sub>подъем</sub>]: Время для достижения давлением заданного давления
5. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

---

## ■ PCV-VG

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

TV G	мл	Pinsp	смH <sub>2</sub> O	ЧД	уд/мин	I:E	Тподъем	с	Plimit	смH <sub>2</sub> O	PEEP	смH <sub>2</sub> O
OFF		15		15		1:2	0.5		30		OFF	
1		2		3		4	5		6		7	

1. [TV G]: Дыхательный объем
2. [Pinsp]: Уровень регулировки давления вдоха
3. [ЧД]: Частота дыхания
4. [I:E]: Отношение времени вдоха к времени выдоха
5. [Тподъем]: Время для достижения давлением заданного давления
6. [Plimit]: Предельный уровень давления
7. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

### 4.4.4.5 Задание параметров в режиме вентиляции с регулируемым давлением

Параметры режима PCV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера выполним настройку Pinsp.

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

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

---

#### 4.4.4.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима вентиляции с регулируемым давлением

■ PCV

Параметр	Диапазон	По умолчанию
P <sub>insp</sub>	5—60 см Н <sub>2</sub> О	15 см Н <sub>2</sub> О
ЧД	4—100 вдох/мин	12 вдох/мин
I:E	4:1~1:8	1:2
T <sub>подъем</sub>	0—2 с	0,5 с
PEEP	ВЫКЛ, 4—30 см Н <sub>2</sub> О	ВЫК

■ PCV-VG

Параметр	Диапазон	По умолчанию
TV G	ВЫКЛ, 20—1500 мл	ВЫК
P <sub>insp</sub>	5—60 см Н <sub>2</sub> О	15 см Н <sub>2</sub> О
ЧД	4—100 вдох/мин	12 вдох/мин
I:E	4:1~1:8	1:2
T <sub>подъем</sub>	0—2 с	0,5 с
P <sub>limit</sub>	10—100 см Н <sub>2</sub> О	30 см Н <sub>2</sub> О
PEEP	ВЫКЛ, 4—30 см Н <sub>2</sub> О	ВЫК

---

## 4.4.5 Синхронизированная перемежающаяся

### принудительная вентиляция (SIMV)

Данный наркозный аппарата поддерживает два режима SIMV: синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом (SIMV-VC) и синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением (SIMV-PC).

#### 4.4.5.1 Описание

##### ■ SIMV-VC

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

##### ■ SIMV-PC

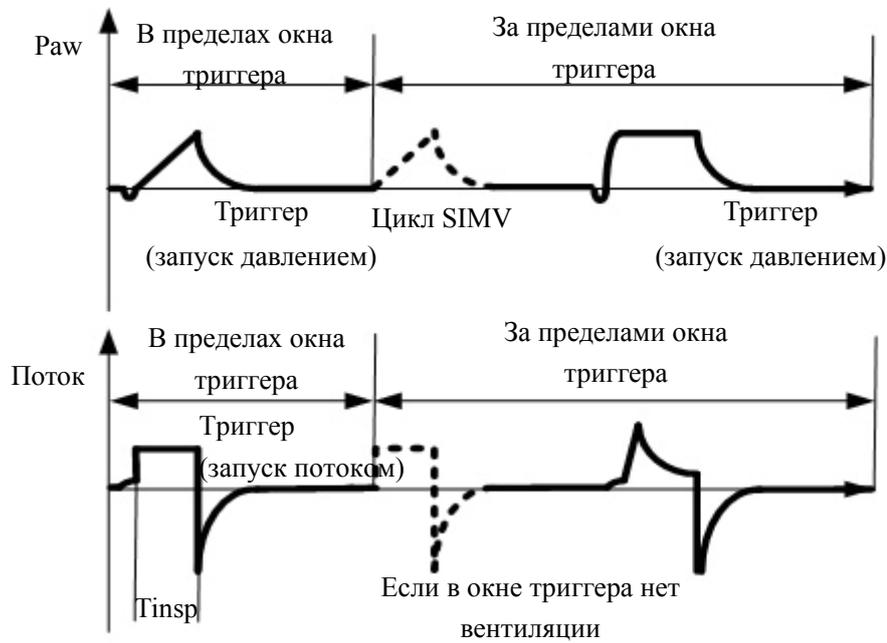
SIMV-PC — это обеспечение регулируемой по давлению вентиляции поэтапно с предварительно заданной паузой. В режиме SIMV-PC аппарат ИВЛ дожидается очередного вдоха пациента, исходя из заданного интервала времени. Чувствительность зависит от настройки **[Триггер]** (дополнительный поток и давление). Если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

Если установленное значение **[Триггер]** достигается вне интервала **[Окно триггера]**, аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с поддержкой давления, исходя из предварительно заданного значения **[ $\Delta P_{supp}$ ]**.

#### 4.4.5.2 Кривые

##### ■ SIMV-VC

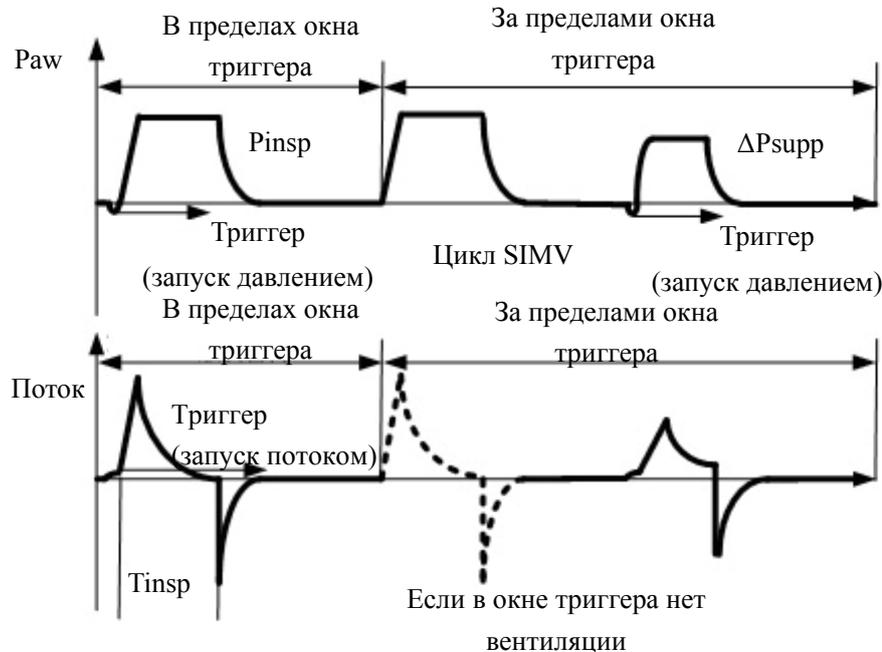
На следующих рисунках показаны кривые  $P_{aw}$  и потока для режима SIMV-VC.



**【SIMV-VC】+[PSV]**

##### ■ SIMV-PC

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



**【SIMV-PC】+[PSV]**

---

### 4.4.5.3 Запуск режима SIMV

Можно выбрать требуемый режим, [SIMV-VC] или [SIMV-PC].

Чтобы запустить режим SIMV-VC, выполните следующие действия:

1. Нажмите быструю клавишу [Режим ИВЛ], чтобы открыть меню [Настройка режима ИВЛ].
2. Выберите [SIMV-VC >>] в меню [Настройка режима ИВЛ].
3. Выберите [Ок] непосредственно в меню [Настройка SIMV-VC]. Или можно задать [Окно триггера], [Тподъем] и [Уров.начал. выдоха PSV], прежде чем нажать [Ок]. После выбора [Ок] выделится быстрая клавиша [TV] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение TV для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим SIMV-VC.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если требуется перейти в режим SIMV-VC, сначала нужно подтвердить значение TV. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка TV не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.
- 

Чтобы запустить режим SIMV-PC, выполните следующие действия:

1. Нажмите быструю клавишу [Режим ИВЛ], чтобы открыть меню [Настройка режима ИВЛ].
2. Выберите [SIMV-PC >>] в меню [Настройка режима ИВЛ].
3. Выберите [Ок] непосредственно в меню [Настройка SIMV-PC]. Или можно задать [Окно триггера] и [Тподъем], прежде чем нажать [Ок]. После выбора [Ок] выделится быстрая клавиша [Pinsp] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение Pinsp для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим SIMV-PC.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если требуется перейти в режим SIMV-PC, сначала нужно подтвердить значение Pinsp. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка Pinsp не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.
-

---

#### 4.4.5.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV

После подтверждения выбора режима SIMV область быстрых клавиш настройки параметров в нижней части экрана автоматически перестраивается на этот режим. Некоторые параметры меняются в зависимости от режимов SIMV.

##### ■ Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-VC

TV	мл	ЧД SIMV	уд/мин	T <sub>insp</sub>	с	Триггер	л/мин	P <sub>limit</sub>	смH <sub>2</sub> O	ΔP <sub>supp</sub>	смH <sub>2</sub> O	PEEP	смH <sub>2</sub> O
300		10		1.5		3.0		30		15		OFF	
1		2		3		4		5		6		7	

1. [TV]: Дыхательный объем
2. [ЧД SIMV]: Частота SIMV
3. [T<sub>insp</sub>]: Время вдоха
4. [Триггер]: Чувствительность триггера
5. [P<sub>limit</sub>]: Предельный уровень давления
6. [ΔP<sub>supp</sub>]: Уровень поддержки давления
7. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

##### ■ Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме SIMV-PC

P <sub>insp</sub>	смH <sub>2</sub> O	ЧД SIMV	уд/мин	T <sub>insp</sub>	с	Триггер	л/мин	Выдох%	%	ΔP <sub>supp</sub>	смH <sub>2</sub> O	PEEP	смH <sub>2</sub> O
15		10		1.5		3.0		25		15		OFF	
1		2		3		4		5		6		7	

1. [P<sub>insp</sub>]: Уровень регулировки давления вдоха
2. [ЧД SIMV]: Частота SIMV
3. [T<sub>insp</sub>]: Время вдоха
4. [Триггер]: Чувствительность триггера
5. [Выдох%]: Уровень начала выдоха
6. [ΔP<sub>supp</sub>]: Уровень поддержки давления
7. [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Когда выбран режим SIMV-VC или SIMV-PC, режим вентиляции с поддержкой давлением (PSV) используется для запуска вентиляции вне окна триггера. Поэтому необходимо также задать параметры режима PSV: [ΔPsupp], [Тподъем] и [Уров.начал. выдоха PSV].
- 

### 4.4.5.5 Задание параметров в режиме SIMV

Как и при задании параметров в режимах VCV и PCV, параметры режима SIMV можно задавать с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера ниже описана настройка TV.

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

Кроме того, в режиме SIMV (SIMV-VC или SIMV-PC) необходимо задать:

- [Окно триггера]
  1. Нажмите быструю клавишу [Режим ИВЛ] →[SIMV-VC >>] или [SIMV-PC >>] → [Окно триггера].
  2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Окно триггера].
  3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
  4. Выберите [Ok], чтобы ввести в действие текущую настройку.
  5. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите [Отмена],  или нажмите клавишу «Стандартный экран».

■ [Тподъем]

1. Нажмите быструю клавишу [Режим ИВЛ] → [SIMV-VC >>] или [SIMV-PC >>] → [Тподъем].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Тподъем].
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Выберите [Ok], чтобы ввести в действие текущую настройку.
5. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите [Отмена],  или нажмите клавишу «Стандартный экран».

■ [Уров. начал. выдоха PSV]

1. Нажмите быструю клавишу [Режим ИВЛ] → [SIMV-VC >>] → [Уров. начал. выдоха PSV].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [Уров. начал. выдоха PSV].
3. Нажмите ручку управления, чтобы подтвердить настройку.
4. Выберите [Ok], чтобы ввести в действие текущую настройку.
5. Чтобы отменить текущую настройку и выйти из текущего меню, выберите [Отмена],  или нажмите клавишу «Стандартный экран».

#### 4.4.5.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима SIMV

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Режим SIMV
TV	от 20 до 1500 мл	500 мл	SIMV-VC
P <sub>insp</sub>	от 5 до 60 см H <sub>2</sub> O	15 см H <sub>2</sub> O	SIMV-PC
Выдох%	5~60 %	25%	
ЧД SIMV	от 4 до 60 вдох/мин	10 вдох/мин	SIMV-VC SIMV-PC
T <sub>insp</sub>	от 0,4 до 5 с	1,5 с	
Тподъем	0—2 с	0,5 с	
P <sub>limit</sub>	от 10 до 100 см H <sub>2</sub> O	30 см H <sub>2</sub> O	
ΔP <sub>supp</sub>	от 5 до 60 см H <sub>2</sub> O	15 см H <sub>2</sub> O	
PEEP	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H <sub>2</sub> O	ВЫК	
Окно триггера	от 5 до 90 %	25 %	
Триггер	от -20 до -1 см H <sub>2</sub> O	3 л/мин	
	от 0,5 до 15 л/мин		
Уров. начал. выдоха PSV	от 5 до 60 %	25 %	

---

## 4.4.6 Вентиляция с поддержкой давлением (PSV)

### 4.4.6.1 Описание

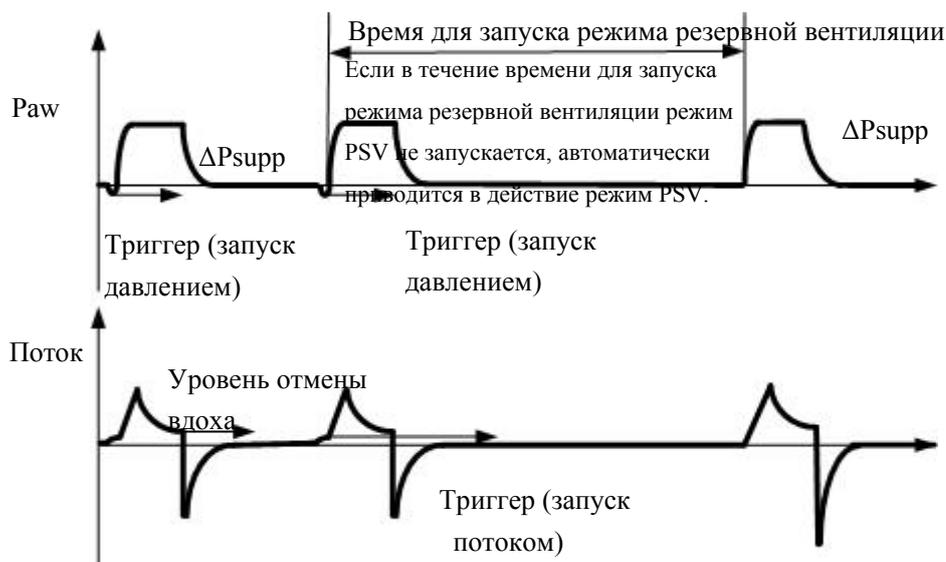
Режим вентиляции с поддержкой давлением (в дальнейшем именуемый PSV) — это вспомогательный режим дыхания, которому для запуска механической вентиляции требуется самопроизвольное дыхание пациента. Когда самопроизвольный вдох пациента достигает предварительно установленного значения уровня запуска, аппарат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

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

Режим PSV можно использовать вместе с режимом SIMV-VC или SIMV-PC.

### 4.4.6.2 Кривые

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



---

### 4.4.6.3 Запуск режима PSV

1. Нажмите быструю клавишу [**Режим ИВЛ**], чтобы открыть меню [**Настройка режима ИВЛ**].
2. Выберите [**PSV**] в меню [**Настройка режима ИВЛ**].
3. После подтверждения этого выбора выделится быстрая клавиша [**ΔPsupp**] (первая слева клавиша в области быстрых клавиш настройки параметров).
4. Задайте правильное значение **ΔPsupp** для данного пациента. Подтвердите эту настройку, нажав ручку управления, чтобы запустить режим PSV.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если требуется перейти в режим PSV, сначала нужно подтвердить значение **ΔPsupp**. В противном случае система будет работать в прежнем режиме вентиляции. Если настройка **ΔPsupp** не подтверждается в течение 10 с, экран автоматически возвращается к прежнему режиму.
- Прежде чем включать новый режим механической вентиляции, необходимо должным образом задать все соответствующие параметры.

---

### 4.4.6.4 Область быстрых клавиш настройки параметров в режиме PSV

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

<b>ΔPsupp</b> смH <sub>2</sub> O	<b>Tподъем</b> с	<b>Триггер</b> л/мин	<b>Выдох%</b> %	<b>Мин. част.</b> уд/мин	<b>ΔPарнеа</b> смH <sub>2</sub> O	<b>PEEP</b> смH <sub>2</sub> O
<b>15</b>	<b>0.5</b>	<b>3.0</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>OFF</b>
1	2	3	4	5	6	7

1. [**ΔPsupp**]: Уровень поддержки давления
2. [**Tподъем**]: Время для достижения давлением заданного давления
3. [**Триггер**]: Чувствительность триггера
4. [**Выдох%**]: Уровень начала выдоха
5. [**Мин. част.**]: Минимальная частота дыхания
6. [**ΔPарнеа**]: Давление апноэ
7. [**PEEP**]: Положительное давление в конце выдоха

---

#### 4.4.6.5 Задание параметров в режиме PSV

Параметры режима PSV задаются с помощью быстрых клавиш и ручки управления. В качестве примера выполним настройку  $\Delta P_{supp}$ .

1. Нажмите быструю клавишу [ $\Delta P_{supp}$ ].
2. Нажмите ручку управления и, поворачивая ее, установите подходящее значение [ $\Delta P_{supp}$ ].
3. Нажмите ручку управления или быструю клавишу настройки параметра, чтобы подтвердить настройку.
4. Остальные параметры этого режима задаются таким же образом.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

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

---

#### 4.4.6.6 Диапазоны параметров и значения по умолчанию режима PSV

Параметр	Диапазон	По умолчанию
$\Delta P_{supp}$	5—60 см H <sub>2</sub> O	15 см H <sub>2</sub> O
Tподъем	0—2 с	0,5 с
Триггер	от -20 до -1 см H <sub>2</sub> O	3 л/мин
	от 0,5 до 15 л/мин	
Выдох%	5~60 %	25 %
Мин. част.	2—30 вдох/мин	2 вдох/мин
$\Delta P_{apnea}$	5—60 см H <sub>2</sub> O	15 см H <sub>2</sub> O
PEEP	ВЫКЛ, 4—30 см H <sub>2</sub> O	ВЫК

---

## 4.5 Запуск механической вентиляции

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

После задания настроек всех соответствующих параметров можно перейти в режим механической вентиляции. Для этого нажмите на панели клавишу режима ожидания



, и затем выберите [Ok] во всплывающем меню, чтобы выйти из режима ожидания.

После этого система будет работать в выбранном режиме механической вентиляции.

## 4.6 Установка таймера

### 4.6.1 Запуск таймера

Чтобы запустить таймер, нажмите быструю клавишу настройки таймера, и затем выберите [Пуск].

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если во время отсчета времени еще раз выбрать [Пуск] в меню [Настройка таймера], отсчет продолжится, а не начнется сначала.
- 

### 4.6.2 Остановка таймера

Чтобы остановить таймер, нажмите быструю клавишу настройки таймера, и затем выберите [Стоп]. Быстрая клавиша настройки таймера показывает время, отсчитанное на момент остановки.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если выбрать [Пуск] в меню [Настройка таймера], когда отсчет времени остановлен, таймер начнет отсчет со времени, зафиксированного при последней остановке.
-

---

### 4.6.3 Сброс таймера

Чтобы сбросить таймер, нажмите быструю клавишу настройки таймера, и затем выберите [Сброс]. На быстрой клавише настройки таймера отобразится [00:00:00].

#### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если выбрать [Сброс] в меню [Настройка таймера], когда идет отсчет времени, таймер остановится, а время будет сброшено.
- 

## 4.7 Остановка механической вентиляции

Чтобы остановить механическую вентиляцию, выполните следующие действия:

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

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

2. Установите переключатель режима вентиляции в положение . При этом будет выбрана ручная вентиляция и остановлена механическая вентиляция (аппарат ИВЛ).

# 5 Пользовательский интерфейс и мониторинг параметров

---

## 5.1 Конфигурация экрана

В зависимости от конфигурации модулей и функциональной структуры экраны пользователя различаются областью параметров и графиков, а также областью быстрых клавиш.

Экраны пользователя делятся на четыре категории:

- Экран режима ожидания
- Стандартный экран
- Экран с крупными цифрами
- Экран измеряемых значений

Экран режима ожидания включается с помощью быстрой клавиши режима ожидания

, расположенной на панели. Для переключения между остальными тремя видами экранов служит быстрая клавиша [Экраны].

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

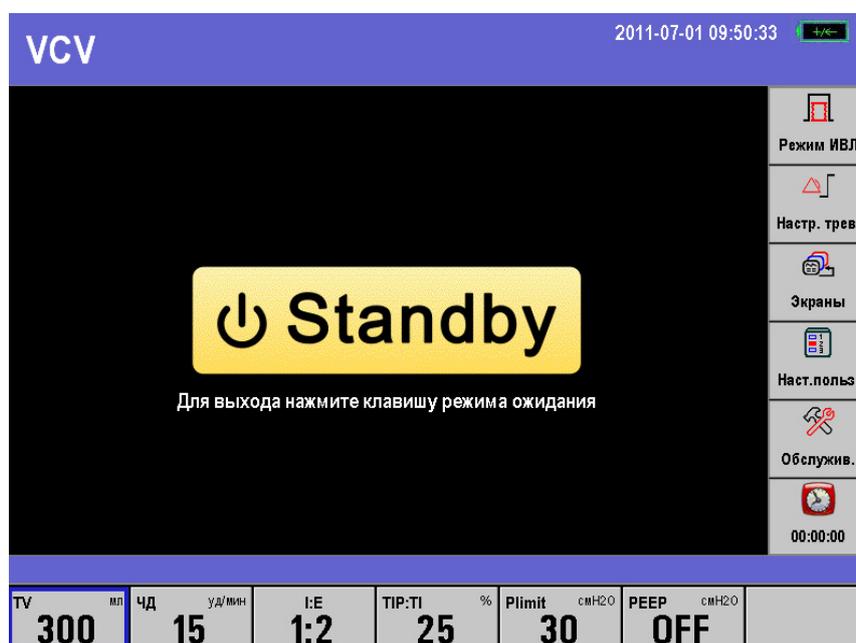
- В настоящем руководстве описаны все функции и модули. Некоторые операции могут отсутствовать в конкретном оборудовании.
  - В настоящем руководстве все рисунки носят исключительно иллюстративный характер. Они не обязательно отражают настройку или данные, отображаемые данным наркозным аппаратом.
-

## 5.1.1 Экран режима ожидания

Если наркозный аппарат не используется в течение короткого времени, переход в режим ожидания поможет сэкономить энергию и продлить срок службы аппарата.

После запуска данный наркозный аппарат автоматически входит в режим ожидания.

Перейти в режим ожидания можно также из рабочего режима, нажав клавишу  и выбрав [Ok] во всплывающем меню. На следующем рисунке показан экран режима ожидания.



В состоянии ожидания в системе происходят следующие изменения:

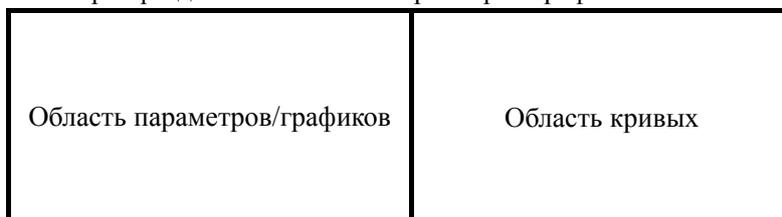
- Отключается отображение контролируемых параметров и кривых. Система пребывает в состоянии ожидания.
- Аппарат ИВЛ прекращает подачу газов.
- Параметры можно настраивать. При выходе из режима ожидания система будет работать на основе последних настроек в режиме ожидания.
- Автоматически удаляются тревоги по физиологическим параметрам. Технические тревоги работают в обычном режиме.
- Газовый модуль переходит в режим ожидания.

Чтобы выйти из режима ожидания, нажмите клавишу  и выберите [Ok] во всплывающем меню.

---

## 5.1.2 Стандартный экран

Стандартный экран разделен на область параметров/графиков и область кривых.



Структура этих двух областей меняется в зависимости от конфигураций.

### 5.1.2.1 Область параметров и графиков

В этой области отображаются параметры или графики электронных расходомеров. Сочетание отображаемых параметров и графиков меняется в зависимости от конфигураций.

1. Отображаются следующие данные параметров:

- Параметры аппарата ИВЛ

Следующие параметры могут отображаться одновременно в зависимости от конфигураций газового модуля и модуля BIS:

- Параметры CO<sub>2</sub>
- Параметры АГ
- Параметры BIS

2. Отображаются следующие графические данные:

- Петли спирометрии
- Электронные расходомеры

Подробнее см. в соответствующих разделах данной главы.

### 5.1.2.2 Область кривых

В этой области отображаются кривые контролируемых параметров. Сочетания кривых меняются в зависимости от конфигураций. Отображаются следующие кривые:

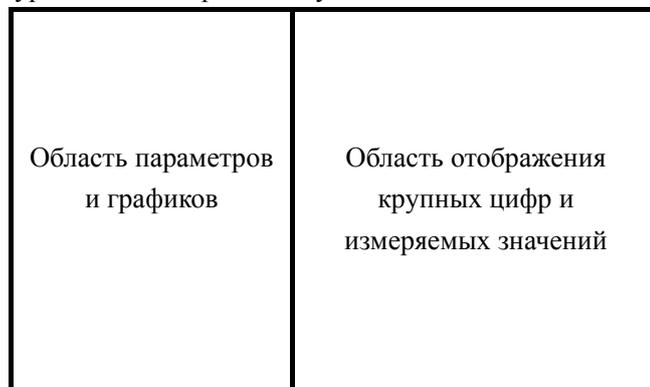
- Кривая P<sub>aw</sub>
- Кривая скорости
- Кривая объема
- Кривая CO<sub>2</sub>
- Кривые, относящиеся к модулю АГ
- Кривые, относящиеся к модулю BIS

Подробнее см. в соответствующих разделах данной главы.

---

### 5.1.3 Специальный экран

Специальный экран включает в себя экран с крупными цифрами и экран измеряемых значений. Конфигурация этого экрана следующая:



#### 5.1.3.1 Область параметров и графиков

В этой области могут отображаться:

- Параметры CO2
- Параметры АГ
- Параметры BIS
- Электронные расходомеры

Подробнее см. в соответствующих разделах данной главы.

#### 5.1.3.2 Область отображения крупных цифр и измеряемых значений

В этой области отображаются либо крупные цифры, либо измеряемые значения.

- Когда задана конфигурация экрана с крупными цифрами, эта область выглядит следующим образом.



- Когда задана конфигурация экрана для измеряемых значений, в этой области отображается кривая ДДП, а под ней — параметры вентиляции, как на приведенном ниже рисунке.



## 5.2 Настройка экрана

Чтобы задать нужную конфигурацию экрана, выполните следующие действия

1. Нажмите быструю клавишу [Экраны], затем выберите [Экраны].
2. Можно выбрать [Стандартный экран], [Крупные цифры] или [Измеряемые значения].

## 5.3 Мониторинг параметров

### 5.3.1 Мониторинг концентрации O<sub>2</sub>

Если наркозный аппарат оснащен датчиком O<sub>2</sub>, выберите [Обслужив.] → [Пользоват. обслуживание >>] → [Уст. мониторинг датчика O<sub>2</sub> >>]. Затем во всплывающем меню выберите [ВКЛ], чтобы контролировать параметр FiO<sub>2</sub> пациента. Выберите [ВЫКЛ], если не нужно использовать функцию мониторинга датчика O<sub>2</sub>, имеющуюся в наркозном аппарате. Когда для настройки [Мониторинг датчика O<sub>2</sub>] выбрано значение [ВКЛ], можно выполнить следующие настройки.

#### 5.3.1.1 Включение датчика O<sub>2</sub> или модуля O<sub>2</sub>

1. Нажмите быструю клавишу [Наст.польз.], затем выберите [Ист. мониторинга O<sub>2</sub> >>].
2. При необходимости выберите [Датчик O<sub>2</sub>] или [Модуль O<sub>2</sub>]. Выберите [ВЫКЛ], если не нужно использовать датчик O<sub>2</sub> или модуль O<sub>2</sub>.
3. Нажмите  для выхода из текущего меню.

---

### 5.3.1.2 Установка пределов тревоги по FiO2/EtO2

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. В меню [**Пределы тревог аппарата ИВЛ**] задайте верхний и нижний пределы тревоги по FiO2/EtO2. Когда значение измерения FiO2/EtO2 превысит предел тревоги, сработает тревога.
3. Нажмите  для выхода из текущего меню.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- При первом использовании датчика O<sub>2</sub> или в случае его замены проверьте точность мониторинга концентрации O<sub>2</sub>. Если обнаруживается большая ошибка, откалибруйте датчик O<sub>2</sub>.
  - Когда для настройки [Мониторинг датчика O<sub>2</sub>] выбрано значение [ВЫКЛ], калибровка датчика O<sub>2</sub> отключена. Если в качестве [Ист. мониторинга O<sub>2</sub>] выбран [Модуль O<sub>2</sub>], то связанные с модулем O<sub>2</sub> функции могут по-прежнему выполняться.
  - Когда для настройки [Мониторинг датчика O<sub>2</sub>] выбрано [ВКЛ], а для настройки [Ист. мониторинга O<sub>2</sub>] выбрано [ВЫКЛ], то EtO<sub>2</sub> не отображается, а FiO<sub>2</sub> отображается как недопустимое значение. В этом случае отключены калибровка датчика O<sub>2</sub>, настройка пределов тревоги по FiO<sub>2</sub>/EtO<sub>2</sub> и тревога, связанная с FiO<sub>2</sub>/EtO<sub>2</sub> и датчиком O<sub>2</sub>.
  - При изменении настройки [Ист. мониторинга O<sub>2</sub>] нужно снова задать пределы тревог по FiO<sub>2</sub> и EtO<sub>2</sub>.
- 

### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Согласно требованиям соответствующих международных правил и нормативов, во время применения наркозного аппарата к пациенту должен выполняться мониторинг концентрации O<sub>2</sub>. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, концентрацию O<sub>2</sub> следует контролировать с помощью подходящего монитора. Для этого подсоедините трубку монитора, предназначенную для отбора проб газа, к тройнику дыхательного контура.
-

---

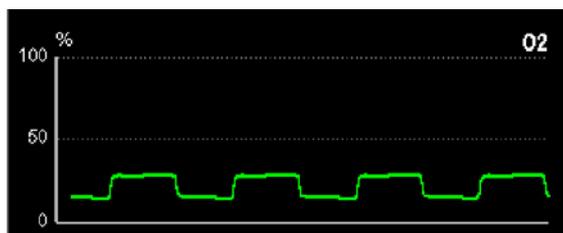
### 5.3.1.3 Отображение FiO2

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит датчик O2 или модуль O2, то отображается контролируемый параметр FiO2.

- Если в конфигурацию входит модуль АГ, FiO2 отображается вместе с параметрами концентрации анестетиков. Подробнее см. в разделе **5.3.2.1 Отображение параметров АГ**.
- Если в конфигурацию входит модуль CO2, FiO2 отображается вместе с параметрами CO2. Подробнее см. в разделе **5.3.3.1 Отображение параметров CO2**.
- Если в конфигурации нет газового модуля, FiO2 отображается вместе с дыхательным объемом, частотой дыхания и т.д. Подробнее см. в разделе **5.3.5.1 Отображение мониторируемых параметров дыхательного объема и частоты** дыхания.

### 5.3.1.4 Отображение кривой O2

Если модуль АГ, входящий в конфигурацию наркозного аппарата, содержит модуль O2, то отображается кривая O2, как показано ниже.



### 5.3.1.5 Настройка кривой O2

1. Выберите область кривой и откройте меню [**Настройка кривой O2**].
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**O2**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**], затем во всплывающем списке выберите подходящую настройку. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем шире она.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

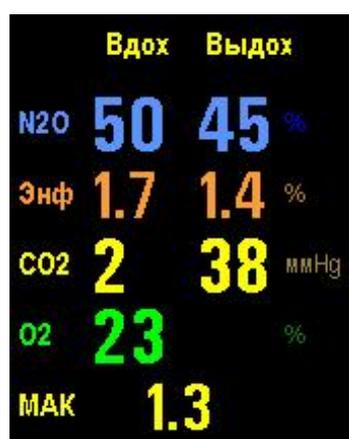
---

## 5.3.2 Мониторинг концентрации анестетика (АА)

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль АГ, можно осуществлять мониторинг FiAA и EtAA, настроив модуль АГ. Подробнее см. в разделе 9 *Мониторинг концентрации АГ и O2*.

### 5.3.2.1 Отображение параметров АГ

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



[Ист. мониторинга O2] имеет значение [Модуль O2] [Датчик O2] или [ВЫКЛ]

[Ист. мониторинга O2] имеет значение

- [FiN2O]: Фракция вдыхаемой закиси азота
- [EtN2O]: Закись азота в конце свободного выдоха
- [FiEnf]: Фракция вдыхаемого энфлюрана (отображение концентрации фактически выбранного анестетика)
- [EtEnf]: Энфлюран в конце свободного выдоха (отображение концентрации фактически выбранного анестетика)
- [EtCO2]: Двуокись углерода в конце свободного выдоха
- [FiCO2]: Фракция вдыхаемой двуокиси углерода
- [МАК]: Минимальная альвеолярная концентрация
- [FiO2]: Относительная концентрация O2 во вдыхаемом газе
- [EtO2]: Кислород в конце свободного выдоха

---

---

## ОСТОРОЖНО!

---

- Согласно соответствующим международным правилам и нормативам, во время применения наркозного аппарата к пациенту необходимо контролировать концентрацию анестетика. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, следите за концентрацией анестетика с помощью монитора, пригодного для этих целей. Для этого подсоедините трубку монитора, предназначенную для отбора проб газа, к тройнику дыхательного контура.
- 

### 5.3.3 Мониторинг концентрации CO<sub>2</sub>

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO<sub>2</sub>, можно осуществлять мониторинг FiCO<sub>2</sub> и EtCO<sub>2</sub>, настроив модуль CO<sub>2</sub>.

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль АГ, система может также осуществлять мониторинг FiCO<sub>2</sub> и EtCO<sub>2</sub>.

#### 5.3.3.1 Отображение параметров CO<sub>2</sub>

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO<sub>2</sub>, то связанные с CO<sub>2</sub> параметры отображаются так, как показано ниже.



- [FiO<sub>2</sub>]: Относительная концентрация O<sub>2</sub> во вдыхаемом газе
- [EtCO<sub>2</sub>]: Двуокись углерода в конце свободного выдоха
- [FiCO<sub>2</sub>]: Фракция вдыхаемой двуокиси углерода

#### 5.3.3.2 Отображение кривой CO<sub>2</sub>

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO<sub>2</sub> или модуль АГ, то отображается кривая CO<sub>2</sub>, показанная ниже.



---

### 5.3.3.3 Другие настройки

Подробнее см. в разделах *8 Мониторинг CO<sub>2</sub>* и *9 Мониторинг концентрации АГ и O<sub>2</sub>*.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Согласно требованиям соответствующих международных правил и нормативов, во время применения наркозного аппарата к пациенту должен выполняться мониторинг концентрации CO<sub>2</sub>. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, концентрацию CO<sub>2</sub> следует контролировать с помощью подходящего монитора. Для этого подсоедините трубку монитора, предназначенную для отбора проб газа, к тройнику дыхательного контура.

---

## 5.3.4 Мониторинг давления

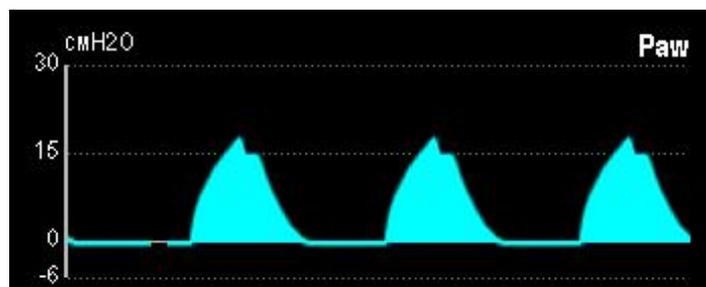
### 5.3.4.1 Отображение параметров давления

На стандартном экране связанные с давлением параметры отображаются так, как показано ниже.



- [Ppeak]: Пиковое давление
- [Pplat]: Давление плато
- [PEEP]: Положительное давление в конце выдоха

### 5.3.4.2 Отображение кривой P<sub>aw</sub>



---

### 5.3.4.3 Настройка кривой P<sub>aw</sub>

1. Выберите область кривой P<sub>aw</sub>, чтобы открыть меню [**Настройка кривой P<sub>aw</sub>**].
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**P<sub>aw</sub>**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**], затем во всплывающем списке выберите подходящую настройку. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем шире она.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

### 5.3.4.4 Задание единиц измерения P<sub>aw</sub>

1. Нажмите быструю клавишу [**Обслужив.**], затем выберите [**Пользоват. обслуживание >>**].
2. Выберите [**Ед.изм. P<sub>aw</sub>**], и затем выберите [**смH<sub>2</sub>O**], [**гПА**] или [**мбар**].
3. Нажмите  для выхода из текущего меню.

### 5.3.4.5 Просмотр тренда P<sub>reak</sub>

Подробнее о просмотре тренда P<sub>reak</sub> см. в разделе *12 Тренд и журнал учета*.

### 5.3.4.6 Установка пределов тревог по P<sub>aw</sub>

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. В меню [**Пределы тревог аппарата ИВЛ**] задайте верхний и нижний пределы тревоги по P<sub>aw</sub>.
3. Нажмите  для выхода из текущего меню.

## 5.3.5 Мониторинг дыхательного объема

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 
- Дыхательный объем, отмеченный на корпусе сильфона, служит лишь грубым показателем. Он может расходиться с фактически измеренным дыхательным объемом. Это обычное явление.
- 

### ОСТОРОЖНО!

---

- Согласно требованиям соответствующих международных правил и нормативов, во время применения наркозного аппарата к пациенту должен выполняться мониторинг дыхательного объема. Если в конфигурации наркозного аппарата не предусмотрена такая функция, мониторинг дыхательного объема следует выполнять с помощью подходящего монитора.
-

### 5.3.5.1 Отображение мониторируемых параметров дыхательного объема и частоты дыхания

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль CO<sub>2</sub> или модуль АГ, то мониторируемые параметры, связанные с дыхательным объемом и частотой дыхания, отображаются так, как показано ниже.



Если в конфигурацию наркозного аппарата не входит модуль CO<sub>2</sub> или модуль АГ, то мониторируемые параметры, связанные с дыхательным объемом и частотой дыхания, отображаются так, как показано ниже.



- [MV]: Минутный объем
- [TVe]: Дыхательный объем на выдохе
- [ЧД]: Частота дыхания
- [FiO<sub>2</sub>]: Относительная концентрация O<sub>2</sub> во вдыхаемом газе

### 5.3.5.2 Отображение кривой потока



---

### 5.3.5.3 Настройка кривой потока

1. Выберите область кривой потока, чтобы открыть меню [**Настройка кривой потока**].
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**Поток**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**], затем во всплывающем списке выберите подходящую настройку. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем шире она.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

### 5.3.5.4 Установка пределов тревог по MV и TVe

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. В меню [**Пределы тревог аппарата ИВЛ**] задайте верхний и нижний пределы тревоги по MV.
3. Задайте требуемые верхний и нижний пределы тревоги по TVe.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

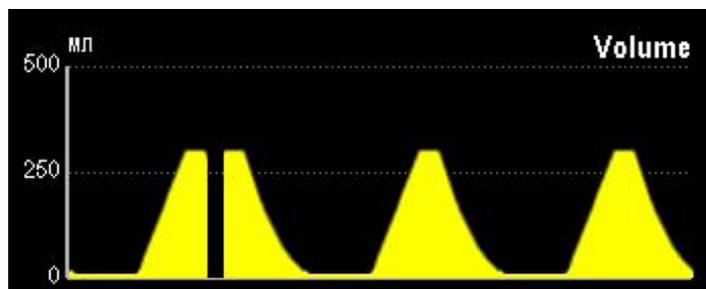
### 5.3.5.5 Просмотр трендов MV и TVe

Подробнее о просмотре трендов МО и ДОВыд см. в разделе *12 Тренд и журнал учета*.

---

## 5.3.6 Мониторинг объема

### 5.3.6.1 Отображение кривой объема



### 5.3.6.2 Настройка кривой объема

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой
2. Выберите [Кривая], затем выберите [Объем].
3. Выберите [Скорость обновления волны], затем во всплывающем списке выберите подходящую настройку. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем шире она.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

## 5.3.7 Мониторинг частоты дыхания

### 5.3.7.1 Отображение частоты дыхания

См. раздел 5.3.5.1 *Отображение мониторируемых параметров дыхательного объема и частоты дыхания.*

### 5.3.7.2 Установка пределов тревоги по частоте дыхания

1. Нажмите быструю клавишу [Настр. трев.], затем выберите [ИВЛ >>].
2. В меню [Пределы тревог аппарата ИВЛ] задайте верхний и нижний пределы тревоги по частоте дыхания.
3. Нажмите  для выхода из текущего меню.

---

## 5.3.8 Мониторинг BIS

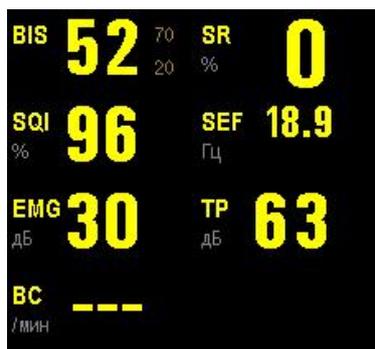
### 5.3.8.1 Отображение параметров BIS

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



- [BIS]: Биспектральный индекс
- [SQI]: Индекс качества сигнала
- [EMG]: Электромиограф

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



Если используется не датчик Extend, значение BC отображается как ---. Если используется датчик Extend, то отображается измеряемое значение BC.

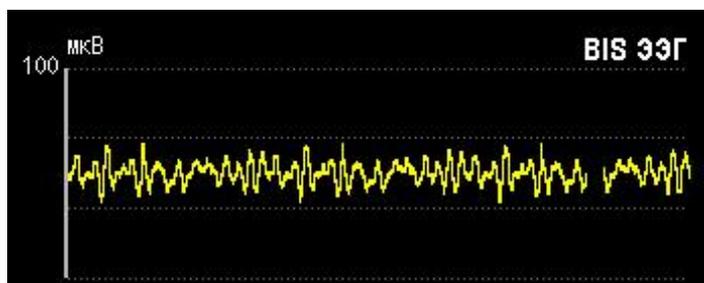
- [BIS]: Биспектральный индекс
- [SQI]: Индекс качества сигнала
- [EMG]: Электромиограф
- [SR]: Коэффициент подавления
- [SEF]: Частота края спектра
- [TP]: Общая мощность
- [BC]: Подсчет всплесков

---

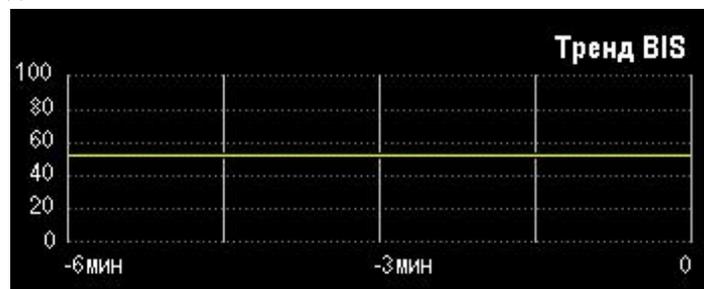
### 5.3.8.2 Отображение кривой BIS

Если в конфигурацию наркозного аппарата входит модуль BIS, то кривые BIS ЭЭГ и тренда ЭЭГ отображаются так, как показано ниже.

Кривая BIS ЭЭГ:



Кривая тренда BIS:



### 5.3.8.3 Настройка кривой BIS ЭЭГ

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**BIS ЭЭГ**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем шире она.
4. Выберите [**Шкала**] и задайте подходящий масштаб кривой.
5. Выберите [**Фильтры**], затем выберите [**ВКЛ**] или [**ВЫКЛ**].
6. Нажмите  для выхода из текущего меню.

### 5.3.8.4 Настройка кривой тренда BIS

1. Выберите область кривой и откройте соответствующее меню настройки кривой.
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**Тренд BIS**].
3. Выберите [**Длина тренда**], затем выберите [**6 мин**], [**12 мин**], [**30 мин**] или [**60 мин**].
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

---

### 5.3.8.5 Другие настройки

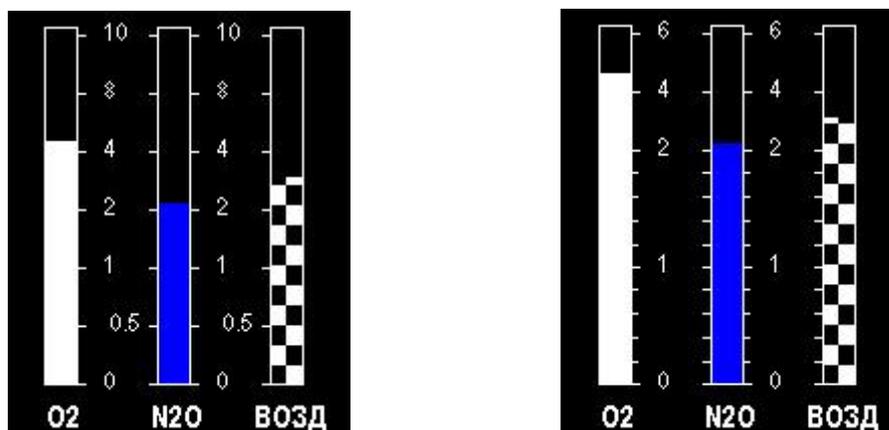
Подробнее см. в разделе *10 Мониторинг BIS*.

## 5.4 Отображение электронного расходомера

Поток газа может отображаться либо со стандартным разрешением, либо с высоким разрешением. Эти два режима разрешения различаются масштабом и точностью.

Переключиться между режимами стандартного и высокого разрешения можно вручную, исходя из потока газа. По умолчанию выбран режим высокого разрешения.

Для выбора электронного расходомера с требуемым разрешением выберите область электронного расходомера, чтобы открыть меню **[Выбор отображения]**.



Если в конфигурацию входят модули петли спирометрии и газа, можно по желанию отображать либо петлю спирометрии, либо электронный расходомер. В этом случае выберите область электронных расходомеров, чтобы открыть меню **[Выбор отображения]**, и затем выберите петлю спирометрии или электронный расходомер.

## 5.5 Петля спирометрии

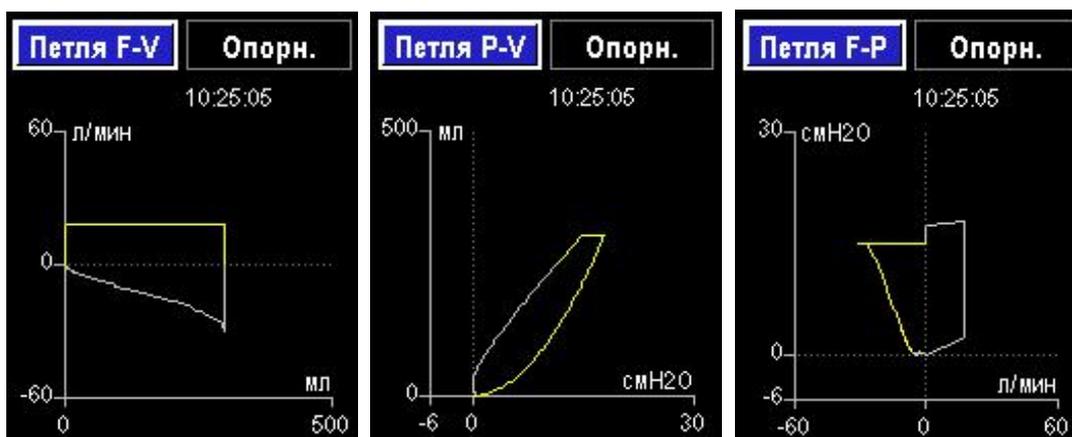
Петли спирометрии отражают функционирование и вентиляцию легких, а также растяжимость, перекачку, утечку дыхательного контура и закупорку дыхательных путей.

Система предоставляет две петли спирометрии: P-V (Paw-объем) и F-V (поток-объем). Данные петлей P-V и F-V получаются из данных кривых давления, потока и объема, и на их основании можно рассчитать петлю F-P (поток- P<sub>aw</sub>). Одновременно отображается только одна петля.

Чтобы переключиться с одной петли на другую, выполните следующие действия: На экране электронных расходомеров выберите область электронных расходомеров, чтобы открыть меню **[Выбор отображения]**, затем выберите петлю спирометрии. Когда отображается экран петли, нажмите быструю клавишу **[Петля P-V]**, **[Петля F-V]** или **[Петля F-P]**, и затем во всплывающем меню выберите требуемую петлю.

Масштабы объема, потока и P<sub>aw</sub> подбираются автоматически. Данный наркозный аппарат оснащен функцией эталонной петли. Выберите **[Опорн.]**, чтобы сохранить петли **[Петля F-V]**, **[Петля P-V]** и **[Петля F-P]** текущего дыхательного цикла в качестве эталонных петель. Система отобразит уже сохраненную эталонную петлю и время сохранения. Выберите **[Опорн.]** еще раз, чтобы стереть уже сохраненные эталонные петли.

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



# 6 Предоперационная проверка

---

---

## 6.1 Расписание предоперационных проверок

### 6.1.1 Периодичность проверок

Выполняйте перечисленные ниже предоперационные проверки в следующих случаях:

1. Перед каждым пациентом.
2. По мере необходимости после ремонта или технического обслуживания.

В следующей таблице указано, когда нужно проводить проверки.

Проверка	Периодичность проверок
Проверка давления подачи газа от воздушного компрессора	Ежедневно перед первым пациентом
Проверки трубопровода	
Проверки системы регулировки потока	
Проверка обратного давления испарителя	
Осмотр системы	Перед каждым пациентом.
Проверки тревог	
Проверка тревоги по сбою питания	
Проверки дыхательного контура	
Предоперационная подготовка	
Осмотр СУГА	

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

---

## 6.2 Осмотр системы

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.
  - Максимальная допустимая нагрузка на верхнюю полку — 30 кг.
- 

Убедитесь, что выполнены следующие требования.

1. Наркозный аппарат не поврежден.
2. Все компоненты правильно подсоединены.
3. Дыхательный контур правильно подсоединен, а дыхательные трубки не повреждены.
4. Испарители зафиксированы на своих местах и содержат достаточное количество газа.
5. Воздухозаборное вентиляционное отверстие в задней части компрессора не закупорено.
6. Фильтр пыли в воздухозаборном вентиляционном отверстии в задней части компрессора не засорен.
7. Воздуховыпускное вентиляционное отверстие в нижней части компрессора не закупорено.
8. Давление подачи газа от компрессора в пределах нормы.
9. Линии подачи газа подсоединены, и давление в них соответствующее.
10. Селектор вытесняющего газа функционирует нормально.
11. Необходимое аварийное оборудование в наличии и исправном состоянии.
12. Оборудование для поддержания дыхательных путей и трахеальной интубации в наличии и исправном состоянии.
13. Проверьте цвет поглотителя в канистре. В случае заметного изменения цвета поглотителя сразу же замените его.
14. Надлежащие медикаменты для анестезии и оказания неотложной помощи в наличии.
15. Ролика не повреждены и не разболтаны, а тормоза задействованы и препятствуют движению.
16. Убедитесь, что дыхательный контур заблокирован (в положении )
17. 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.
18. Наркозный аппарат нормально включается и выключается.

---

## 6.3 Проверка тревоги по сбою питания

1. Установите выключатель системы в положение ☉.
2. Отсоедините сеть переменного тока.
3. Индикатор сети переменного тока должен погаснуть, а индикатор батареи замигать. В это время отображается сообщение [Батарея используется].
4. Снова подсоедините сеть переменного тока.
5. Индикатор сети переменного тока должен загореться, а индикатор батареи прекратить мигать и снова гореть постоянно. При этом исчезнет сообщение [Батарея используется].
6. Установите выключатель системы в положение ☉.

## 6.4 Проверка давления подачи газа от воздушного компрессора

---



- Не используйте компрессор, если во время проверки его работы были обнаружены неисправности. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.
- Не направляйте воздушный шланг компрессора в глаза или на другие незащищенные части тела.

---

Подключите компрессор к источнику питания. Установите переключатель в положение ВКЛ. Загорается индикатор питания. Манометр показывает давление в диапазоне от 300 до 450 кПа.

## 6.5 Проверки трубопровода

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

1. С помощью селектора вытесняющего газа выберите O<sub>2</sub> в качестве вытесняющего газа и подсоедините трубопровод O<sub>2</sub>.
2. Установите выключатель системы в положение ☉.
3. Установите регуляторы потоков в среднее положение.
4. Манометры всех трубопроводов должны показывать от 280 до 600 кПа.
5. Отсоедините источник O<sub>2</sub>.
6. По мере снижения давления O<sub>2</sub> должны возникнуть тревоги [Сбой подачи O<sub>2</sub>] и [Низкое давл. привод. газа].
7. Убедитесь, что показание манометра O<sub>2</sub> движется в направлении нуля.

---

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

Подсоедините подачу O<sub>2</sub>, прежде чем выполнять проверку трубопровода N<sub>2</sub>O.  
Подробнее см. в разделе *6.5.1 Проверка трубопровода O<sub>2</sub>*

### 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.
  - 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.
- 

## 6.5.3 Проверка трубопровода воздуха

1. С помощью селектора вытесняющего газа выберите воздух в качестве вытесняющего газа и подсоедините трубопровод воздуха.
2. Установите выключатель наркозного аппарата в положение .
3. Установите регуляторы потоков в среднее положение.
4. Манометры всех трубопроводов должны показывать от 280 до 600 кПа.
5. Отсоедините источник воздуха.
6. По мере снижения давления воздуха должно появиться сообщение тревоги [Низкое давл. привод. газа].
7. Убедитесь, что показание манометра воздуха приближается к нулю.

## 6.6 Проверка подачи газа от воздушного

### компрессора

Эту проверку не требуется выполнять, если наркозный аппарат не оснащен воздушным компрессором.

1. Соедините выпускное отверстие для сжатого воздуха компрессора с входным узлом для подачи воздуха наркозного аппарата с помощью шланга для сжатого воздуха, если наркозный аппарат оснащен компрессором.
2. Переведите выключатель компрессора в положение ВКЛ. Загорается индикатор питания. Манометр показывает давление в диапазоне от 300 до 450 кПа.
4. С помощью селектора вытесняющего газа выберите воздух в качестве вытесняющего газа. Установите выключатель наркозного аппарата в положение .

- 
5. Установите регуляторы потоков в среднее положение.
  6. Манометры всех трубопроводов должны показывать от 280 до 600 кПа.
  7. Переведите выключатель компрессора в положение ВЫКЛ. Отключите подачу воздуха от компрессора.
  8. По мере снижения давления воздуха должно появиться сообщение тревоги [Низкое давл. привод. газа].
  9. Убедитесь, что показание манометра воздуха приближается к нулю.

## 6.7 Проверки системы регулировки потока

### 6.7.1 Без мониторинга концентрации O<sub>2</sub>

---

#### ОСТОРОЖНО!

---

- Достаточное количество O<sub>2</sub> в свежем газе может не предотвратить попадания гипоксических смесей в дыхательный контур.
  - Если во время этой проверки через систему протекает газ N<sub>2</sub>O, его нужно собирать и удалять с помощью надежной и проверенной процедуры.
  - Неправильные газовые смеси могут травмировать пациента. Если система взаимосвязи O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O не подает O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O в должных пропорциях, запрещается использовать эту систему.
- 

#### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если для подачи газа используется компрессор, убедитесь в том, что манометр показывает давление в диапазоне от 300 до 450 кПа.
  - Медленно поворачивайте регуляторы потока. Во избежание повреждения регулирующего клапана запрещается продолжать поворачивать регулятор, если поток, показываемый расходомером, выходит за пределы установленного диапазона. Когда регулятор потока установлен в положение минимального потока, расходомер должен показывать нуль.
-

Чтобы проверить систему регулировки потока, выполните следующие действия:

1. Для подачи газа подключите трубопровод или компрессор.
2. Поверните все регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
3. Установите выключатель системы в положение .
4. Запрещается использовать систему при возникновении тревог по низкому заряду батареи или другой неисправности аппарата ИВЛ.
5. Проверьте систему взаимосвязи O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O путем увеличения потока:

Поверните регуляторы потока N<sub>2</sub>O и O<sub>2</sub> по часовой стрелке до упора (минимальный поток). Затем поворачивайте регулятор потока N<sub>2</sub>O против часовой стрелки, устанавливая контрольные значения потока N<sub>2</sub>O, приведенные в таблице. Поток O<sub>2</sub> должен отвечать требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток N <sub>2</sub> O (л/мин)	Поток O <sub>2</sub> (л/мин)
1	0.6	≥0.2
2	1.5	≥0.4
3	3.0	≥0.8
4	7.5	≥2.0

6. Проверьте систему взаимосвязи O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O путем уменьшения потока:

Поворачивая регуляторы потока N<sub>2</sub>O и O<sub>2</sub>, установите поток N<sub>2</sub>O 9,0 л/мин и поток O<sub>2</sub> выше 3 л/мин, соответственно. Затем медленно поворачивайте по часовой стрелке регулятор потока O<sub>2</sub>, устанавливая контрольные значения потока N<sub>2</sub>O, приведенные в таблице. Поток O<sub>2</sub> должен отвечать требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток N <sub>2</sub> O (л/мин)	Поток O <sub>2</sub> (л/мин)
1	7.5	≥2.0
2	3.0	≥0.8
3	1.5	≥0.4
4	0.6	≥0.2

7. Отключите подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.

## ПРИМЕЧАНИЕ

- По мере снижения давления O<sub>2</sub> после отключения подачи O<sub>2</sub> возникают тревоги [Сбой подачи O<sub>2</sub>] и [Низкое давл. привод. газа].

8. Установите выключатель системы в положение .

---

## 6.7.2 С мониторингом концентрации O<sub>2</sub>

Перед проверкой выполните действия, описанные в разделе **6.10.2 Проверка мониторинга концентрации O<sub>2</sub> и соответствующих тревог**. Чтобы проверить систему регулировки потока, выполните следующие действия:

1. Для подачи газа подключите трубопровод или компрессор.
2. Поверните все регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
3. Установите выключатель системы в положение .
4. Запрещается использовать систему при возникновении тревог по низкому заряду батареи или другой неисправности аппарата ИВЛ.

Шаги 5 и 6 предназначены только для систем с N<sub>2</sub>O.

---

### **ОСТОРОЖНО!**

---

- При выполнении шагов 5 и 6 должен быть правильно откалиброван используемый датчик O<sub>2</sub> и включена система взаимосвязи.
- Выверяйте только проверяемый регулятор (N<sub>2</sub>O на шаге 5 и O<sub>2</sub> на шаге 6).
- Проверяйте потоки последовательно (N<sub>2</sub>O, затем O<sub>2</sub>).

- 
5. Проверьте систему взаимосвязи O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O путем увеличения потока:
    - ◆ Поверните регуляторы потока N<sub>2</sub>O и O<sub>2</sub> по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
    - ◆ Медленно поворачивайте регулятор потока N<sub>2</sub>O против часовой стрелки.
    - ◆ Поток O<sub>2</sub> должен уменьшаться. Измеряемая концентрация O<sub>2</sub> должна быть  $\geq 21\%$  по всему диапазону.
  6. Проверьте систему взаимосвязи O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O путем уменьшения потока:
    - ◆ Поверните регулятор потока N<sub>2</sub>O и установите потока N<sub>2</sub>O 9,0 л/мин.
    - ◆ Поверните регулятор потока O<sub>2</sub> и установите поток O<sub>2</sub> не менее 3 л/мин.
    - ◆ Медленно поворачивайте регулятор потока O<sub>2</sub> по часовой стрелке.
    - ◆ Поток N<sub>2</sub>O должен уменьшаться. Измеряемая концентрация O<sub>2</sub> должна быть  $\geq 21\%$  по всему диапазону.
  7. Отключите подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.
  8. Убедитесь, что выполнены следующие требования.
    - ◆ Потоки N<sub>2</sub>O и O<sub>2</sub> остановлены. Поток O<sub>2</sub> прекращен последним.
    - ◆ Поток воздуха сохраняется, если используется подача воздуха.
    - ◆ На аппарате ИВЛ возникает тревога по подаче газа.

- 
9. Поверните все регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток).
  10. Снова подключите подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.
  11. Установите систему в режим ожидания.

## 6.8 Проверка обратного давления испарителя

---

### **ОСТОРОЖНО!**

---

- **Используйте только испарители серии Selectatec<sup>®</sup>. При проведении теста убедитесь, что испарители зафиксированы.**
  - **Во время проверки анестетик выходит из выпускного отверстия для свежего газа. Собирайте и удаляйте анестетик с помощью надежной и проверенной процедуры.**
  - **Во избежание повреждения поверните регуляторы потока по часовой стрелке до упора (минимальный поток или ВЫКЛ), прежде чем использовать систему.**
- 

Перед проверкой убедитесь в правильности установки испарителей. Подробнее об установке испарителей см. в разделе **13.2 Установка испарителя**.

1. Подключите подачу O<sub>2</sub> из трубопровода.
2. Поверните регулятор потока O<sub>2</sub> и 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.**
-

---

## 6.9 Проверки дыхательного контура

---

### ОСТОРОЖНО!

---

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

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

### 6.9.1 Проверка сиффона

1. Установите систему в режим ожидания.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение для механической вентиляции.
3. Установите все регуляторы потока в положение минимального потока.
4. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности на дыхательном контуре. Закройте на тройнике выходное отверстие для газа.
5. Нажав кнопку промывки O<sub>2</sub>, наполните сиффон, и он поднимется до верха.
6. Давление на манометре воздуховода не должно превышать 15 см H<sub>2</sub>O.
7. Сиффон не должен спадать. Если он опускается, значит, происходит утечка. Необходимо переустановить сиффон.

---

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

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Проверка на утечку должна выполняться, когда система находится в состоянии ожидания.
  - Перед проверкой на утечку убедитесь, что он правильно подсоединен, а дыхательные трубки не повреждены.
- 
1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите **[Ok]**, чтобы войти в режим ожидания.
  2. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности на дыхательном контуре.
  3. Поверните регулятор клапана APL на 75 см H<sub>2</sub>O.
  4. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
  5. Обнулите все регуляторы потока.
  6. Установите переключатель режима вентиляции в положение для вентиляции вручную.
  7. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы создать давление 25—35 см H<sub>2</sub>O, отображаемое на манометре воздуховода.
  8. Убедитесь, что при выполнении вышеуказанного действия сильфон остается неподвижным. В противном случае обратитесь к нам или своему обслуживающему персоналу.
  9. Нажмите быструю клавишу **[Облсужив.]**, затем выберите **[Провер. сист. на утеч. и растяж]**, чтобы открыть экран проверки контура на утечку в ручном режиме.
  10. Выберите **[Продолжить]**, чтобы начать проверку на утечку. По завершении проверки система выводит на экран соответствующую подсказку. Действуйте согласно соответствующей подсказке.

---

## 6.9.3 Проверка дыхательного контура на утечку в режиме механической вентиляции

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Проверка на утечку должна выполняться, когда система находится в состоянии ожидания.
  - Перед проверкой на утечку убедитесь, что он правильно подсоединен, а дыхательные трубки не повреждены.
- 
1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ок], чтобы войти в режим ожидания.
  2. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности на дыхательном контуре.
  3. Обнулите все регуляторы потока.
  4. Убедитесь, что переключатель режима вентиляции установлен в положение для механической вентиляции.
  5. Нажав кнопку промывки O<sub>2</sub>, наполните сильфон, чтобы складной мешок поднялся до верха.
  6. Нажмите быструю клавишу [Обслужив.], затем выберите [Провер. сист. на утеч. и растяж], чтобы открыть экран проверки контура на утечку в ручном режиме.
  7. Выберите [Опустить], чтобы перейти к экрану автоматической проверки контура на утечку.
  8. Выберите [Продолжить], чтобы начать проверку на утечку/растяжимость. По завершении проверки система выводит на экран соответствующую подсказку. Действуйте согласно соответствующей подсказке.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если проверка не прошла, проверьте все возможные источники утечки, в том числе сильфон, дыхательные трубки и канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>. Убедитесь, что они правильно подсоединены, и соединители не повреждены. При проверке канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> проверьте, не прилип ли поглотитель к уплотнителю канистры. Если обнаружите частички поглотителя, удалите их.
  - При наличии утечки в системе запрещается использовать наркозный аппарат. Обратитесь к обслуживающему персоналу или к нам.
-

---

## 6.9.4 Проверка клапана APL

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение для вентиляции ручную.
3. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
4. Подсоедините тройник дыхательной трубки к заглушке для проверки герметичности.
5. Поверните регулятор клапана APL, и доведите давление в клапане APL до 30 см H<sub>2</sub>O.
6. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы накачать мешок.
7. Манометр воздуховода должен показывать давление от 20 до 40 см H<sub>2</sub>O.
8. Поверните регулятор клапана APL в положение МИН.
9. Установите поток O<sub>2</sub> 3 л/мин. Перекройте все остальные газы.
10. Показание манометра воздуховода должно быть менее 5 см H<sub>2</sub>O.
11. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>. Показание манометра воздуховода не должно превышать 10 см H<sub>2</sub>O.
12. Поверните регулятор потока O<sub>2</sub>, чтобы установить минимальный поток O<sub>2</sub>. Показание манометра воздуховода не должно опускаться ниже 0 см H<sub>2</sub>O.

## 6.10 Проверки тревог

После запуска наркозный аппарат выполняет самопроверку. Лампа тревоги мигнет по одному разу желтым и красным светом, затем раздастся звуковой сигнал. На дисплее появится экран запуска, а через 30 секунд его сменит экран режима ожидания. Это означает, что звуковые и визуальные индикаторы тревоги работают нормально.

---

## 6.10.1 Подготовка к проверкам тревог

1. Подсоедините искусственные испытательные легкие или мешок для вентиляции в ручном режиме к тройнику пациента.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение для механической вентиляции () .
3. Установите выключатель системы в положение  .
4. Установите систему в режим ожидания.
5. Установите элементы управления аппарата ИВЛ следующим образом:
  - ◆ Режим вентиляции: Нажмите быструю клавишу [**Режим ИВЛ**], затем выберите [**VCV**].
  - ◆ [TV]: 500 мл.
  - ◆ [ЧД]: 12 вдох/мин.
  - ◆ [I:E]: 1:2.
  - ◆ [Plimit]: 30 см H<sub>2</sub>O.
  - ◆ [PEEP]: ВЫКЛ.
6. Нажав кнопку промывки O<sub>2</sub>, наполните сиффон, и он поднимется до верха.
7. Поверните регулятор потока O<sub>2</sub>, чтобы установить поток O<sub>2</sub> от 0,5 до 1 л/мин.
8. Нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [**Ok**], чтобы войти в режим ожидания.
9. Убедитесь, что выполнены следующие требования.
  - ◆ Аппарат ИВЛ показывает правильную дату.
  - ◆ Во время механической вентиляции сиффон нормально надувается и сдувается.

---

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

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если в конфигурации нет датчика O<sub>2</sub>, эта проверка не нужна.
- 

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение для вентиляции вручную .
2. Извлеките датчик O<sub>2</sub> из дыхательного контура. Через 2-3 минуты проверьте, что датчик показывает приблизительно 21% O<sub>2</sub> в воздухе помещения.
3. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**]. Установите нижний предел тревоги по FiO<sub>2</sub> 50%.
4. Должна возникнуть тревога по нижнему пределу FiO<sub>2</sub>.
5. Снова установите для нижнего предела тревоги по FiO<sub>2</sub> значение меньше измеряемого значения FiO<sub>2</sub> и убедитесь, что тревога отключилась.
6. Вставьте датчик O<sub>2</sub> обратно в дыхательный контур.
7. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**]. Установите верхний предел тревоги по FiO<sub>2</sub> 50%.
8. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub>, чтобы наполнить мешок. Убедитесь, что датчик показывает приблизительно 100% O<sub>2</sub>.
9. Должна возникнуть тревога по верхнему пределу FiO<sub>2</sub>.
10. Установите верхний предел тревоги по FiO<sub>2</sub> 100%. Тревога должна отключиться.

## 6.10.3 Проверка тревоги по низкому минутному объему

1. Проверьте, что тревога по MV включена.
2. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**]. Задайте нижний предел тревоги по MV 8,0 л/мин.
3. Должна возникнуть тревога по нижнему пределу MV.
4. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**]. Снова установите для нижнего предела тревоги по MV значение меньше измеряемого значения MV и убедитесь, что тревога отключилась.

---

### 6.10.4 Проверка тревоги по апноэ

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Установите переключатель режима вентиляции в положение для вентиляции вручную .
3. Поверните регулятор клапана APL в положение минимального давления.
4. Накачайте мешок, чтобы убедиться в полном выполнении дыхательного цикла.
5. Прекратите накачивать мешок и подождите более 20 секунд. Должна возникнуть тревога по апноэ.
6. Накачайте мешок — тревога должна отключиться.

### 6.10.5 Проверка тревоги по устойчивому давлению в воздуховоде

1. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
2. Поверните регулятор потока O<sub>2</sub>, чтобы установить минимальный поток O<sub>2</sub>.
3. Поверните регулятор клапана APL, чтобы установить в клапане давление 30 см H<sub>2</sub>O.
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение для вентиляции вручную .
5. Нажмите кнопку промывки O<sub>2</sub> примерно на 15 секунд. Должна возникнуть тревога по устойчивому давлению в воздуховоде.
6. Откройте соединитель пациента — тревога должна отключиться.

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

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение для механической вентиляции .
2. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
3. Задайте нижний предел тревоги по ДДП 0 см H<sub>2</sub>O, и верхний предел тревоги по ДДП 5 см H<sub>2</sub>O.
4. Должна возникнуть тревога по верхнему пределу P<sub>aw</sub>.
5. Установите верхний предел тревоги по P<sub>aw</sub> 40 см H<sub>2</sub>O.
6. Тревога по верхнему пределу P<sub>aw</sub> должна отключиться.

---

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

1. Установите переключатель режима вентиляции в положение для механической вентиляции .
2. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
3. Установите нижний предел тревоги по P<sub>aw</sub> 2 см H<sub>2</sub>O.
4. Отсоедините мешок для вентиляции в ручном режиме от тройника пациента.
5. Подождите 20 секунд. Наблюдайте за областью тревог — должна возникнуть тревога по нижнему пределу P<sub>aw</sub>.
6. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
7. Тревога по нижнему пределу P<sub>aw</sub> должна отключиться.

### 6.10.8 Проверка тревоги модуля АГ

1. См. сначала раздел *13.3.2 Установка модуля АГ*, затем — *9.4 Подготовка к измерению АГ*.
2. Отсоедините пробоотборную трубку и подсоедините ее к мешку со стандартным газом АА (он должен содержать 5% CO<sub>2</sub>). АА означает один из следующих пяти анестетиков: Дес (десфлюран), Изо (изофлюран), Энф (энфлюран), Сев (севофлюран) или Гал (галотан).
3. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
4. Установите верхний предел тревоги по EtAA ниже концентрации стандартного газа.
5. Убедитесь, что на экране отображается тревога по верхнему пределу EtAA.
6. Установите нижний предел тревоги по EtAA выше концентрации стандартного газа.
7. Убедитесь, что на экране отображается тревога по нижнему пределу EtAA.

### 6.11 Предоперационная подготовка

1. Убедитесь, что параметры аппарата ИВЛ и пределы тревог установлены на уровнях, соответствующих клиническому применению. Подробнее см. в разделе *4 Настройка рабочих режимов и вентиляции*.
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания.
3. Убедитесь в наличии оборудования для поддержания дыхательных путей, вентиляции в ручном режиме и трахеальной интубации, а также лекарственных препаратов для анестезии и оказания неотложной помощи.

- 
4. Установите переключатель режима вентиляции в положение для вентиляции ручную.
  5. Подсоедините мешок для ручной вентиляции к соответствующему патрубку.
  6. Выключите все испарители.
  7. Поверните регулятор клапана APL, чтобы полностью открыть клапан APL (положение MIN).
  8. Поверните все регуляторы потока в положение минимальной подачи газов.
  9. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подсоединен и не поврежден.

---

## **ОСТОРОЖНО!**

---

- **Прежде чем подсоединять пациента, промойте наркозный аппарат, подавая O<sub>2</sub> со скоростью 5 л/мин не менее одной минуты. Это делается для удаления нежелательных смесей и побочных продуктов из системы.**
- 
- 

## **6.12 Осмотр СУГА**

Соберите СУГА, как описано в разделе *13.6.2 Установка СУГА*, и затем включите систему утилизации отработанных газов. Проверьте, может ли поплавок подниматься выше отметки «MIN». Если поплавок застревает, заливает или поврежден, разберите и соберите поплавок или замените его.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

---

- **Во время осмотра запрещается блокировать отверстия для компенсации давления СУГА.**
- 

Если поплавок не поднимается, возможны следующие причины:

1. Поплавок липкий. Переверните СУГА и проверьте, движется ли поплавок свободно вверх и вниз.
2. Поплавок медленно поднимается. Возможно, засорен фильтр. Проверьте, не засорен ли фильтр, как описано в разделе *14.4 Система передачи и приема газа СУГА*.
3. Система утилизации отработанных газов не работает, или подача насоса не достигает нормального рабочего потока. Проверьте систему утилизации отработанных газов, как описано в разделе *13.6.3 Система утилизации отработанного газа*.

---

## 6.13 Проверка аспиратора с отрицательным давлением

Соберите аспиратор с отрицательным давлением, как описано в разделе *13.7 Аспиратор с отрицательным давлением*. Закупорьте выход всасывающей трубки со стороны пациента. Включите подачу вытесняющего газа. Установите селектор в положение REG (РЕГ). Проверьте, превышает ли показание манометра 40 кПа.

# 7 Техническое обслуживание пользователем

---

---

## 7.1 Правила ремонта

---

---

### **ОСТОРОЖНО!**

---

- **Используйте только те смазочные материалы, которые разрешены для наркозного или кислородного оборудования.**
  - **Запрещается использовать смазочные материалы, содержащие масло или жир. Они воспламеняются или взрываются при высоких концентрациях O<sub>2</sub>.**
  - **Соблюдайте меры защиты от инфекции и правила техники безопасности. В использованном оборудовании могут содержаться кровь и жидкости организма.**
  - **Движущиеся детали и съемные компоненты могут защемить или придавить пациента или оператора. Будьте осторожны при перемещении или замене деталей и компонентов системы.**
- 
- 

Не пользуйтесь неисправным наркозным аппаратом. Все работы по ремонту и обслуживанию доверяйте уполномоченным представителям сервисной службы. Замену и обслуживание деталей трубок, перечисленных в настоящем руководстве, могут выполнять компетентные обученные лица, обладающие опытом в ремонте подобных устройств.

После ремонта проверьте наркозный аппарат, чтобы убедиться в правильности его работы в соответствии с техническими условиями.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

---

- **Запрещены любые попытки ремонта силами лиц, не имеющих опыта в ремонте подобных устройств.**
  - **Вышедшие из строя детали заменяйте запчастями, производимыми или продаваемыми нашей компанией. После замены проверяйте устройство на соответствие техническим условиям, опубликованным производителем.**
  - **Обращайтесь к нам за помощью по обслуживанию.**
  - **За дальнейшими сведениями о данном изделии обращайтесь в нашу компанию. Мы можем предоставить документы по отдельным деталям в зависимости от фактических условий.**
- 
-

---

## 7.2 График технического обслуживания

### ПРИМЕЧАНИЕ

- В этих графиках указана минимальная частота обслуживания, исходя из обычной нагрузки 2000 часов в год. При более интенсивной годовой нагрузке следует сократить интервалы между обслуживанием.

Минимальная частота	Обслуживание
Ежедневно	Чистка внешних поверхностей. Калибровка при 21% O <sub>2</sub> (датчик O <sub>2</sub> в дыхательном контуре).
Раз в две недели	Слив жидкостей из испарителей.
Ежемесячно	Калибровка 100% O <sub>2</sub> (датчик O <sub>2</sub> дыхательного контура). Удаление воды, скопившейся внутри влагоотделителей модуля CO <sub>2</sub> и модуля АГ.
Во время чистки и настройки.	Осмотр деталей и уплотнителей на предмет повреждения. Замена или ремонт при необходимости.
Каждые 5000 часов	Обслуживание воздушного компрессора должен выполнять уполномоченный обслуживающий персонал через каждые 5000 часов работы.
Ежегодно	Замена прокладки на коллекторе испарителя и отверстия дыхательного контура. За подробными сведениями обращайтесь в нашу компанию. Калибровка модуля CO <sub>2</sub> . Калибровка модуля АГ.
Каждые три года	Замена литий-ионных батарей. За подробными сведениями обращайтесь в нашу компанию.
По мере необходимости.	Слейте воду, если она накопилась в стакане для сбора воды. Замените поглотитель в канистре, если его цвет заметно изменился. Замените датчик O <sub>2</sub> , если наблюдаются большие отклонения в измерениях, а многократная калибровка не помогает. Замените датчик потока, если повреждено его уплотнение, треснула или деформирована мембрана внутри датчика или сам датчик. Замените газопередающую трубку, если она повреждена. В случае сильного отклонения давления сброса клапана APL замените клапан APL.

---

## 7.3 Техническое обслуживание дыхательного контура

Во время чистки дыхательного контура замените все детали с заметными трещинами, сколами, повреждениями или износом. Подробнее см. в разделах *13 Установки и подключения* и *14 Чистка и дезинфекция*.

## 7.4 Калибровка датчика потока

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.
  - Во время калибровки не должны работать пневматические компоненты. Особенно нежелательно перемещать и сжимать дыхательные трубки.
  - Во время калибровки необходимо поддерживать давление вытесняющего газа на уровне выше 0,3 МПа. Иначе калибровка может оказаться неудачной.
- 

Чтобы откалибровать датчик потока, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что газ подается под нормальным давлением.
2. Отключите всю подачу свежего газа.
3. Установите переключатель режима вентиляции в положение .
4. Снимите сильфон и переустановите его корпус.

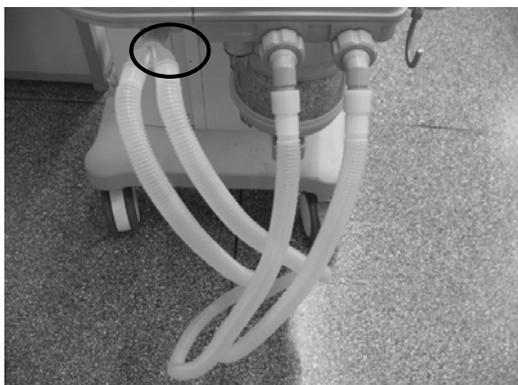


Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak



Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

5. Вставьте тройник в заглушку для проверки герметичности, чтобы закрыть дыхательный контур.



Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak



Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

6. Извлеките стакан для сбора воды. Подробнее см. в разделе **14.2.1.11** *Стакан для сбора воды* или **14.2.2.11** *Стакан для сбора воды*.



Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak



Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

7. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
8. Нажмите быструю клавишу [Обслужив.], затем выберите [Калибр. датчика потока >>], чтобы открыть меню [Калибровка датчика потока].
9. Выберите тип вытесняющего газа в меню [Калибр. датчика потока].
10. Выберите в меню пункт [Пуск], чтобы запустить калибровку датчика потока. На экране появится сообщение [Выполняется калибровка].
11. Если во время калибровки выбрать [Стоп], калибровка прекратится. Затем появится сообщение [Калибровка не завершена!]. Оно указывает на невыполнение самой калибровки, а не на ее неудачный результат.

- 
12. После успешной калибровки на экране отображается сообщение [**Калибровка завершена!**]. Иначе отображается сообщение [**Сбой калибровки! Повторите.**]. В этом случае необходимо повторить калибровку.
  13. Нажмите  для выхода из текущего меню.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

---

- В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли тревоги по неисправности датчика, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Если калибровка по-прежнему не проходит, или после калибровки в измерениях наблюдаются большие ошибки, выберите [**По умолчанию**], чтобы восстановить заводские настройки по умолчанию для калибровки. Если ошибки измерения остаются большими, замените датчик потока и повторите описанные выше операции. Если ошибки измерения остаются большими, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
  - Запрещается калибровать датчик потока, когда система подключена к пациенту.
- 

## **7.5 Калибровка датчика O<sub>2</sub>**

---

### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Запрещается выполнять калибровку на устройстве, подключенном к пациенту.
  - Калибровку датчика O<sub>2</sub> необходимо выполнять при том же давлении окружающей среды, при котором он будет использоваться для контроля подачи кислорода в дыхательный контур. Иначе значение измерения может выйти за пределы заявленного диапазона.
  - Прежде чем калибровать датчик O<sub>2</sub>, отсоедините его. Установите датчик O<sub>2</sub> на место после того, как убедитесь, что в нем и его монтажной детали не накопилась вода.
  - Калибровка O<sub>2</sub> не требуется, если в конфигурации нет датчика O<sub>2</sub>, или он не используется.
-

---

## 7.5.1 Калибровка при 21% O<sub>2</sub>

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- 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>.
  - Калибровка O<sub>2</sub> должна выполняться, когда система находится в режиме ожидания.
  - В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли технической тревоги, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Затем повторите калибровку.
  - Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O<sub>2</sub> и выполните калибровку еще раз. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
  - При избавлении от забракованного датчика O<sub>2</sub> соблюдайте правила обращения с биологически опасными материалами. Запрещается сжигать датчик.
- 

Чтобы выполнить калибровку при 21% O<sub>2</sub>, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ок], чтобы войти в режим ожидания.
2. Нажмите быструю клавишу [Обслужив.] → [Калибр. датчик O<sub>2</sub> >>] → [Калибр. 21% O<sub>2</sub> >>], чтобы открыть меню [Калибровка O<sub>2</sub> 21%].
3. Извлеките датчик O<sub>2</sub> из дыхательного контура и оставьте его в помещении на 2-3 минуты. Подробнее о разборке датчика O<sub>2</sub> см. в разделе *14.2.1.1 Датчик O<sub>2</sub> или 14.2.2.1 Датчик O<sub>2</sub>*.
4. Выберите в меню пункт [Пуск], чтобы начать калибровку при 21% O<sub>2</sub>. На экране появится сообщение [Выполняется калибровка].
5. Если во время калибровки выбрать [Стоп], калибровка прекратится. Затем появится сообщение [Калибровка не завершена!]. Оно указывает на невыполнение самой калибровки, а не на ее неудачный результат.
6. После успешной калибровки на экране отображается сообщение [Калибровка завершена!]. Иначе отображается сообщение [Сбой калибровки! Повторите.]. В этом случае необходимо повторить калибровку.
7. Нажмите  для выхода из текущего меню.

---

## 7.5.2 Калибровка при 100% O<sub>2</sub>

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- В случае сбоя калибровки проверьте, нет ли технической тревоги, и устраните соответствующие неполадки, если они имеют место. Затем повторите калибровку.
  - Если повторная калибровка завершается неудачно, замените датчик O<sub>2</sub> и выполните калибровку при 21% O<sub>2</sub> еще раз. По завершении калибровки при 21% O<sub>2</sub> повторите калибровку при 100% O<sub>2</sub>. Если и она безрезультатна, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.
- 

Чтобы выполнить калибровку при 100% O<sub>2</sub>, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что калибровка при 21% O<sub>2</sub> завершена успешно, и не возникла тревога [Сбой подачи O<sub>2</sub>].
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите клавишу  и во всплывающем меню выберите [Ok], чтобы войти в режим ожидания.
3. Нажмите быструю клавишу [Обслужив.] → [Калибр. датчик O<sub>2</sub> >>] → [Калибр. 100% O<sub>2</sub> >>], чтобы открыть меню [Калибровка O<sub>2</sub> 100%].
4. Убедитесь, что пациент отсоединен от системы.
5. Оставьте соединитель со стороны пациента открытым для доступа воздуха.
6. Откройте вход O<sub>2</sub>, установите поток более 8 л/мин и быстро наполните полностью сильфон. Установите минимальные потоки воздуха и N<sub>2</sub>O.
7. Через 2-3 минуты выберите в меню пункт [Пуск], чтобы начать калибровку при 100% O<sub>2</sub>. На экране появится сообщение [Выполняется калибровка].
8. Если во время калибровки выбрать [Стоп], калибровка прекратится. Затем появится сообщение [Калибровка не завершена!]. Оно указывает на невыполнение самой калибровки, а не на ее неудачный результат.
9. После успешной калибровки на экране отображается сообщение [Калибровка завершена!]. Иначе отображается сообщение [Сбой калибровки! Повторите.]. В этом случае необходимо повторить калибровку.
10. Нажмите  для выхода из текущего меню.

---

## 7.6 Накопление воды в датчике потока

### 7.6.1 Предотвращение накопления воды

Вода образуется в результате конденсации выдыхаемого газа и химической реакции между CO<sub>2</sub> и поглотителем 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 вдыхаемого и выдыхаемого газа. Проверьте наличия воды в датчиках. Если там накопилась вода, удалите ее перед использованием аппарата.

Способы предотвращения накопления воды:

1. От конденсации воды в датчике потока можно избавиться с помощью фильтра между датчиком потока и пациентом.
2. Перед использованием наркозного аппарата проверяйте наличие воды в стакане для сбора воды. Если в нем накопилась вода, удалите ее без промедления.

### 7.6.2 Удаление накопившейся воды

Накопление воды внутри датчика потока приводит к неточным измерениям дыхательного объема.

Если внутри датчика потока накопилась вода, снимите датчик и удалите воду. Затем установите датчик на место.

---

## **ОСТОРОЖНО!**

- **Проверяйте накопление воды внутри датчика потока после каждого использования системы. Накопившаяся в датчике потока вода искажает его показания.**
  - **После каждой чистки и дезинфекции дыхательного контура все его детали должны оставаться сухими.**
-

---

## 7.7 Техническое обслуживание газопередающей трубки СУГА

Проверьте трубку системы передачи газа СУГА. Если она повреждена, замените её.



## 7.8 Воздушный компрессор

---

### **ВНИМАНИЕ!**

---

- При отправке оборудования на завод для ремонта или во время незащищенной транспортировки (когда изделие может опрокинуться, наклониться или подвергнуться сильной вибрации) необходимо закрепить насос компрессора, чтобы он не ударялся о внутренний блок насоса, что может привести к повреждению оборудования.
-

Обращайтесь к нам, чтобы узнать подробнее о незащищенной транспортировке и возвращении оборудования на завод для ремонта. Только обученный и уполномоченный обслуживающий персонал может разбирать оборудование и закреплять насос.

<b>Описание неполадки</b>	<b>Возможная причина и ее устранение</b>
Горит индикатор тревоги и включается зуммер.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в том, что фильтр пыли в воздухозаборном вентиляционном отверстии не засорен.</li> <li>2. Убедитесь в том, что воздухозаборные и воздуховыпускные вентиляционные отверстия не закупорены.</li> <li>3. Слишком высокая температура окружающей среды.</li> <li>4. Поврежден охлаждающий вентилятор. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.</li> </ol>
Компрессор не включается.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение шнура питания.</li> <li>2. Проверьте предохранитель. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу в случае перегорания предохранителя.</li> </ol>
Низкое давление воздуха на выходе из компрессора.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входное напряжение.</li> <li>2. Внутренние трубки закупорены или протекают. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.</li> <li>3. Необходимо выполнить ремонт или замену насоса.</li> </ol>
Компрессор сильно вибрирует.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не сняты защитные винты для транспортировки. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.</li> <li>2. Повреждена виброподавляющая система насоса. Обратитесь к уполномоченному обслуживающему персоналу.</li> </ol>
Компрессор внезапно прекращает работу или запускается несколько раз подряд.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в том, что фильтр пыли в воздухозаборном вентиляционном отверстии не засорен.</li> <li>2. Убедитесь в том, что воздухозаборные и воздуховыпускные вентиляционные отверстия не закупорены.</li> </ol>

# 8 Мониторинг CO<sub>2</sub>

---

---

## 8.1 Введение

Мониторинг CO<sub>2</sub> представляет собой неинвазивный метод непрерывного определения концентрации CO<sub>2</sub> в дыхательных путях пациента. Метод заключается в измерении поглощения инфракрасного света с определенной длиной волны. CO<sub>2</sub> обладает собственными характеристиками поглощения. Количество света, проходящего через газ к датчику, зависит от концентрации измеряемого CO<sub>2</sub>. При прохождении полосы инфракрасного света через пробу дыхательного газа часть инфракрасного света поглощается молекулами CO<sub>2</sub>. Количество инфракрасного света после прохождения через пробу дыхательного газа измеряется фотодатчиком. На основании измеренного количества инфракрасного света вычисляется концентрация CO<sub>2</sub>.

Существует два способа измерения CO<sub>2</sub> в дыхательных путях пациента:

1. Измерение в основном потоке

Используется датчик CO<sub>2</sub>, который прикреплен к адаптеру воздуховода, вставленному непосредственно в систему дыхания пациента.

2. Измерение в боковом потоке/микротоке

Пробы выдыхаемого пациентом газа поступают постоянным потоком из дыхательных путей пациента и анализируются датчиком CO<sub>2</sub>, встроенным в модуль CO<sub>2</sub>.

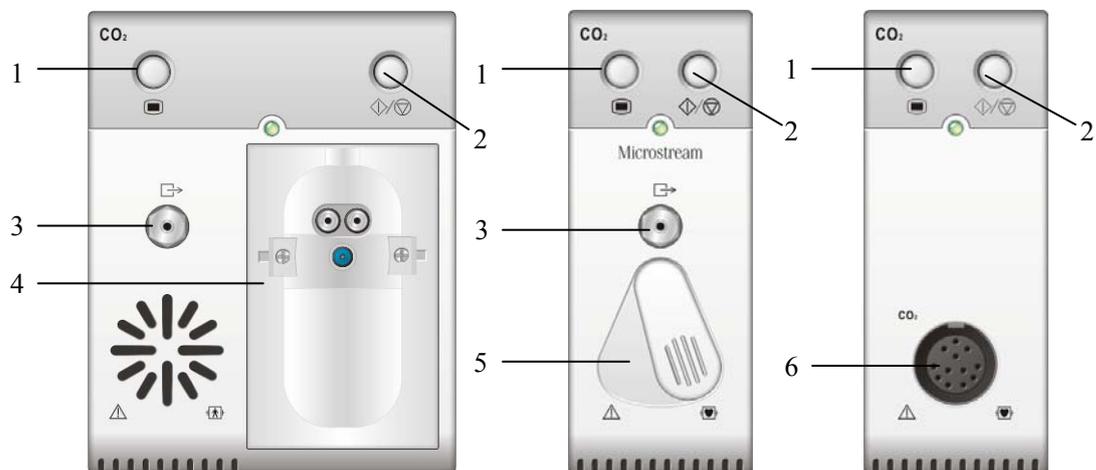
Это измерение позволяет получать следующие данные:

1. Кривая CO<sub>2</sub>.
2. Значение CO<sub>2</sub> в конце свободного выдоха (EtCO<sub>2</sub>): значение CO<sub>2</sub>, измеряемое в конце фазы выдоха.
3. Фракция вдыхаемого CO<sub>2</sub> (FiCO<sub>2</sub>): значение CO<sub>2</sub>, измеряемое во время вдоха.

---

## 8.2 Внешние признаки модулей CO<sub>2</sub>

Ниже слева направо показаны модуль измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке, модуль измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке и модуль измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке.



1. Клавиша настройки CO<sub>2</sub>
2. Клавиша измерение/режим ожидания
3. Газовыпускное отверстие
4. Фиксатор водоотделителя CO<sub>2</sub>
5. Соединитель пробоотборной трубки
6. Разъем датчика CO<sub>2</sub>

Если CO<sub>2</sub> измеряется с помощью модуля АГ, см. раздел **9 Мониторинг концентрации АГ и O<sub>2</sub>**

.

---

## 8.3 Использование модуля измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке

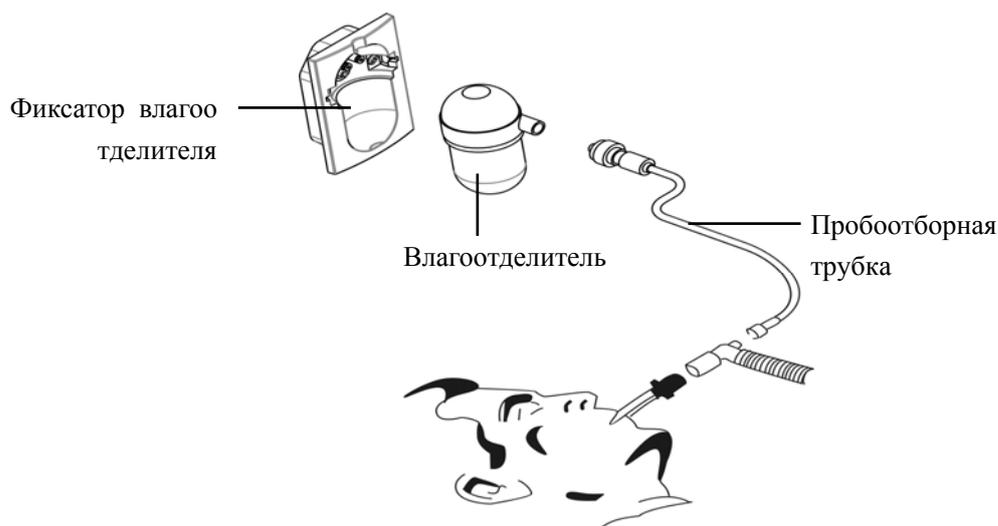
### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке.
- 

#### 8.3.1 Подготовка к измерению CO<sub>2</sub>

1. Закрепите влагоотделитель в фиксаторе и подсоедините детали для измерения CO<sub>2</sub>, как показано ниже.



2. По умолчанию модуль CO<sub>2</sub> находится в режиме измерения. При включении модуля CO<sub>2</sub> на экране появляется сообщение [Запуск CO<sub>2</sub>].
3. По завершении запуска появляется сообщение [Разогрев CO<sub>2</sub>]. Модуль CO<sub>2</sub> находится в режиме погрешности ISO. При измерении CO<sub>2</sub> во время прогрева результат может быть неточным.
4. После разогрева модуль CO<sub>2</sub> переходит в режим полной погрешности.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Для продления срока службы влагоотделителя и модуля CO<sub>2</sub> следует отсоединять влагоотделитель и переводить модуль из рабочего режима в режим ожидания, когда мониторинг CO<sub>2</sub> не требуется.
-

---

---

 **ВНИМАНИЕ!**

---

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

### 8.3.2 Задание настроек CO2

Чтобы задать настройки CO2, описанные ниже, нажмите быструю клавишу [Наст.польз.], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

#### 8.3.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении наркозного аппарата модуль CO2 находится в рабочем режиме [Измер.]. Если модуль CO2 находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу / или выбрать быструю клавишу [Наст.польз.] → [Настройка модуля газа >>] → [Рабочий режим] → [Измер.], чтобы запустить модуль CO2. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль CO2 автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

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

#### 8.3.2.2 Установка подачи насоса

Параметр [Поток насоса] может принимать значение [Выс] или [Низ].

---

---

 **ОСТОРОЖНО!**

---

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

---

### 8.3.2.3 Установка единиц измерения

В меню [Настройка модуля газа >>] выберите [Ед.измер.], затем выберите [мм рт.ст.], [%] или [кПа].

### 8.3.2.4 Установка компенсаций газов

---

#### ОСТОРОЖНО!

---

- Убедитесь, что используется соответствующая компенсация. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.
- 

1. Откройте меню [Настройка модуля газа >>].
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие компенсации:
  - ◆ [Комп. O2]
  - ◆ [Комп. N2O]
  - ◆ [Комп. десфлюр]

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

### 8.3.2.5 Установка компенсации влажности

Модуль CO<sub>2</sub> настроен для компенсации показаний CO<sub>2</sub> насыщенного газа при температуре и давлении тела (ATPD), что позволяет учитывать влажность дыхания пациента, либо сухого газа при температуре и давлении окружающей среды (ATPD).

1. Откройте меню [Настройка модуля газа] и выберите [Комп.влажности].
2. Затем в зависимости от применяемого метода компенсации выберите значение [Влажный] для ВTPS или [Сухой] для ATPD. ,.

Для CO<sub>2</sub> компенсация влажности может принимать значение [Влажный] или [Сухой].

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

где  $P_{CO_2}$  — парциальное давление,  $vol\%$  — концентрация CO<sub>2</sub>,  $P_{amb}$  — внешнее давление в мм рт. ст.

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля CO<sub>2</sub> — зависит от фактической ситуации.

---

### 8.3.2.6 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [**По умолчанию**] в меню [**Настройка модуля газа >>**]. При этом для всех пунктов меню, кроме [**Рабочий режим**], восстановятся заводские настройки по умолчанию.

### 8.3.2.7 Настройка кривой CO<sub>2</sub>

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**CO<sub>2</sub>**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее развертывается кривая, и тем шире она.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO<sub>2</sub> см. в разделе **5.3.3.2 Отображение кривой CO<sub>2</sub>**.

### 8.3.3 Ограничения измерений

Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

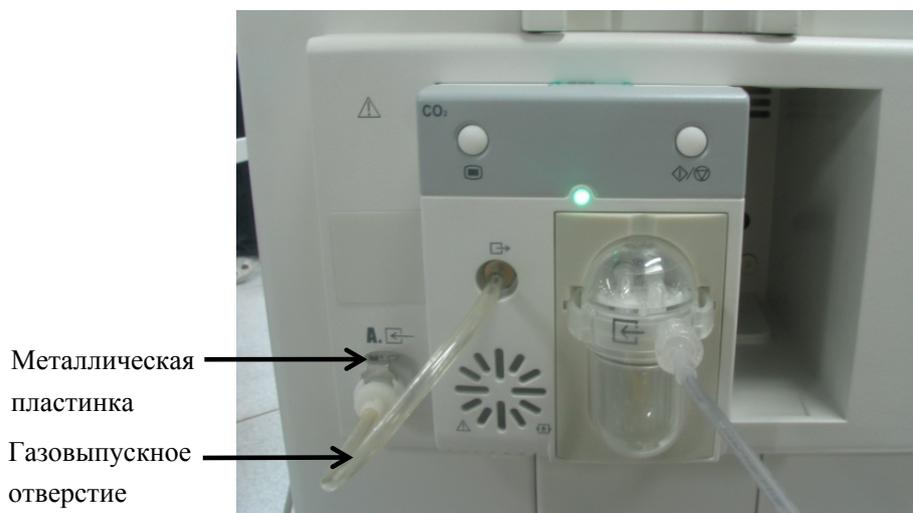
- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H<sub>2</sub>O)
- Другие источники помех (при наличии)

### 8.3.4 Устранение неисправностей

В случае неправильной работы системы отбора проб модуля CO<sub>2</sub> проверьте, не перегнута ли пробоотборная трубка. Если перегибов нет, извлеките пробоотборную трубку из влагоотделителя. Если после этого на экране появится сообщение о неисправности воздуховода, значит, засорен влагоотделитель. В этом случае необходимо заменить влагоотделитель. Если такого сообщения не появляется, значит засорена пробоотборная трубка. В этом случае необходимо заменить пробоотборную трубку.

---

### 8.3.5 Удаление пробы газа



Для удаления проб газа в систему утилизации отработанных газов нажмите металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в разъем возврата проб газа с маркировкой **A.** ←, как показано на приведенном выше рисунке.

---

### ОСТОРОЖНО!

- При использовании модуля CO<sub>2</sub> для измерения CO<sub>2</sub> у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.

---

### 8.3.6 Обнуление датчика

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

В модуле CO<sub>2</sub> калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. Чтобы вручную запустить калибровку нуля, откройте меню [**Настройка модуля газа >>**] и выберите [**Обнуление**]. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

### 8.3.7 Калибровка датчика

Модуль CO<sub>2</sub> следует калибровать раз в год или в случае большого расхождения результатов измерения.

---

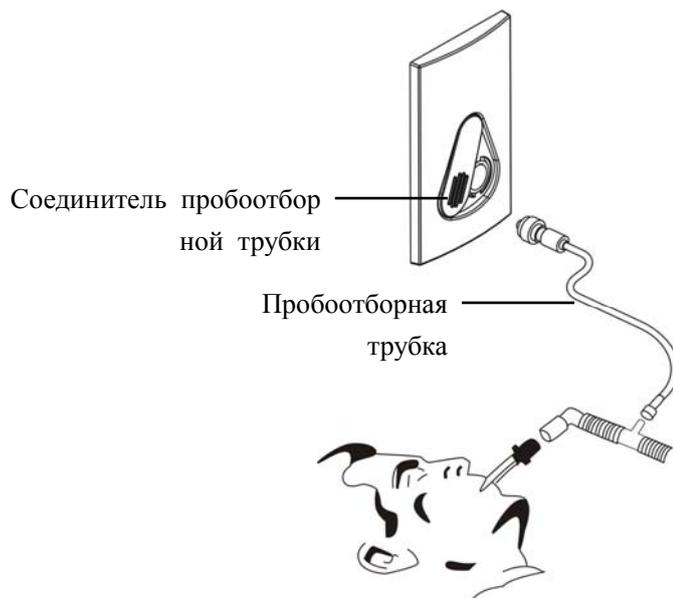
## 8.4 Использование модуля измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке.

#### 8.4.1 Подготовка к измерению CO<sub>2</sub>

1. Вставьте пробоотборную трубку в соответствующий соединитель и затем подсоедините детали для измерения CO<sub>2</sub>, как показано ниже.



2. По умолчанию модуль измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке находится в режиме измерения. При включении модуля CO<sub>2</sub> на экране появляется сообщение [Разогрев CO<sub>2</sub>].
3. По завершении разогрева можно приступать к измерениям CO<sub>2</sub>.

#### 8.4.2 Задание настроек CO<sub>2</sub>

Чтобы задать настройки CO<sub>2</sub>, описанные ниже, нажмите быструю клавишу [Наст.польз.], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

---

### 8.4.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении наркозного аппарата модуль CO<sub>2</sub> находится в рабочем режиме [Измер.]. Если модуль CO<sub>2</sub> находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу / или выбрать быструю клавишу [Наст.польз.] → [Настройка модуля газа >>] → [Рабочий режим] → [Измер.], чтобы запустить модуль CO<sub>2</sub>. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль CO<sub>2</sub> автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

Когда модуль CO<sub>2</sub> находится в режиме ожидания, его рабочие компоненты, такие как насос газа и ИК-источник, автоматически выключаются, чтобы продлить срок службы модуля.

### 8.4.2.2 Установка единиц измерения

В меню [Настройка модуля газа >>] выберите [Ед.измер.], затем выберите [мм рт.ст.], [%] или [кПа].

### 8.4.2.3 Установка компенсации влажности

Модуль CO<sub>2</sub> настроен для компенсации показаний CO<sub>2</sub> насыщенного газа при температуре и давлении тела (ATPD), что позволяет учитывать влажность дыхания пациента, либо сухого газа при температуре и давлении окружающей среды (ATPD).

1. Откройте меню [Настройка модуля газа] и выберите [Комп.влажности].
2. Затем в зависимости от применяемого метода компенсации выберите значение [Влажный] для ВTPS или [Сухой] для ATPD. ,.

Для CO<sub>2</sub> компенсация влажности может принимать значение [Влажный] или [Сухой].

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

где  $P_{CO_2}$  — парциальное давление,  $vol\%$  — концентрация CO<sub>2</sub>,  $P_{amb}$  — внешнее давление в мм рт. ст.

Включать или выключать компенсацию влажности для модуля измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке — зависит от фактической ситуации.

---

#### 8.4.2.4 Установка максимального ожидания

В области параметра CO<sub>2</sub> значения EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub> обновляются в реальном масштабе времени. Настройка EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub>:

1. Откройте меню [**Настройка модуля газа >>**].
2. Выберите [**Макс. ожид.**], затем выберите:
  - ◆ [**Одно дыхан.**]: EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub> вычисляются для каждого вдоха-выдоха.
  - ◆ [**10 с**], [**20 с**] или [**30 с**]: EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub> показывают максимальное и минимальное значение CO<sub>2</sub> соответственно, измеренное в течение заданного периода времени (10 с, 20 с или 30 с).

#### 8.4.2.5 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [**По умолчанию**] в меню [**Настройка модуля газа >>**]. При этом для всех пунктов меню, кроме [**Рабочий режим**], восстановятся заводские настройки по умолчанию.

#### 8.4.2.6 Настройка кривой CO<sub>2</sub>

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**CO<sub>2</sub>**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем шире она.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO<sub>2</sub> см. в разделе **5.3.3.2 Отображение кривой CO<sub>2</sub>**.

#### 8.4.2.7 Установка автоматического перехода в режим ожидания

Для модуля измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке можно задать интервал времени, по истечении которого с момента последнего обнаружения дыхания пациента модуль CO<sub>2</sub> перейдет в режим ожидания, если за это время не будет обнаружено дыхания пациента.

Чтобы задать время автоматического перехода в режим ожидания, откройте меню [**Настройка модуля газа >>**] и выберите [**Авто ожидание**].

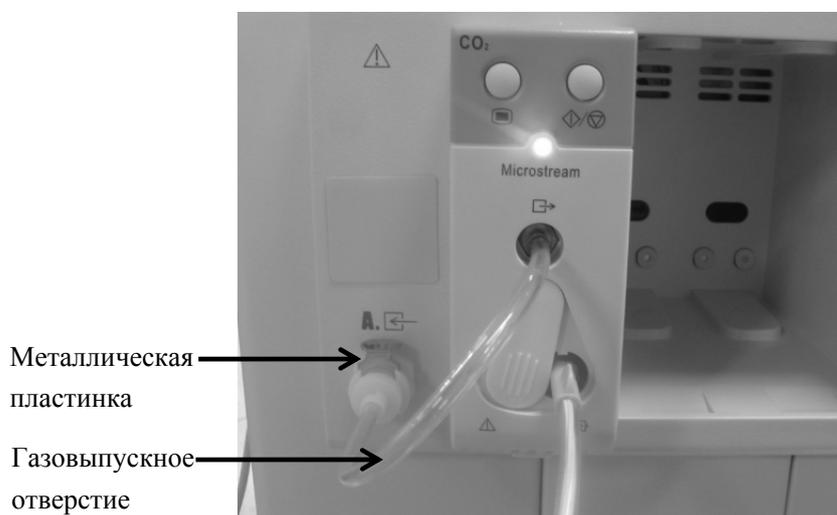
---

### 8.4.3 Ограничения измерений

Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H<sub>2</sub>O)
- Другие источники помех (при наличии)

### 8.4.4 Удаление пробы газа



Для удаления проб газа в систему утилизации отработанных газов нажмите металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в разъем возврата проб газа с маркировкой **A.** , как показано на приведенном выше рисунке.

---

### **ОСТОРОЖНО!**

- При использовании модуля измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке для измерения CO<sub>2</sub> у пациента, находящегося под наркозом (или недавно находившегося под наркозом), соедините газовыпускное отверстие с системой утилизации отработанных газов, чтобы предотвратить вдыхание анестетика медицинским персоналом.
-

---

### 8.4.5 Обнуление датчика

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

В модуле измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке калибровка нуля выполняется автоматически по мере необходимости. Кроме того, оператор может вручную запустить калибровку нуля, когда посчитает нужным. Чтобы вручную запустить калибровку нуля, откройте меню [**Настройка модуля газа >>**] и выберите [**Обнуление**]. При выполнении обнуления необязательно отсоединять датчик от дыхательного контура.

### 8.4.6 Калибровка датчика

Модуль измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке следует калибровать раз в год или в случае большого расхождения результатов измерения.

### 8.4.7 Информация об Oridion

## Microstream

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

#### Патенты Oridion

Данный прибор и расходные материалы для отбора проб CO<sub>2</sub>, предназначенные для использования с ним, защищены одним или несколькими патентами США: 4 755 675; 5 300 859; 5 657 750; 5 857 461 и их международными аналогами. Патенты США и международные патенты находятся на рассмотрении.

#### Подразумеваемая лицензия отсутствует

Владение данным прибором или его приобретение не означает никакой явной или подразумеваемой лицензии на использование прибора с неразрешенными расходными материалами для отбора проб CO<sub>2</sub>, которые, по отдельности или в сочетании с этим прибором, подпадают под действие одного или нескольких патентов, относящихся к этому прибору и/или к расходным материалам для отбора проб CO<sub>2</sub>.

---

## 8.5 Использование модуля измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке

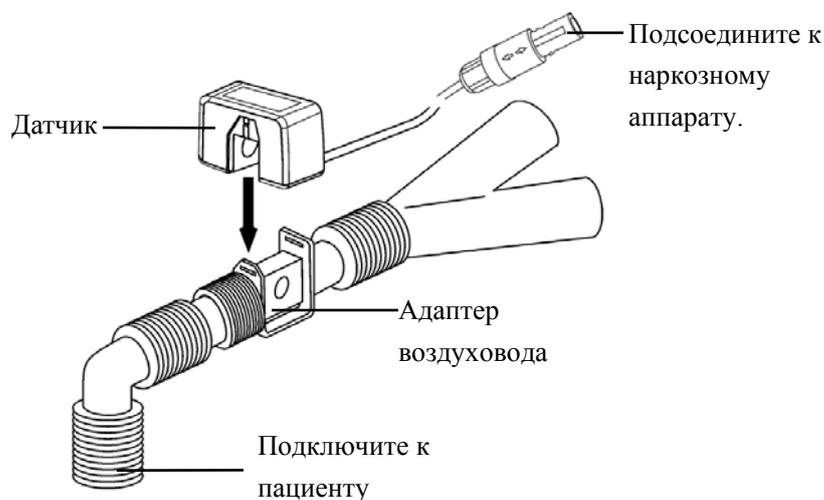
### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Данный раздел предназначен только для наркозных аппаратов, в конфигурацию которых входит модуль для измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке.
- 

#### 8.5.1 Подготовка к измерению CO<sub>2</sub>

1. Подключите датчик к модулю CO<sub>2</sub>.
2. По умолчанию модуль измерения концентрации CO<sub>2</sub> в основном потоке находится в режиме измерения. При включении модуля CO<sub>2</sub> на экране появляется сообщение [Разогрев CO<sub>2</sub>].
3. После завершения прогрева подключите датчик к адаптеру воздуховода.
4. Выполните калибровку нуля, согласно разделу **8.5.4 Обнуление датчика**.
5. После завершения калибровки нуля подключите воздуховод, как показано ниже.



6. Убедитесь в отсутствии утечек из воздуховода и выполняйте измерения CO<sub>2</sub>.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

---

## 8.5.2 Задание настроек CO2

Чтобы задать настройки CO2, описанные ниже, нажмите быструю клавишу [Наст.польз.], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

### 8.5.2.1 Установка рабочего режима

По умолчанию при первом включении наркозного аппарата модуль CO2 находится в рабочем режиме [Измер.]. Если модуль CO2 находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу  или выбрать быструю клавишу [Наст.польз.] → [Настройка модуля газа >>] → [Рабочий режим] → [Измер.], чтобы запустить модуль CO2. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль CO2 автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

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

### 8.5.2.2 Установка единиц измерения

В меню [Настройка модуля газа >>] выберите [Ед.измер.], затем выберите [мм рт.ст.], [%] или [кПа].

### 8.5.2.3 Установка компенсаций газов

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

- **Убедитесь, что используется соответствующая компенсация. Несоответствие компенсаций может привести к неточным измерениям и ошибочному диагнозу.**
- 

1. Откройте меню [Настройка модуля газа >>].
2. Исходя из фактических условий, задайте следующие компенсации:
  - [Газовый баланс]
    - ◆ [Комп. воздух]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает воздух.
    - ◆ [N2O]: если в газовой смеси аппарата ИВЛ преобладает N2O.
  - [Комп. O2]
    - ◆ [ВЫКЛ]: если объем O2 в газовой смеси аппарата ИВЛ не достигает 30%
    - ◆ Другие значения: выбор подходящего значения в соответствии с объемом кислорода O2 в газовой смеси аппарата ИВЛ.
  - [Компенсация АГ]: ввод компенсации газового анестетика (если присутствует) в газовой смеси аппарата ИВЛ, чтобы компенсировать влияние газового анестетика на показания прибора.

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

---

---

#### 8.5.2.4 Установка максимального ожидания

В области параметра CO<sub>2</sub> значения EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub> обновляются в реальном масштабе времени. Настройка EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub>:

1. Откройте меню [**Настройка модуля газа >>**].
2. Выберите [**Макс. ожид.**], затем выберите:
  - ◆ [**Одно дыхан.**]: EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub> вычисляются для каждого вдоха-выдоха.
  - ◆ [**10 с**] или [**20 с**]: EtCO<sub>2</sub> и FiCO<sub>2</sub> показывают максимальное и минимальное значение CO<sub>2</sub> соответственно, измеренное в течение заданного периода времени (10 с или 20 с).

#### 8.5.2.5 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [**По умолчанию**] в меню [**Настройка модуля газа >>**]. При этом для всех пунктов меню, кроме [**Рабочий режим**], восстановятся заводские настройки по умолчанию.

#### 8.5.2.6 Настройка кривой CO<sub>2</sub>

1. Выберите область кривой, чтобы открыть меню настройки кривой.
2. Выберите [**Кривая**], затем выберите [**CO<sub>2</sub>**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше эта величина, тем быстрее развертывается кривая, и тем шире она.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO<sub>2</sub> см. в разделе **5.3.3.2 Отображение кривой CO<sub>2</sub>**.

### 8.5.3 Ограничения измерений

Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H<sub>2</sub>O)
- Другие источники помех (при наличии)

---

## 8.5.4 Обнуление датчика

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

Датчик модуля измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке следует обнулять в следующих случаях:

1. Замена адаптера.
2. Повторное подсоединение датчика к модулю.
3. Отображение сообщения [CO<sub>2</sub> - треб. обнул.]. В этом случае проверьте, не засорен ли адаптер воздуховода. Если он засорен, устраните засор или замените адаптер.

Чтобы обнулить датчик, выполните следующие действия:

1. Подключите датчик к модулю CO<sub>2</sub>.
2. Откройте меню [**Настройка модуля газа >>**] и задайте для параметра [**Рабочий режим**] значение [**Измер.**]. На экране появится сообщение [**Разогрев CO<sub>2</sub>**].
3. После завершения прогрева подключите датчик к сухому и чистому адаптеру воздуховода. Адаптер должен быть оборудован воздушным клапаном и изолирован от источников CO<sub>2</sub>, включая аппарат ИВЛ, дыхание пациента и дыхание медицинского персонала.
4. Выберите [**Обнуление**] в меню [**Настройка модуля газа >>**], и на экране появится сообщение [**CO<sub>2</sub> - выполняется обнуление**].
5. Обычно обнуления занимает от 15 до 20 секунд. По завершении обнуления это сообщение исчезает.

---

### **ОСТОРОЖНО!**

---

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

## 8.5.5 Калибровка датчика

Для модуля измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке калибровка не требуется. Если необходимо выполнить калибровку, обращайтесь в нашу компанию.

# 9 Мониторинг концентрации АГ и O<sub>2</sub>

---

## 9.1 Введение

Модуль анестезирующих газов (АГ) измеряет концентрации анестезирующих и дыхательных газов. Эти функции встроены также в модули O<sub>2</sub> и BIS.

Модуль АГ (анестезирующих газов) определяет концентрации некоторых газов, измеряя поглощение инфракрасного света. Модуль АГ позволяет определять концентрацию только тех газов, которые поглощают инфракрасный свет. Каждому газу свойственны собственные характеристики поглощения. Газ проходит в ячейку отбора, затем с помощью оптического инфракрасного фильтра выбирается определенная полоса инфракрасного света, которая пропускается через газ. При измерении нескольких газов используется несколько инфракрасных фильтров. Это означает, что более высокая концентрация газа, поглощающего инфракрасное излучение, снижает передачу инфракрасного сигнала. Количество инфракрасного света измеряется после прохождения через газ, поглощающий инфракрасный свет. На основании измеренного количества инфракрасного света рассчитывается концентрация газа.

Кислород не поглощает инфракрасный свет, как другие дыхательные газы, поэтому при измерении концентрации кислорода используются его парамагнитные свойства. Внутри датчика O<sub>2</sub> находятся две стеклянные сферы, заполненные азотом, закрепленные на упругой металлической нити. Этот узел помещен в симметричное неоднородное магнитное поле. Кислород выталкивает стеклянные сферы из сильной части магнитного поля. Интенсивность вращательного движения сфер вокруг нити пропорциональна концентрации кислорода. На основании интенсивности вращения рассчитывается концентрация кислорода.

Это измерение позволяет получать следующие данные:

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

---

## 9.2 Что означают значения МАК

Минимальная альвеолярная концентрация (в дальнейшем именуемая МАК) — это основной показатель глубины ингаляционной анестезии. В стандарте ISO 21647 МАК определяется следующим образом: альвеолярная концентрация вдыхаемого анестетика, которая в отсутствие других анестетиков и в состоянии равновесия не позволяет 50% людей двигаться в ответ на стандартные хирургические стимулы.

В следующей таблице перечислены значения 1 МАК различных ингаляционных анестетиков.

Анестетик	Дес	Изо	Энф	Сев.	Гал	N <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.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Данные в приведенной таблице взяты из стандарта ISO 21647, опубликованного Управлением по контролю за продуктами питания и лекарствами (США) для здоровых мужчин в возрасте 40 лет.
- В реальных приложениях следует учитывать влияние на ингаляционный анестетик возраста, веса и других факторов.

---

При использовании нескольких анестетиков МАК рассчитывается по следующей формуле:

$$MAC = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{EtAgent_i}{AgentVol_{age}i}$$

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:

$$MAC_{age} = MAC_{40} \times 10^{(-0.00269 \times (age-40))}$$

Например, если в смеси газов в конце свободного выдоха пациента в возрасте 60 лет модуль АГ определяет 0,9 % энфлюрана и 50 % N<sub>2</sub>O, то для этого пациента, согласно приведенной выше формуле поправки на возраст, 1 МАК энфлюрана будет 1,01 %, и 1 МАК N<sub>2</sub>O будет 92,4 %. Значение МАК рассчитывается следующим образом:

$$MAC = \frac{0.9\%}{1.01\%} + \frac{50\%}{92.4\%} = 1.4$$

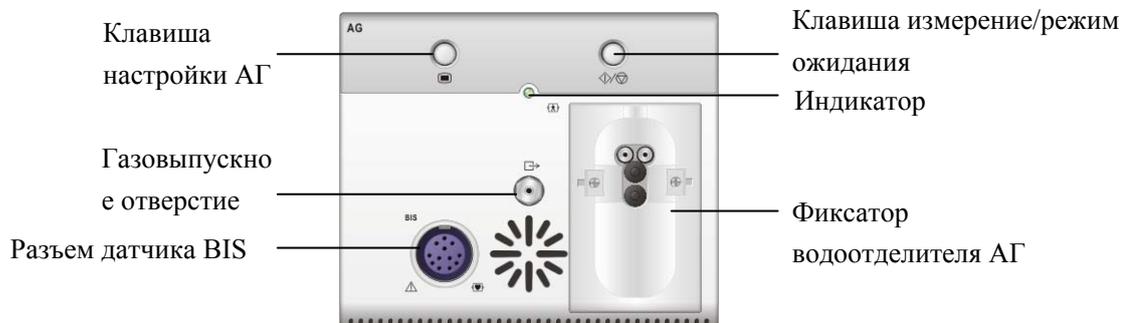
### ПРИМЕЧАНИЕ

- Формула расчета значения МАК применима только к взрослым людям.

---

## 9.3 Внешние признаки модуля АГ

Модуль АГ может автоматически определять газовый анестетик.



Подробнее о BIS см. в разделе *10 Мониторинг BIS*.

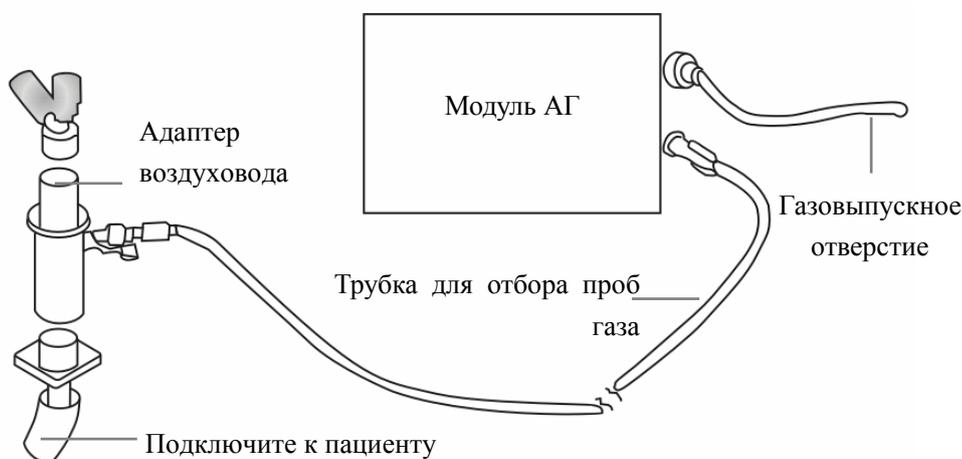
### ПРИМЕЧАНИЕ

- **Модуль АГ оснащен функцией автоматической компенсации барометрического давления.**

---

## 9.4 Подготовка к измерению АГ

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



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

## **ВНИМАНИЕ!**

---

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

## **ОСТОРОЖНО!**

---

- Влагоотделители для взрослых пациентов запрещается использовать для новорожденных. Это может привести к травме пациента.
  - Убедитесь в надежности всех соединений. Любая утечка из системы может привести к ошибочным результатам в результате смешивания выдыхаемого газа пациента с окружающим воздухом.
- 

## **9.5 Задание настроек АГ**

Чтобы задать настройки АГ, описанные ниже, нажмите быструю клавишу [Наст.польз.], затем выберите [Настройка модуля газа >>].

### **9.5.1 Установка подачи насоса**

В меню [Настройка модуля газа] выберите [Поток насоса], и затем выберите [Выс], [Сред] или [Низ].

---

---

## 9.5.2 Установка концентрации O<sub>2</sub>

Если модуль АГ не объединен с модулем O<sub>2</sub>, необходимо задать компенсацию O<sub>2</sub>, исходя из реальных условий. Откройте меню [**Настройка модуля газа >>**] и выберите [**Комп. O<sub>2</sub>**]. Параметры:

- [**ВЫКЛ**]: если объем O<sub>2</sub> в газовой смеси аппарата ИВЛ не достигает 30%.
- Другие значения: выбор подходящего значения в соответствии с объемом кислорода O<sub>2</sub> в газовой смеси аппарата ИВЛ.

Если модуль АГ объединен с модулем O<sub>2</sub>, система рассчитывает компенсацию на основе компенсации O<sub>2</sub>, обнаруженной модулем O<sub>2</sub>. В этом случае для [**Комп. O<sub>2</sub>**] постоянно задано значение [**ВЫКЛ**], и пользователь не может его изменить.

## 9.5.3 Установка рабочего режима

По умолчанию при включении наркозного аппарата модуль АГ находится в рабочем режиме [**Измер.**]. Если модуль АГ находится в режиме ожидания, нужно нажать клавишу / или выбрать быструю клавишу [**Наст.польз.**] → [**Настройка модуля газа >>**] → [**Рабочий режим**] → [**Измер.**], чтобы запустить модуль АГ. Во время перезапуска наркозного аппарата модуль АГ автоматически сохранит ранее выбранный рабочий режим.

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

## 9.5.4 Задание единиц измерения CO<sub>2</sub>

В меню [**Настройка модуля газа >>**] выберите [**Ед. CO<sub>2</sub>**], затем выберите [**mmHg**], [**%**] или [**кПа**].

## 9.5.5 Задание возраста пациента

В меню [**Настройка модуля газа >>**] задайте соответствующее значение в пункте [**Возр.пациента(лет)**].

## 9.5.6 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [**По умолчанию**] в меню [**Настройка модуля газа**]. При этом для всех пунктов этого меню, кроме [**Рабочий режим**], восстановятся заводские настройки по умолчанию.

---

## 9.5.7 Настройка кривой CO<sub>2</sub>

1. Выберите область кривой, чтобы открыть соответствующее меню.
2. Выберите [CO<sub>2</sub>] для параметра [Кривая].
3. Выберите [Скорость обновления волны] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше задана эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем она шире.
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO<sub>2</sub> см. в разделе **5.3.3.2 Отображение кривой CO<sub>2</sub>**.

## 9.6 Замена анестетика

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

Модуль АГ автоматически определяет анестетик. Когда значение одного анестетика опускается ниже порогового значения, а другой анестетик становится преобладающим, наркозный аппарат может автоматически определить такую смену, и отображает наименование и данные преобладающего анестетика.

## 9.7 Ограничения измерений

Точность измерений может ухудшаться по следующим причинам:

- Внешняя или внутренняя утечка пробы газа
- Механический удар
- Циклическое давление выше 10 кПа (100 см H<sub>2</sub>O)
- Другие источники помех (при наличии)

## 9.8 Устранение неисправностей

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

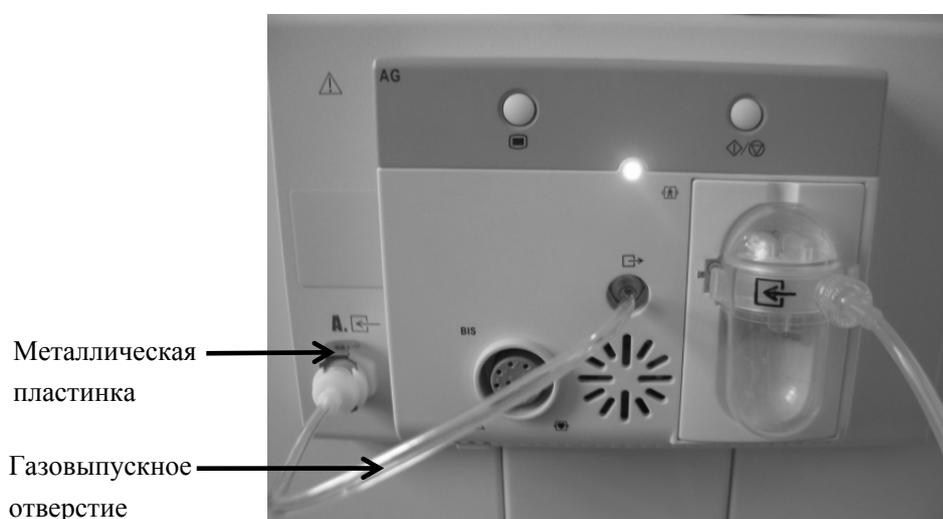
---

Для устранения закупорки выполните следующие действия.

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

Если неполадка сохраняется, возможна внутренняя закупорка. Обратитесь к обслуживающему персоналу.

## 9.9 Удаление пробы газа



Для удаления проб газа в систему утилизации отработанных газов нажмите металлическую пластинку и затем вставьте газоотводную трубку в разъем возврата проб газа с маркировкой **A. ↶**, как показано на приведенном выше рисунке.

---

### **⚠ ОСТОРОЖНО!**

---

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

## 9.10 Калибровка модуля АГ

Модуль АГ следует калибровать раз в год или при большом отклонении измеряемого значения. Обратитесь к нам для проведения калибровки.

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

# 10 Мониторинг BIS

---

---

## 10.1 Введение

Мониторинг биспектрального индекса (BIS) предназначен для взрослых пациентов и детей в условиях стационара и поликлиники и позволяет медицинским работникам контролировать состояние головного мозга путем получения данных о сигналах ЭЭГ.

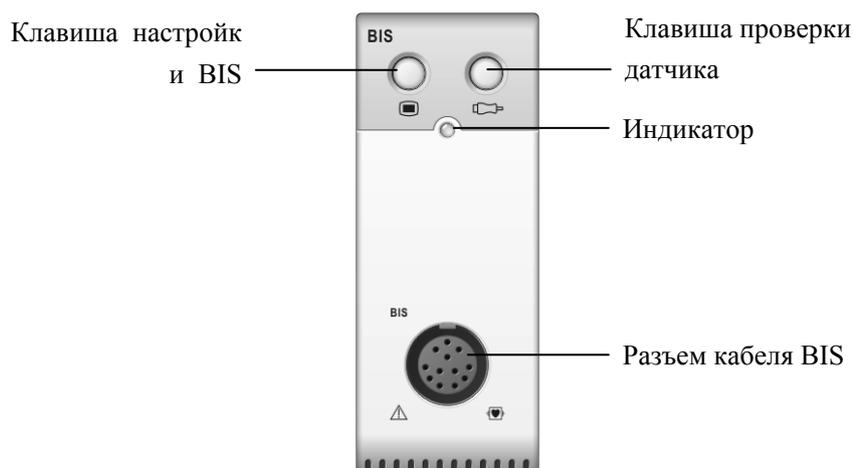
BIS — это переменная величина, получаемая в результате обработки ЭЭГ, которая может помочь отслеживать действие определенных анестетиков. Использование BIS в качестве руководства для применения анестетиков может снизить частоту интранаркозных пробуждений у пациентов под общей анестезией или воздействием седативных средств.

Работа с модулем BISx должна осуществляться под непосредственным контролем дипломированного врача либо медперсонала, прошедшего специальную подготовку.

Это измерение позволяет получать следующие данные:

1. Кривые BIS ЭЭГ и тренда BIS.
2. Измеряемые параметры: BIS, SQI, EMG, SR, SEF и TP.

## 10.2 Внешние признаки модуля BIS



---

## 10.3 Сведения о безопасности

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

---

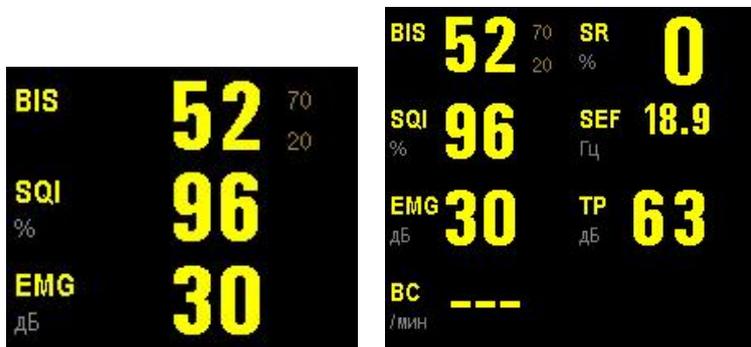
### **ОСТОРОЖНО!**

---

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

## 10.4 Что означают параметры BIS

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



Стандартный экран

Экран измеряемых значений

Если используется не датчик Extend, значение BC отображается как ---. Если используется датчик Extend, то отображается измеряемое значение BC.

### 1. Биспектральный индекс (BIS)

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

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

### 2. Индекс качества сигнала (SQI)

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

- ◆ от 0 до 15%: невозможно получить числовые значения.
- ◆ от 15 до 50%: невозможно получить достоверные числовые значения.
- ◆ от 50 до 100%: числовые значения достоверны.

---

3. Электромиограф (EMG)

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

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

4. Коэффициент подавления (SR)

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

5. Частота края спектра (SEF)

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

6. Общая мощность (TP)

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

## 10.5 Подготовка к измерению BIS

1. Подключите модель BISx к модулю BIS.



2. С помощью хомута надежно закрепите модель BISx примерно на уровне головы пациента, но не выше.

- 
3. Подключите модель BISx к кабелю пациента.
  4. Прикрепите датчик BIS к пациенту, следуя инструкциям, поставляемым с датчиком.

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

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

## ВНИМАНИЕ!

---

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

## 10.6 Непрерывная проверка импеданса

По умолчанию эта проверка включена. Проверяются следующие параметры.

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

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

1. Нажмите быструю клавишу [Наст. польз.], затем выберите [Настройка модуля BIS >>].
  2. Выберите [[Непр. проверка имп.], затем выберите [ВЫКЛ].
- 

## ВНИМАНИЕ!

---

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

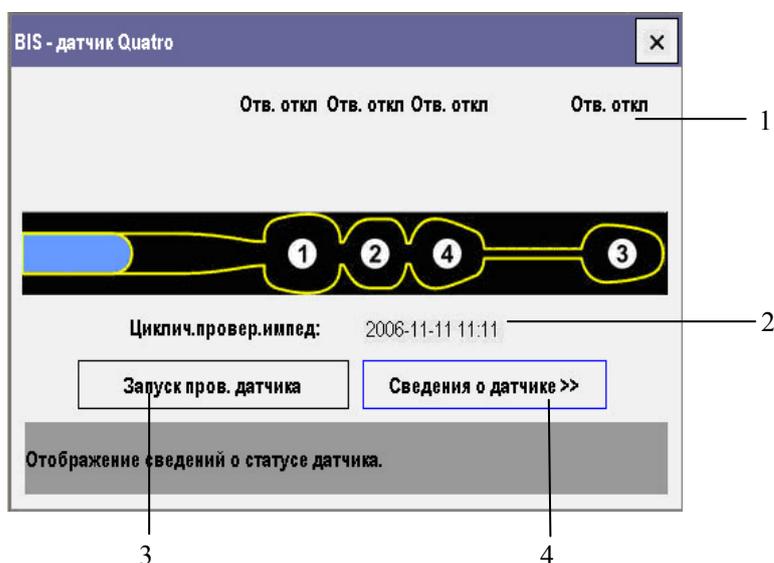
## 10.7 Циклическая проверка импеданса

Служит для измерения точного значения импеданса каждого электрода. Она искажает кривую ЭЭГ, поэтому на экране отображается подсказка.

- Циклическая проверка импеданса автоматически запускается при подключении датчика. Чтобы вручную запустить циклическую проверку импеданса, выполните следующие действия.
  - ◆ Выберите [Цикл.пров.сопр.] в меню [Настройка модуля BIS], затем выберите [ВКЛ].
  - ◆ Нажмите клавишу  на модуле BIS.
  - ◆ Выберите [Запуск пров. датчика] в окне проверки датчика BIS.
- Если значения импеданса всех датчиков находятся в допустимом диапазоне, циклическая проверка импеданса останавливается автоматически. Чтобы вручную остановить циклическую проверку импеданса, выполните следующие действия.
  - ◆ Выберите [Цикл.пров.сопр.] в меню [Настройка модуля BIS], затем выберите [ВЫКЛ].
  - ◆ Нажмите клавишу  на модуле BIS.
  - ◆ Выберите [Останов. пров. датчика] в окне проверки датчика BIS.

## 10.8 Окно проверки датчика BIS

Чтобы открыть окно проверки датчика, выберите [Пров. датчика >>] в меню [Настройка модуля BIS]. Изображение в окне проверки датчика BIS автоматически подстраивается под тип используемого датчика и показывает необходимое количество электродов (три или четыре). Каждый значок на изображении представляет электрод и показывает состояние последнего измерения импеданса соответствующего электрода: ② — электрод заземления; ③ и ④ — электроды сигнала.



1. Измерение импеданса электрода
2. Время последней проверки импеданса
3. Запуск/остановка циклических проверок импеданса
4. Отображение информации датчика

Над каждым электродом отображается измеренный импеданс между электродом и кожей и статус электрода.

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

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

## 10.9 Установка частоты сглаживания BIS

Выберите [Част. сглаж.] в меню [Настройка модуля BIS >>], затем выберите [10 с], [15 с] или [30 с].

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

## 10.10 Восстановление настроек по умолчанию

Выберите [По умолчанию] в меню [Настройка модуля BIS]. После этого для всех пунктов данного меню, кроме [Непр. пров. имп.] и [Циклич. пров. сопр.], будут возвращены заводские настройки по умолчанию.

---

## 10.11 Настройка кривых, связанных с BIS

Настройка кривой BIS ЭЭГ:

1. Выберите область кривой, чтобы открыть соответствующее меню.
2. Выберите значение [**BIS ЭЭГ**] для настройки [**Кривая**].
3. Выберите [**Скорость обновления волны**] и задайте подходящую скорость развертки кривой. Чем больше задана эта величина, тем быстрее разворачивается кривая, и тем она шире.
4. Выберите [**Шкала**] и задайте подходящий масштаб кривой.
5. Выберите [**Фильтр**], затем выберите [**ВКЛ**] или [**ВЫКЛ**].
6. Нажмите  для выхода из текущего меню.

Настройка кривой тренда BIS:

1. Выберите область кривой, чтобы открыть соответствующее меню.
2. Выберите значение [**Тренд BIS**] для настройки [**Кривая**].
3. Выберите [**Длина тренда**], затем выберите [**6 мин**], [**12 мин**], [**30 мин**] или [**60 мин**].
4. Нажмите  для выхода из текущего меню.

Подробнее об отображении кривой CO<sub>2</sub> см. в разделе *5.3.8 Мониторинг BIS*.

# 11 Тревоги

---

---

## 11.1 Введение

Сигналы тревоги, возникающие при отклонении от нормы жизненно важных показателей или при технических неполадках наркозного аппарата, подаются с помощью визуальной и звуковой индикации.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- При запуске наркозного аппарата система проверяет исправность лампы тревоги и звукового сигнала тревоги. Если все работает нормально, раздается звуковой сигнал, а лампа тревоги мигает по одному разу желтым и красным светом. В противном случае не пользуйтесь данным оборудованием и сразу же обратитесь в нашу компанию.
  - При одновременном возникновении нескольких тревог разных уровней наркозный аппарат выбирает тревогу самого высокого уровня и включает соответствующую визуальную и звуковую индикацию.
  - Если электропитание пропадает в оборудовании более чем на 30 секунд, то когда оборудование включится снова, восстановятся настройки тревоги, действующие на момент пропадания питания.
- 

### 11.1.1 Категории тревог

По своему характеру тревоги наркозного аппарата разбиты на три категории: физиологические тревоги, технические тревоги и подсказки.

#### 1. Физиологические тревоги

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

#### 2. Технические тревоги

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

#### 3. Подсказки

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

---

## 11.1.2 Уровни тревог

По степени тяжести тревоги наркозного аппарата разбиты на три категории: тревоги высокого уровня, тревоги среднего уровня и тревоги низкого уровня.

1. Тревоги высокого уровня:

Указывают на угрозу жизни пациента и необходимость неотложных реанимационных мероприятий.

2. Тревоги среднего уровня:

Указывают на патологию жизненных функций пациента и необходимость неотложного лечения.

3. Тревоги низкого уровня:

Указывают на патологию жизненных функций пациента и возможную необходимость неотложного лечения.

Уровни всех технических тревог и ряда физиологических тревог устанавливаются заранее перед отправкой наркозного аппарата с фабрики и не могут быть изменены. Уровни некоторых физиологических тревог могут регулироваться пользователем.

## 11.2 Индикаторы тревоги

При возникновении тревоги наркозный аппарат сигнализирует о ней с помощью визуальной или звуковой индикации.

- Лампа тревоги
- Сообщение тревоги
- Мигающее числовое значение
- Звуковые сигналы тревоги

### 11.2.1 Лампа тревоги

При возникновении тревоги мигает лампа тревоги. Цвет лампы и частота мигания соответствуют уровням тревоги.

- Тревоги высокого уровня: лампа быстро мигает красным цветом.
- Тревоги среднего уровня: лампа медленно мигает желтым цветом.
- Тревоги низкого уровня: лампа горит желтым цветом и не мигает.

### 11.2.2 Звуковые сигналы тревоги

Для различных уровней тревог в наркозном аппарате используются разные последовательности звуковых сигналов.

- Тревоги высокого уровня: тройной + двойной + тройной + двойной гудок.
- Тревоги среднего уровня: три сигнала.
- Тревоги низкого уровня: один сигнал.

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Громкость сигнала тревоги наркозного аппарата не превышает 85 дБ.
- 

### 11.2.3 Сообщение тревоги

При возникновении тревоги в области технической или физиологической тревоги отображается сообщение тревоги. Уровень тревоги обозначается разным цветом фона, на котором отображается сообщение тревоги.

- Тревоги высокого уровня: красный
- Тревоги среднего уровня: желтый
- Тревоги низкого уровня: желтый

Подсказки, отображаемые в области технических тревог, не имеют цветового фона. Для физиологических тревог уровень тревоги указывается звездочками (\*) перед сообщением тревоги.

- Тревоги высокого уровня: \*\*\*
- Тревоги среднего уровня: \*\*
- Тревоги низкого уровня: \*

### 11.2.4 Мигание числового значения, связанного с тревогой

Если тревога возникает в результате нарушения предела тревоги, числовое значение соответствующего параметра мигает один раз в секунду.

### 11.2.5 Значки состояния тревоги

Кроме вышеупомянутой индикации тревог в наркозном аппарате используются следующие значки для указания состояния тревоги.

- : звук тревоги отключен.
- MV&TVe : тревоги по МО и ДОвыд отключены.
- APNEA : тревога по апноэ отключена.

---

## 11.3 Установка громкости сигналов тревог

1. Нажмите быструю клавишу [**Наст.польз.**].
2. Откройте меню [**Настройка экрана и аудио >>**] и выберите [**Громкость тревоги**]. Затем выберите подходящее значение от 1 до 10. 1 соответствует минимальной громкости, 10 — максимальной громкости.

---

### **ОСТОРОЖНО!**

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

## 11.4 Установка пределов тревог

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Тревога возникает, когда значение параметра оказывается выше [верхнего предела] или ниже [нижнего предела].
  - При работе с наркозным аппаратом всегда проверяйте, правильно ли установлены пределы тревог для параметров.
- 

### 11.4.1 Установка пределов тревог аппарата ИВЛ

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите  для выхода из текущего меню.

### 11.4.2 Установка пределов тревоги по CO<sub>2</sub>

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите  для выхода из текущего меню.

---

### 11.4.3 Установка пределов тревоги по АГ

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите **✕** для выхода из текущего меню.

### 11.4.4 Установка пределов тревоги по BIS

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**Модуль газа >>**].
2. Для каждого параметра задайте [**Выс**] и [**Низ**], соответственно.
3. Нажмите **✕** для выхода из текущего меню.

## 11.5 Установка уровня тревоги

Чтобы установить уровень тревоги для CO<sub>2</sub> или АГ, нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**] → [**Модуль газа >>**] → [**Уров.тревоги**]. Уровень тревоги по CO<sub>2</sub> или АГ принимает значение [**Выс**] или [**Сред**].

Чтобы установить уровень тревоги для BIS, нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**] > [**Модуль BIS >>**] > [**Уров.тревоги**]. Уровень тревоги по BIS принимает значение [**Выс**], [**Сред**] или [**Низ**].

### ПРИМЕЧАНИЕ

- 
- В данном наркозном аппарате установка уровня тревоги предусмотрена только для параметров, связанных с модулем CO<sub>2</sub>, АГ или BIS. Уровни тревог других параметров установлены на заводе.
- 

## 11.6 Установка тревоги по искусственному кровообращению (СРВ)

В режиме ручной вентиляции:

1. Нажмите быструю клавишу [**Настр. трев.**], затем выберите [**ИВЛ >>**].
2. Выберите [**СРВ**], затем выберите [**ВКЛ**] или [**ВЫКЛ**]. Система отображает подсказку [**СРВ**], когда для настройки [**СРВ**] задано значение [**ВКЛ**].
3. В режиме механической вентиляции система автоматически устанавливает для параметра [**СРВ**] значение [**ВЫКЛ**]. Эта настройка не подлежит изменению пользователем.

---

---

## **ОСТОРОЖНО!**

---

- Когда для параметра [CPB] задано значение [ВКЛ], тревога по MV и TVe и тревога по апноэ заблокированы и не могут появиться. Когда для параметра [CPB] задано значение [ВЫКЛ], тревога по MV и TVe и тревога по апноэ разблокированы, и при необходимости им можно задать значение [ВКЛ] или [ВЫКЛ].
  - Будьте осторожны при задании для параметра [CPB] значения [ВКЛ], так как при такой настройке не включаются некоторые тревоги по физиологическим параметрам. В число этих заблокированных физиологических тревог входят: тревога по апноэ, «Объем апноэ >2 мин», «Слишком низкое P<sub>aw</sub>», «Слишком высокий TVe», «Слишком низкий TVe», «Слишком низкий MV», «Слишком высокий MV», «Слишком высокая ЧД», «Слишком низкая ЧД», «EtCO<sub>2</sub> - сл. низ», «FiCO<sub>2</sub> - сл. низ», «EtN<sub>2</sub>O - сл. низ», «FiN<sub>2</sub>O - сл. низ», «EtHal - сл. низ», «FiHal - сл. низ», «EtEnf - сл. низ», «FiEnf - сл. низ», «EtIso - сл. низ», «FiIso - сл. низ», «EtSev - сл. низ», «FiSev - сл. низ», «EtDes - сл. низ» и «FiDes - сл. низ».
- 
- 

## 11.7 Установка тревоги по МО и ДОВЫД

1. Нажмите клавишу отключения звука тревоги по MV и TVe, когда тревога по MV и TVe включена. Появится сообщение [Тревога по MV и TVe Выкл], и на экране отобразится символ MV&Tve .
  2. Нажмите клавишу отключения звука тревоги по MV и TVe еще раз, и появится сообщение [Тревога по MV и TVe Вкл].
- 
- 

## **ОСТОРОЖНО!**

---

- Тревога по MV и TVe не срабатывает, когда она отключена. Будьте внимательны при работе с сигналами тревоги по MV и TVe.
- 
-

---

## 11.8 Установка тревоги по апноэ

В режиме ручной вентиляции:

1. Нажмите клавишу отключения звука тревоги по MV и TVe, когда тревога по апноэ включена. Появится сообщение [Тревога по апноэ Выкл], и на экране

отобразится символ .

2. Нажмите клавишу отключения звука тревоги по MV и TVe еще раз, и появится сообщение [Тревога по апноэ Вкл].

Если наркозный аппарат обнаруживает кривые дыхания, когда тревога по апноэ отключена, система автоматически включает тревогу по апноэ.

В режиме механической вентиляции система автоматически включает тревогу по апноэ. Эта настройка не подлежит изменению пользователем.

## 11.9 Отключение звука тревоги

### 11.9.1 Установка отключения звука тревоги на 120 с

При нажатии клавиши отключения звука тревоги система перейдет в состояние «без звука тревоги». Звук тревоги будет отключен. Кроме того, в верхнем правом углу

экрана появится значок отключения звука тревоги  и начнется обратный отсчет 120 секунд.

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- При отключении звука тревоги на 120 с все индикаторы тревог работают нормально, за исключением звуковых сигналов тревог.
  - Если возникает тревога, когда звук тревоги отключен на 120 с, текущее состояние «без звука тревоги» автоматически завершается, и звуковые сигналы тревог снова работают.
  - По завершении обратного отсчета 120 с, состояние отключения звука тревоги на 120 с завершается, и звуковые сигналы тревог снова работают.
  - Если возникает тревога [Сбой подачи O2], когда система находится в состоянии «без звука тревоги», это состояние автоматически завершается, и возникает техническая тревога высокого уровня. В этом случае клавиша отключения звука тревоги блокируется. Она разблокируется, когда исчезнет тревога [Сбой подачи O2].
-

---

## 11.9.2 Отмена отключения звука тревоги на 120 с

При нажатии клавиши отключения звука тревоги или возникновении новой тревоги, когда система находится в состоянии «без звука тревоги», это состояние завершится, и восстановятся звуковые сигналы тревоги. Кроме того, в верхнем правом углу экрана исчезнет значок отключения звука тревоги и прекратится обратный отсчет 120 секунд.

## 11.10 При возникновении тревоги

При возникновении тревог выполните следующие действия:

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

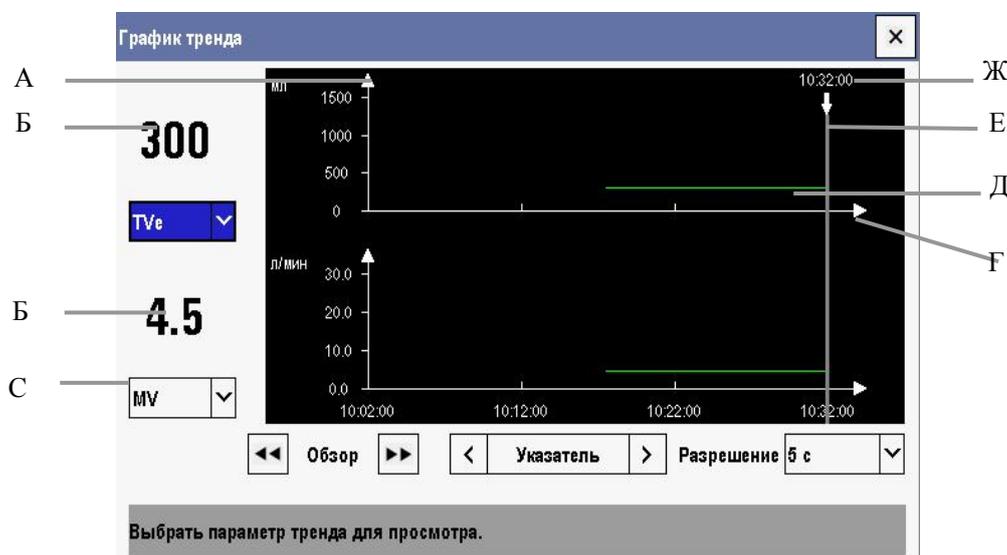
Подробнее об устранении неполадок, приведших к возникновению тревог, см. в разделе ***D Сообщения тревог***.

# 12 Тренд и журнал учета

## 12.1 График тренда

График тренда служит для просмотра тенденции значений параметра за определенный период времени. Тренд изображается в виде кривой. Каждая точка кривой соответствует значению параметра в определенный момент времени. Можно просмотреть данные TVe, MV, Ppeak, FiO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, Pplat, PEEP, Pmean, ЧД и BIS. После перезапуска наркозного аппарата график тренда строится заново.

Нажмите быструю клавишу [Обслужив.] → [Тренд и журнал >>] → [График тренда >>], чтобы открыть приведенное ниже окно.



- А. Ось Y  
Б. Значение параметра  
В. Комбинированное окно параметра  
Г. Ось X  
Д. График тренда  
Е. Курсор  
Ж. Время, соответствующее курсору

- Чтобы выбрать параметр для отображения тренда, выделите комбинированное окно параметра. Нажмите ручку управления и выберите требуемый параметр из числа следующих: TVe, MV, Ppeak, FiO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> и т. д.
- Выбирайте << или >> возле пункта [Обзор], чтобы сдвигать курсор на одну страницу влево или вправо и перемещаться по графику тренда при более крупном разрешении.
- Выбирайте < или > возле пункта [Указатель], чтобы сдвигать курсор на один шаг влево или вправо и перемещаться по графику тренда при мелком разрешении. Время, соответствующее текущей точке графика, указывается над курсором. Оно изменяется автоматически при перемещении курсора.

- Выберите [**Разрешение**], затем выберите [**5 с**], [**30 с**], [**1 мин**], [**2 мин**] или [**4 мин**] для просмотра графика тренда.

## 12.2 Таблица тренда

Таблица тренда служит для вызова на экран данных о физиологических параметрах пациента на определенный момент времени. Данные пациента отображаются в виде таблицы. Можно вызвать данные TVe, MV, Ppeak, FiO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, Pplat, PEEP, Pmean, ЧД и BIS с выбранным разрешением. После перезапуска наркозного аппарата таблица тренда строится заново.

Нажмите быструю клавишу [**Обслужив.**] → [**Тренд и журнал >>**] → [**Таблица тренда >>**], чтобы открыть приведенное ниже окно.

Таблица тренда							×
Время	TVe мл	MV л/мин	Ppeak смH <sub>2</sub> O	Pplat смH <sub>2</sub> O	Дср смH <sub>2</sub> O	PEEP смH <sub>2</sub> O	
10:32:00	300	4.5	18	15	6	0	
10:31:30	300	4.5	18	15	6	0	
10:31:01	300	4.5	18	15	6	0	
10:30:30	300	4.5	18	15	6	0	
10:30:00	300	4.5	18	15	6	0	
10:29:30	300	4.5	18	15	6	0	
10:29:00	300	4.5	18	15	6	0	
10:28:30	300	4.5	18	15	6	0	

Разрешение

Просмотр предыдущей страницы.

- Выберите [**Разрешение**], затем выберите [**30 с**], [**1 мин**], [**5 мин**] или [**30 мин**] для просмотра таблицы тренда.
- Чтобы переместиться по таблице:
  - ◆ Выберите [**Влево**] или [**Вправо**], чтобы прокрутить таблицу влево или вправо и просмотреть другие значения измерений.
  - ◆ Выберите [**Пред. стр.**] или [**След. стр.**], чтобы прокрутить таблицу вверх или вниз и просмотреть другие значения измерений.

## 12.3 Журнал регистрации тревог

В журнале регистрации тревог система хранит до 100 событий в хронологическом порядке. Если уже сохранено 100 событий, следующее новое событие заменяет самое старое событие.

Чтобы открыть окно журнала регистрации тревог, нажмите быструю клавишу [Обслужив.] → [Тренд и журнал >>] → [Журнал тревог >>].

Время	Эпизод	Режим: VCV	Сост.: Рабочий режим
07-01 10:17	EtCO2 - сл. выс	FiO2: 23 %	PEEP: 0 смH2O
06-30 17:56	EtCO2 - сл. выс	TVe: 300 мл	Preak: 18 смH2O
06-30 16:45	EtCO2 - сл. выс	ЧД: 15 уд/мин	I:E: 1:2
06-30 16:18	EtCO2 - сл. выс	MV: 4.5 л/мин	Pplat: 15 смH2O
06-30 16:09	EtCO2 - сл. выс	EtCO2: 38 ммHg	FiCO2: 2 ммHg

Предыдущий    Следующий    1    / 7 Элементы

Просмотр предыдущего элемента.

В книге регистрации тревог записываются все сообщения о физиологических тревогах в хронологическом порядке. Самое последнее событие расположено впереди других.

В окне [Журнал тревог] можно:

1. Выбрать [Предыдущий] или [Следующий], чтобы просмотреть предыдущую или следующую запись.
2. Переместить курсор в поле . Нажать ручку и ввести номер сообщения о тревоге, которое требуется просмотреть.

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

# 13 Установки и подключения

---

---

## ОСТОРОЖНО!

---

- Использование высохшего поглотителя 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 все газы.
  - При работе с электрохирургическими инструментами держите их провода подальше от дыхательного контура, датчика O<sub>2</sub> и других деталей наркозного аппарата. Держите наготове резервную ручную вентиляцию и простой респиратор с маской на случай, если электрохирургическое оборудование не позволит использовать аппарат ИВЛ. Кроме того, обеспечьте надлежащую работу всего оборудования жизнеобеспечения и мониторинга.
  - Запрещается использовать антистатические или проводящие маски и дыхательные трубки. При использовании вблизи высокочастотного электрохирургического оборудования они могут привести к образованию ожогов.
  - Это оборудование должен устанавливать инженер, уполномоченный заводом.
  - Данный наркозный аппарат имеет отверстия для выпуска отработанных газов. Оператор аппарата должен следить за утилизацией удаляемого остаточного дыхательного газа.
- 
- 

## ВНИМАНИЕ!

---

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

### 13.1 Установка дыхательного контура

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

#### ПРИМЕЧАНИЕ

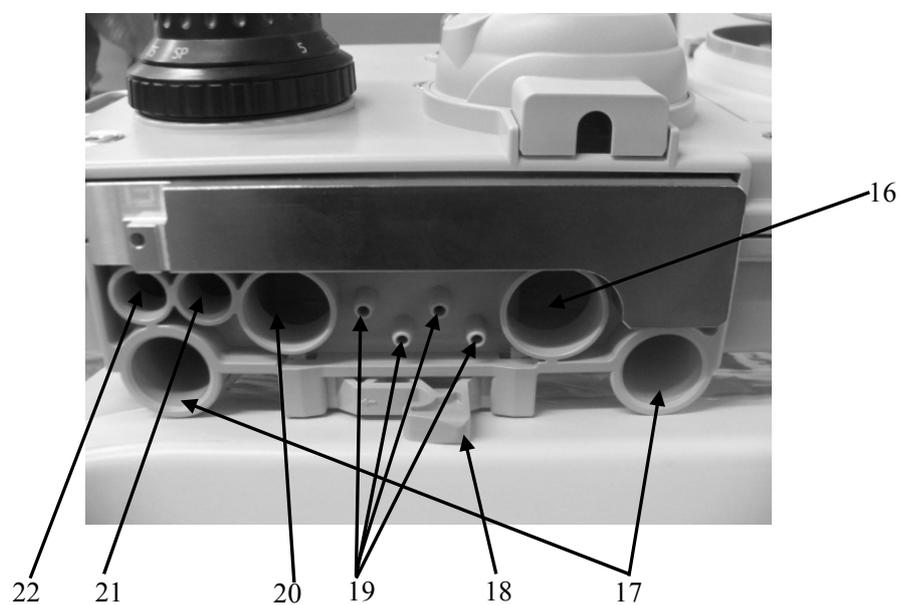
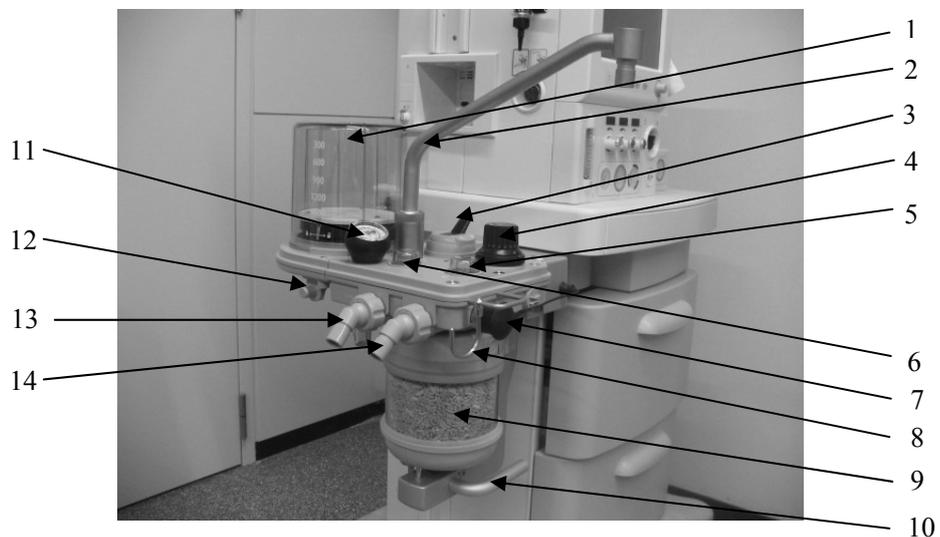
---

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

---

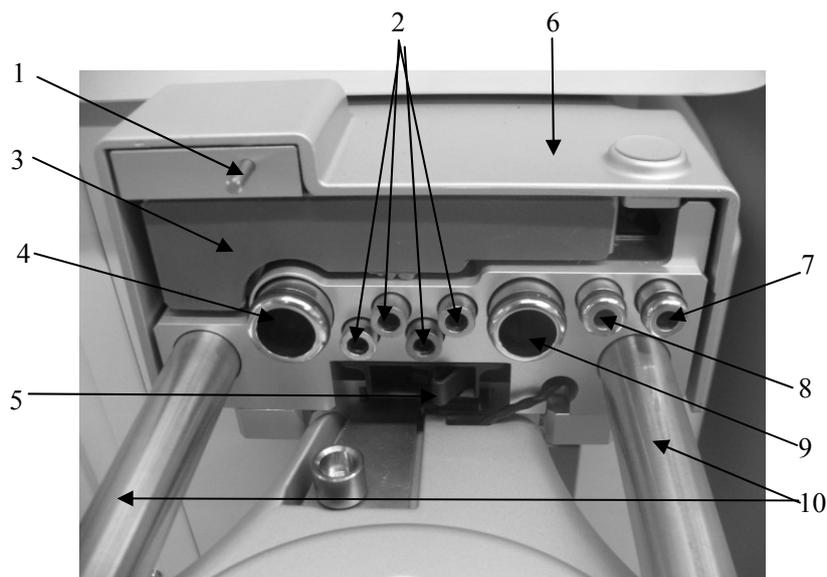
### 13.1.1 Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak

#### 13.1.1.1 Схемы дыхательного контура



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

### 13.1.1.2 Схема адаптера контура



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

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

### 13.1.1.3 Установка дыхательного контура

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



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



- 
3. Зафиксируйте дыхательный контур. Последовательность действий см. в разделе *13.1.1.8 Установка канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>*. Процедура установки канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> — это процедура фиксации дыхательного контура.
- 

## **ОСТОРОЖНО!**

---

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

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

---

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

### **13.1.1.4 Установка консоли мешка**

1. Совместите консоль мешка с соединителем на дыхательном контуре.



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



### 13.1.1.5 Установка сиффона

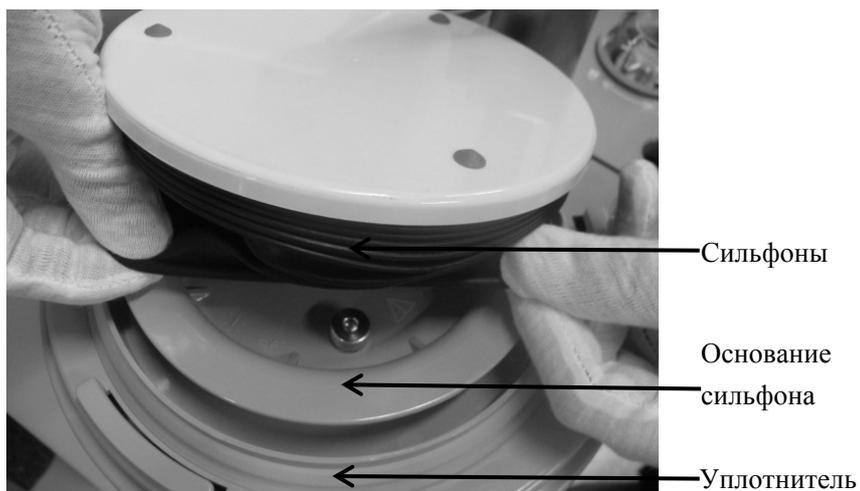
---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

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

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



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



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



### 13.1.1.6 Установка датчика потока

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

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

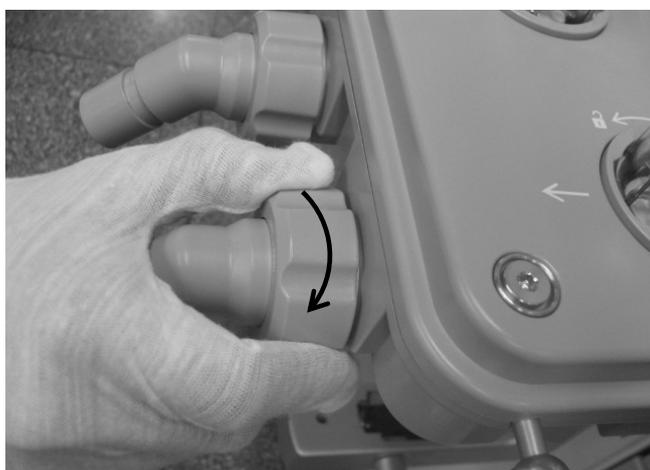
- 
1. Стрелка на датчике потока должна быть направлена в одну сторону со стрелкой на дыхательном контуре, а сторона с шелковым трафаретом должна смотреть вверх.



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



4. Затяните зажимные гайки по часовой стрелке.



---

### 13.1.1.7 Установка датчика O<sub>2</sub>

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Перед установкой датчика O<sub>2</sub> убедитесь, что его прокладка в рабочем состоянии. Если прокладка отсутствует или повреждена, замените датчик O<sub>2</sub>.
  - Во избежание утечки из дыхательного контура плотно вкрутите датчик O<sub>2</sub>.
  - Вставляйте датчик O<sub>2</sub> руками. Гаечный ключ или другой инструмент может повредить датчик O<sub>2</sub>.
- 

1. Вверните датчик O<sub>2</sub> в корпус датчика O<sub>2</sub>. Затем затяните разъем кабеля датчика O<sub>2</sub> на корпусе датчика O<sub>2</sub>.



На рисунке ниже показан установленный блок датчика O<sub>2</sub>.



- 
2. Вставьте блок датчика O<sub>2</sub> в разъем датчика O<sub>2</sub> на дыхательном контуре.



3. Другой конец кабеля датчика O<sub>2</sub> вставьте в разъем датчика O<sub>2</sub> на адаптере контура.



### 13.1.1.8 Установка канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
  - Запрещается использовать канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> вместе с хлороформом или трихлорэтиленом.
  - Избегайте соприкосновения кожи и глаз с содержимым канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>. Если в глаза или на кожу попало вещество из канистры, незамедлительно промойте пораженную область водой и обратитесь за медицинской помощью.
-

---

---

 **ОСТОРОЖНО!**

---

- Убедитесь, что канистра с поглотителем CO<sub>2</sub> заняла правильное положение, и надежно закрепите ее. В противном случае газ из дыхательного контура не будет попадать в канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>, и пациент будет вдыхать обратно выдыхаемый им CO<sub>2</sub>.
  - Если наркозный аппарат оснащен функцией BYPASS, то настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO<sub>2</sub>.
  - Перед установкой канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> проверьте цвет поглотителя, чтобы определить необходимость его замены.
  - Проверяйте цвет поглотителя во время или по завершении хирургической операции. За то время, когда аппарат не используется, поглотитель может восстановить первоначальный цвет. Подробнее об изменении цвета поглотителя см. на этикетке канистры.
  - Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO<sub>2</sub>. Каждый раз по завершении работы с системой перекрывайте все газы. Полностью высохший поглотитель может выделять угарный газ (CO) под воздействием анестетиков. Чтобы не рисковать, замените поглотитель.
  - Регулярно чистите канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>. Иначе порошок поглотителя, накопившийся внутри канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>, проникнет в дыхательный контур.
  - Регулярно чистите горлышко канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>. Частички поглотителя, налипающие на горлышко, могут привести к утечке из дыхательного контура.
  - Перед установкой канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> осмотрите ее горлышко и прокладку на наличие частичек поглотителя. Если обнаружите частички извести, удалите их во избежание утечки из дыхательного контура.
  - Проверьте, установлена ли канистра с поглотителем CO<sub>2</sub> на место. Если она не установлена, на экране отображается сообщение [Канистра CO<sub>2</sub> не установлена]. В таком случае нажмите клавишу отключения звука, и появится диалоговое окно с запросом «Действительно отключить тревогу "Канистра CO<sub>2</sub> не установлена" более чем на 2 минуты?» ". После выбора [Ok] это сообщение сменится подсказкой.
  - После замены поглотителя CO<sub>2</sub> или установки канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> убедитесь в том, что поглотитель полностью поглощает CO<sub>2</sub>.
-

---

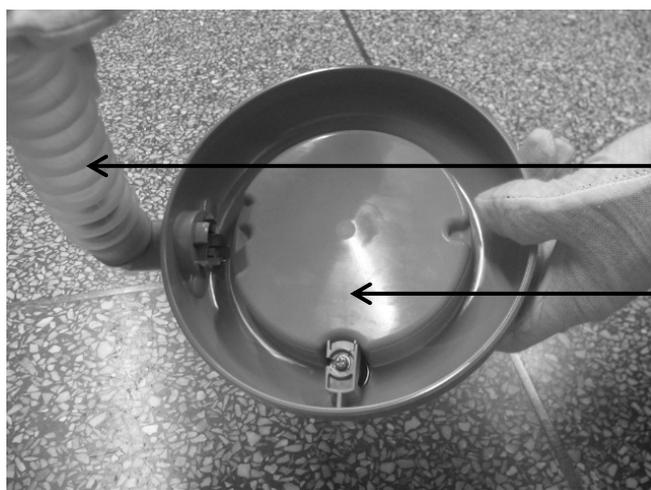
## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> разрешается использовать только с воздухом, кислородом, закисью азота, галотаном, энфлюраном, изофлюраном, севофлюраном и десфлюраном.
  - По мере необходимости меняйте поглотитель, чтобы предотвратить скопление неметаболических газов, когда система не используется.
  - Перед установкой канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> проверьте, что прокладка между дыхательным контуром и канистрой находится в рабочем состоянии. В противном случае сразу же замените прокладку.
- 

### 13.1.1.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>

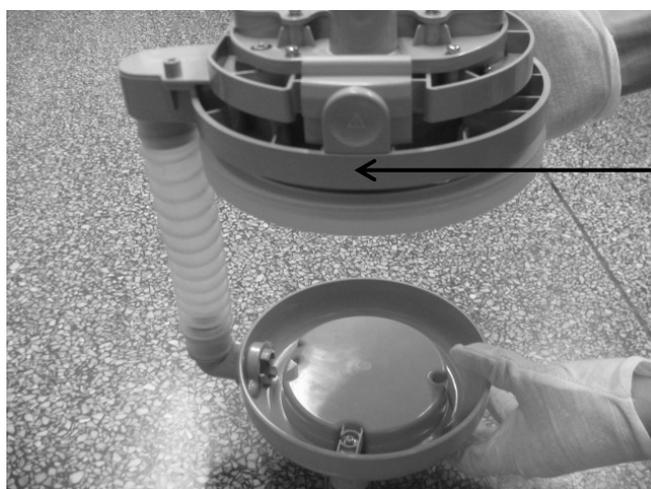
1. Подсоедините трубку канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> к узлу основания канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>.



Трубка канистры  
с поглотителем  
CO<sub>2</sub>

Узел основания  
канистры с  
поглотителем  
CO<sub>2</sub>

2. Другой конец трубки канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> подсоедините к узлу обхода.



Узел обхода

- 
3. Направляющий стержень канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> вставьте в опорное отверстие.



Направляющий  
стержень  
Опорное отверстие

4. Нажмите и удерживайте скобу на узле обхода и совместите ее с установочной плитой обхода, чтобы установить узел обхода на место.

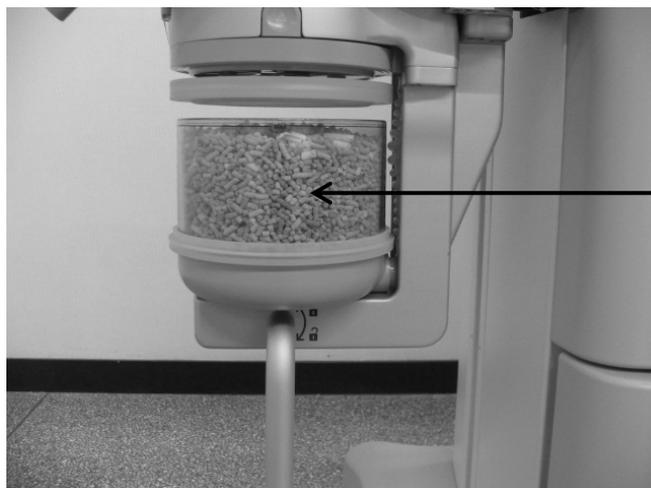


Установочная плита  
обхода  
Скоба



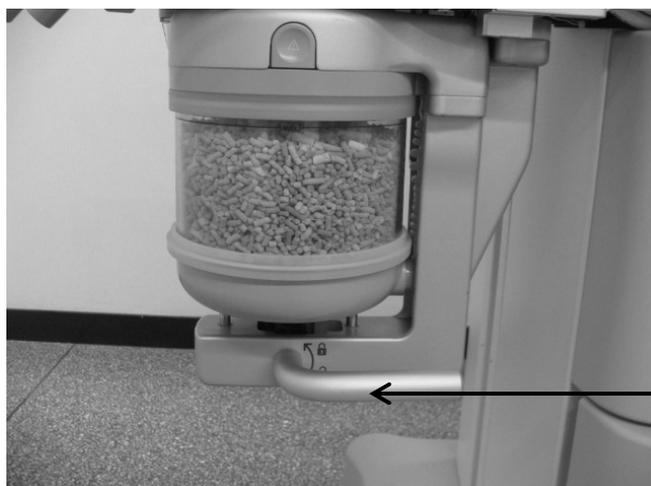
Узел обхода,  
установленный  
на место

- 
5. Поместите канистру с поглотителем на узел основания.



Канистра с поглотителем

6. Поверните ручку в положение, как показано ниже, чтобы зафиксировать канистру с поглотителем, а также дыхательный контур.



Ручка

---

**⚠ ВНИМАНИЕ!**

- После установки канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> не забудьте проверить дыхательный контур на утечку.

---

### 13.1.1.8.2 Замена поглотителя

#### ПРИМЕЧАНИЕ

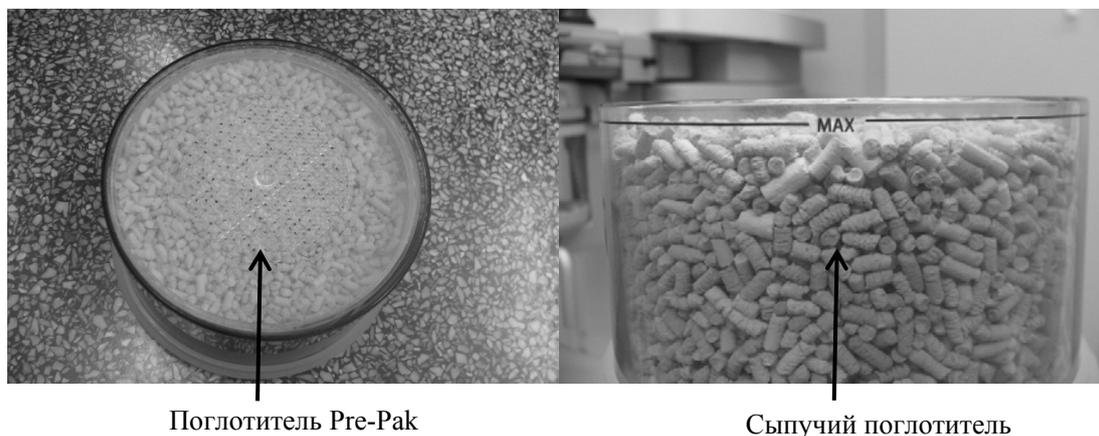
---

- Постепенное изменение цвета поглотителя в канистре свидетельствует о поглощении двуокси углерода. Изменение цвета поглотителя является грубым показателем. Необходимость замены поглотителя следует определять путем мониторинга двуокси углерода.
  - Когда поглотитель изменяет цвет, поступайте в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений. Если поглотитель оставить на несколько часов, он может восстановить первоначальный цвет и ввести в заблуждение в отношении своей активности.
  - Рекомендуется использовать поглотитель Medisorb™.
- 

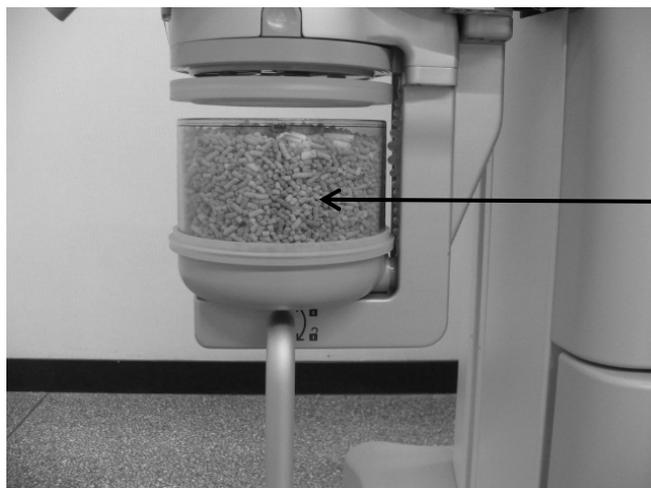
1. Поверните ручку в положение, показанное ниже.



2. Выньте канистру с поглотителем.
3. Извлеките поглотитель Pre-Pak, который изменил цвет, или удалите сыпучий поглотитель.
4. Замените поглотитель Pre-Pak или наполните новым сыпучим поглотителем.

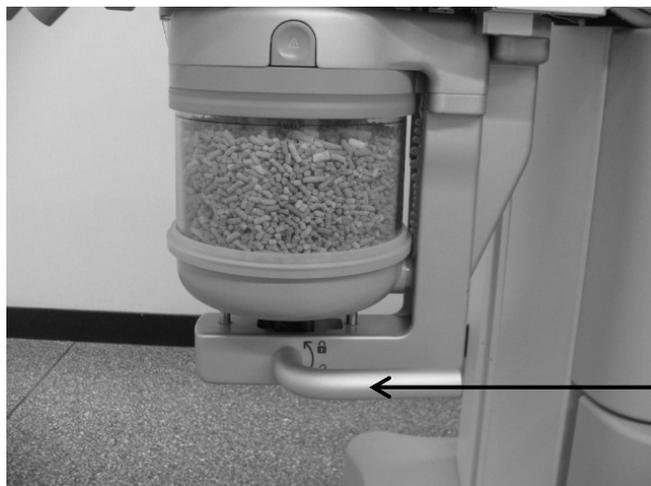


- 
5. Поместите канистру с поглотителем на узел основания.



Канистра с поглотителем

6. Поверните ручку в положение, как показано ниже, чтобы зафиксировать канистру с поглотителем, а также дыхательный контур.



Ручка

---

## ОСТОРОЖНО!

- Устанавливая канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> после замены поглотителя, убедитесь, что она встала на место и надежно зафиксирована.

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

- Уровень заливаемого поглотителя не должен превышать отметку  на канистре с поглотителем CO<sub>2</sub>.

---

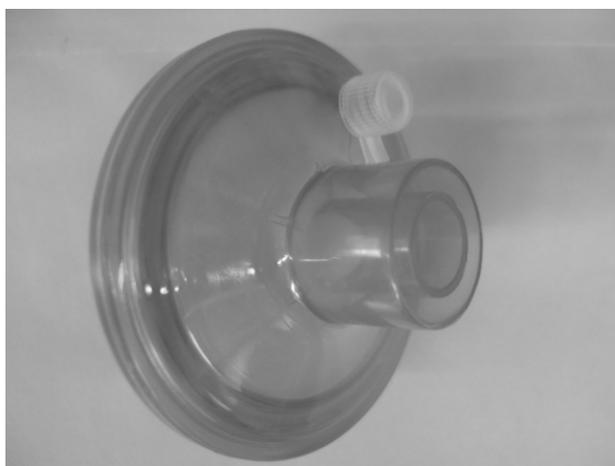
### 13.1.1.9 Установка дыхательных трубок

#### ПРИМЕЧАНИЕ

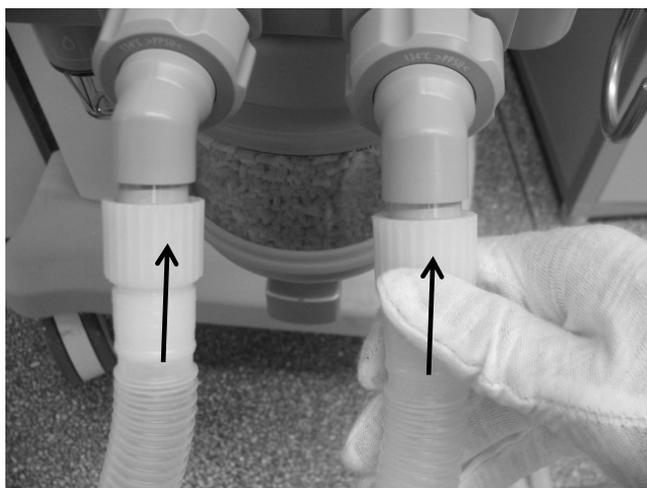
---

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки, держите ее за соединители с обоих концов.
  - Во избежание взаимного загрязнения запрещается повторно использовать фильтр.
  - Установите фильтр, как описано в настоящем руководстве, чтобы предотвратить попадание пыли и частиц в легкие пациента и не допустить взаимного загрязнения.
- 

1. На следующем рисунке показан фильтр в соединителе со стороны пациента.



2. Подсоедините концы двух дыхательных трубок к соединителям линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



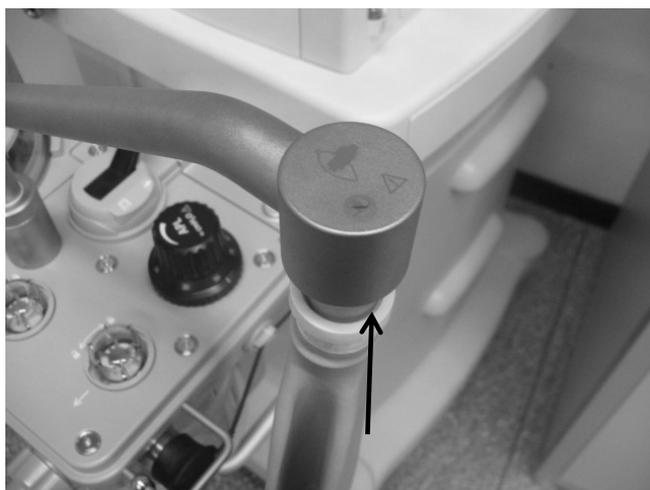
---

3. Подсоедините фильтр к тройнику.



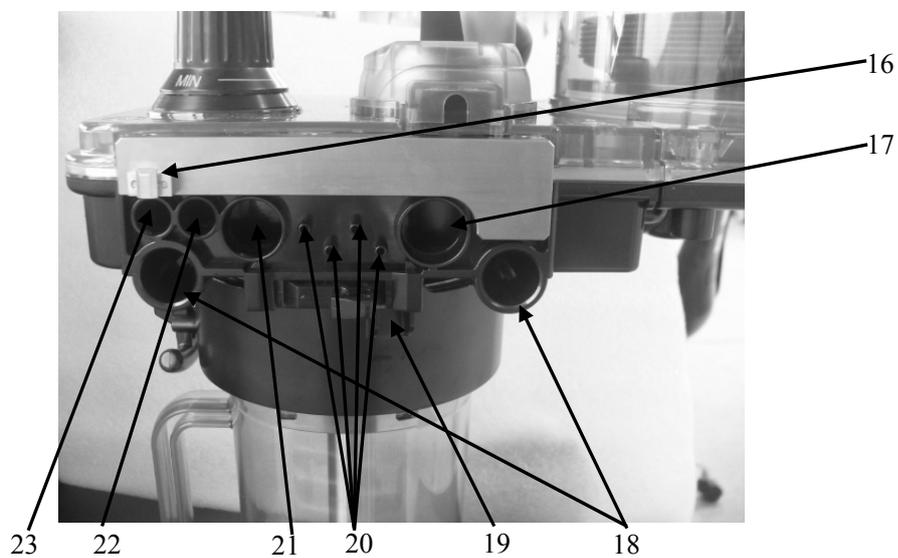
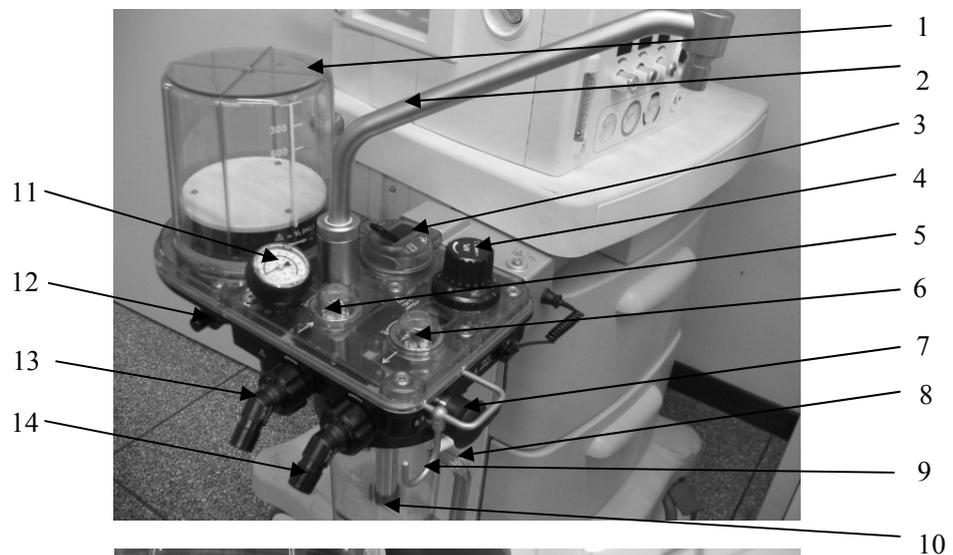
#### **13.1.1.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме**

Подсоедините мешок для вентиляции в ручном режиме к соответствующему патрубку на дыхательном контуре.



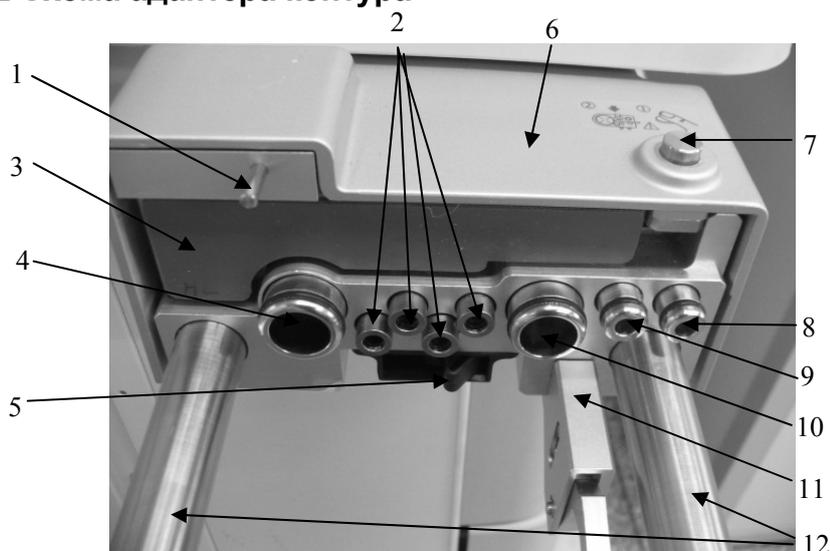
## 13.1.2 Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

### 13.1.2.1 Схемы дыхательного контура



1	Корпус сиффона	13	Соединитель линии выдоха
2	Консоль мешка	14	Соединитель линии вдоха
3	Переключатель режима вентиляции	15	Стакан для сбора воды
4	Клапан РОД	16	Запирающий крюк
5	Обратный клапан линии выдоха	17	Соединитель вытесняющего газа
6	Обратный клапан линии вдоха	18	Отверстие для направляющего штифта
7	Датчик O <sub>2</sub>	19	Фиксатор стопорной защелки
8	Поворотная рукоятка	20	Соединитель отбора проб для измерения давления
9	Крюк	21	Газовыпускное отверстие клапана APL
10	Канистра с поглотителем CO <sub>2</sub>	22	Впускное отверстие для свежего газа
11	Манометр воздуховода	23	Соединитель ACGO
12	Заглушка для проверки на утечку		

### 13.1.2.2 Схема адаптера контура



1	Сопряженный переключатель режима вентиляции	7	Стопорная защелка
2	Соединители отбора проб для измерения давления	8	Соединитель ACGO
3	Модуль подогрева	9	Впускное отверстие для свежего газа
4	Соединитель вытесняющего газа	10	Газовыпускное отверстие клапана APL
5	Переключатель контура	11	Концевой выключатель для канистры с поглотителем CO <sub>2</sub>
6	Основание адаптера контура	12	Опорные направляющие контура

---

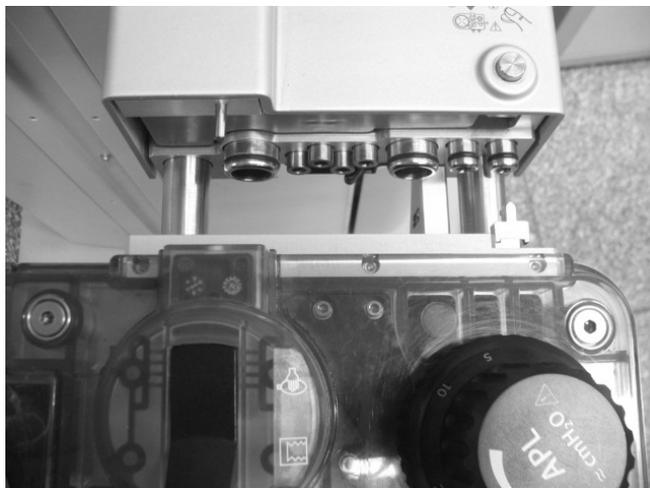
## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

### 13.1.2.3 Установка дыхательного контура

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



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



---

---

## ОСТОРОЖНО!

---

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

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

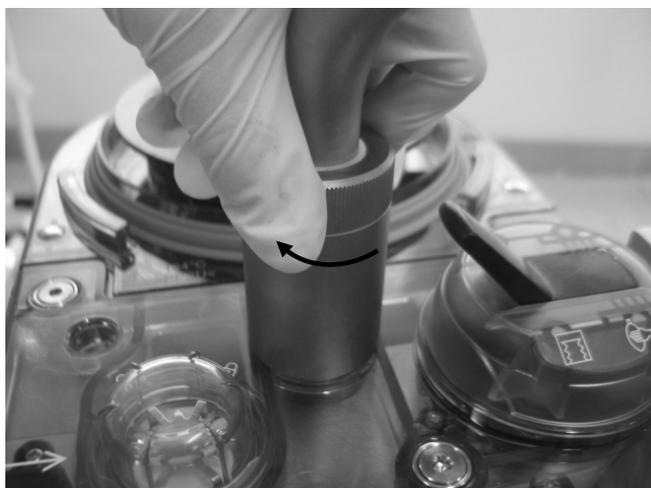
- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки (M6F-020003--- : высококачественная фтористая смазка Dupont Krytox) на уплотнение воздушного соединителя, чтобы уменьшить трение.
- 

### 13.1.2.4 Установка консоли мешка

1. Совместите консоль мешка с соединителем на дыхательном контуре.



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



---

### 13.1.2.5 Установка сиффона

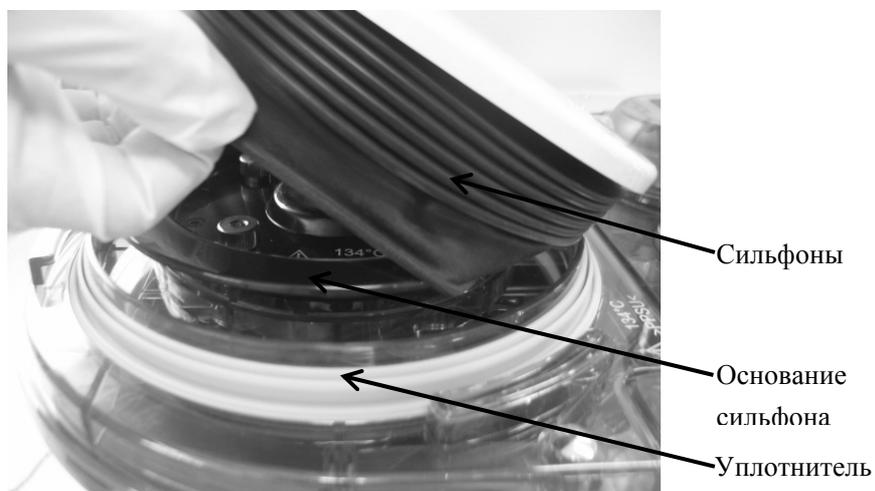
---

#### ОСТОРОЖНО!

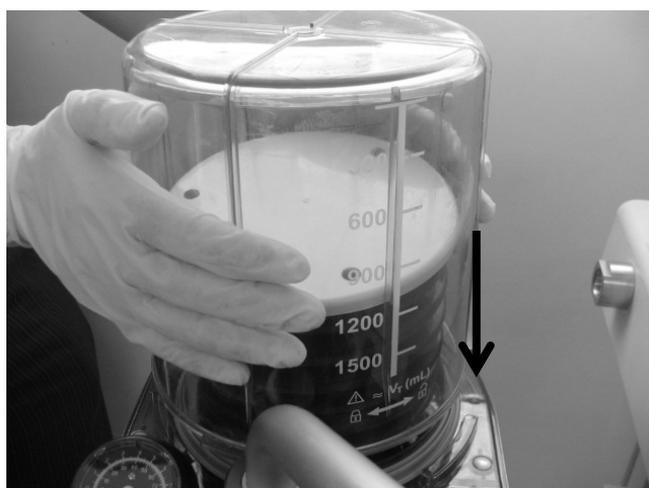
---

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

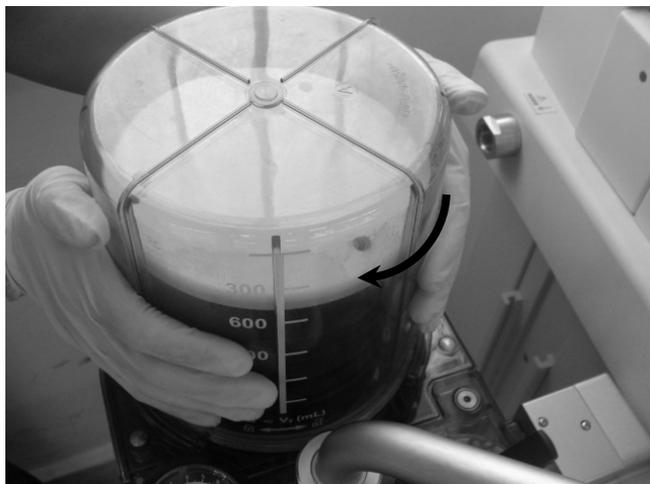
1. Прикрепите нижнее кольцо сиффона к основанию сиффона на дыхательном контуре и убедитесь, что сиффон плотно присоединен к основанию.



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



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



### 13.1.2.6 Установка датчика потока

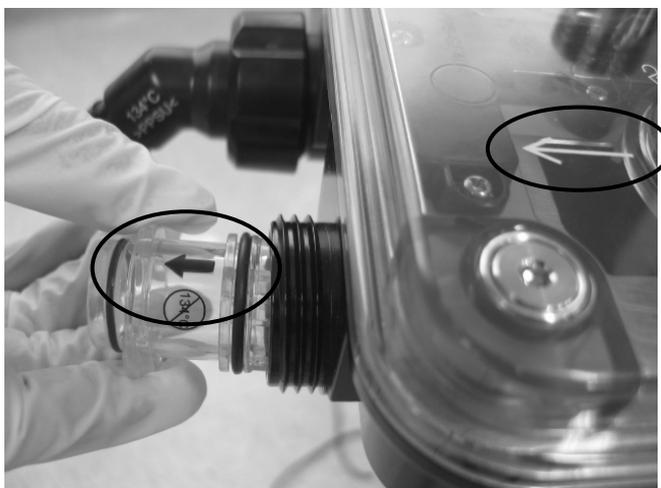
---

#### ОСТОРОЖНО!

---

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

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



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



4. Затяните зажимные гайки по часовой стрелке.



---

### 13.1.2.7 Установка датчика O<sub>2</sub>

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Перед установкой датчика O<sub>2</sub> убедитесь, что его прокладка в рабочем состоянии. Если прокладка отсутствует или повреждена, замените датчик O<sub>2</sub>.
  - Во избежание утечки из дыхательного контура плотно вкрутите датчик O<sub>2</sub>.
  - Вставляйте датчик O<sub>2</sub> руками. Гаечный ключ или другой инструмент может повредить датчик O<sub>2</sub>.
- 

1. Вверните датчик O<sub>2</sub> в корпус датчика O<sub>2</sub>. Затем затяните разъем кабеля датчика O<sub>2</sub> на корпусе датчика O<sub>2</sub>.



На рисунке ниже показан установленный блок датчика O<sub>2</sub>.



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



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



### 13.1.2.8 Установка канистры с поглотителем $CO_2$

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
  - Запрещается использовать канистру с поглотителем  $CO_2$  вместе с хлороформом или трихлорэтиленом.
  - Одноразовая канистра с поглотителем  $CO_2$  герметично закрыта. Ее нельзя открывать и пополнять.
  - Избегайте соприкосновения кожи и глаз с содержимым канистры с поглотителем  $CO_2$ . Если в глаза или на кожу попало вещество из канистры, незамедлительно промойте пораженную область водой и обратитесь за медицинской помощью.
- 
-

---

---

## **ОСТОРОЖНО!**

---

- Замена канистры с поглотителем во время искусственного дыхания может привести к утечке из дыхательного контура, если наркозный аппарат не оснащен функцией BYPASS.
- Если наркозный аппарат оснащен функцией BYPASS, убедитесь, что канистра с поглотителем CO<sub>2</sub> встала на место и надежно зафиксирована. В противном случае газ из дыхательного контура не будет попадать в канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>, и пациент будет вдыхать обратно выдыхаемый им CO<sub>2</sub>.
- Настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO<sub>2</sub>, если аппарат оборудован функцией BYPASS.
- Перед установкой канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> проверьте цвет поглотителя, чтобы определить необходимость его замены.
- Проверяйте цвет поглотителя во время или по завершении хирургической операции. За то время, когда аппарат не используется, поглотитель может восстановить первоначальный цвет. Подробнее об изменении цвета поглотителя см. на этикетке канистры.
- Необходимо принять надлежащие меры предосторожности по предотвращению высыхания поглотителя в канистре с поглотителем CO<sub>2</sub>. Каждый раз по завершении работы с системой перекрывайте все газы. Полностью высохший поглотитель может выделять угарный газ (CO) под воздействием анестетиков. Чтобы не рисковать, замените поглотитель.
- Регулярно чистите канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> и заменяйте ее губку. Иначе порошок поглотителя, накопившийся внутри канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>, проникнет в дыхательный контур.
- Регулярно чистите горлышко канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>. Частички поглотителя, налипающие на горлышко, могут привести к утечке из дыхательного контура.
- Перед установкой канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. Если обнаружите частички извести, удалите их во избежание утечки из дыхательного контура.
- Проверьте, установлена ли канистра с поглотителем CO<sub>2</sub> на место. Если она не установлена, на экране отображается сообщение [Канистра CO<sub>2</sub> не установлена]. В таком случае нажмите клавишу отключения звука, и появится диалоговое окно с запросом «Действительно отключить тревогу "Канистра CO<sub>2</sub> не установлена" более чем на 2 минуты?» ". После выбора [Ok] это сообщение сменится подсказкой.
- После замены поглотителя CO<sub>2</sub> или установки канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> убедитесь в том, что поглотитель полностью поглощает CO<sub>2</sub>.

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

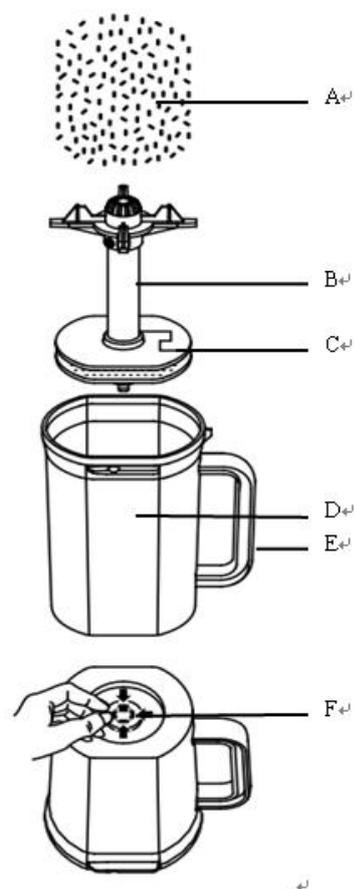
- Канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> разрешается использовать только с воздухом, кислородом, закисью азота, галотаном, энфлюраном, изофлюраном, севофлюраном и десфлюраном.
  - По мере необходимости меняйте поглотитель, чтобы предотвратить скопление неметаболических газов, когда система не используется.
  - Перед установкой канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> проверьте, что прокладка между дыхательным контуром и канистрой находится в рабочем состоянии. В противном случае сразу же замените прокладку.
- 

### 13.1.2.8.1 Сборка канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>

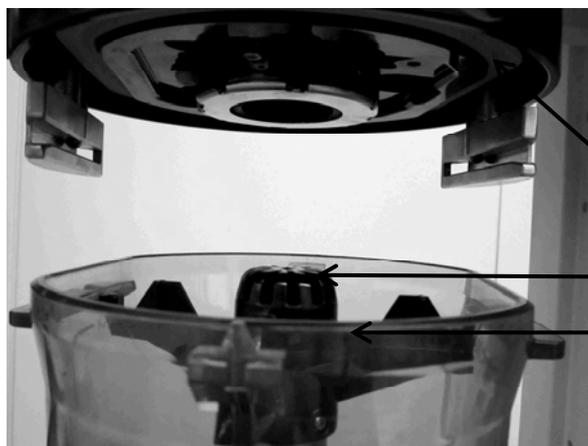
1. На следующих рисунках показаны детали канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>:

- А.. Поглотитель
- Б. Опора канистры
- В. Губка канистры
- Г. Канистра с поглотителем CO<sub>2</sub>
- Д. Ручка канистры
- Е. Стяжка опоры канистры

Нажмите стяжку, как показано на рисунке, чтобы извлечь опору канистры.



- 
2. Перед установкой канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> осмотрите ее горлышко, опору и прокладку на наличие частичек поглотителя. При обнаружении удалите их.



Прокладка  
канистры  
Опора канистры  
Горлышко  
канистры

3. Совместите канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> и монтажный паз.



Монтажный паз для  
канистры

4. Втолкните канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> в монтажный паз.



- 
5. Поверните поворотную ручку по часовой стрелке на 90 градусов.



6. Отпустите поворотную ручку, чтобы она упала и зафиксировала канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>.



---

---

## **ВНИМАНИЕ!**

---

- После установки канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> не забудьте проверить дыхательный контур на утечку.
- 

### 13.1.2.8.2 Замена поглотителя

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

---

- Постепенное изменение цвета поглотителя в канистре свидетельствует о поглощении двуокиси углерода. Изменение цвета поглотителя является грубым показателем. Необходимость замены поглотителя следует определять путем мониторинга двуокиси углерода.
  - Когда поглотитель изменяет цвет, поступайте в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений. Если поглотитель оставить на несколько часов, он может восстановить первоначальный цвет и ввести в заблуждение в отношении своей активности.
  - Рекомендуется использовать поглотитель **Medisorb™**.
- 

1. Разберите канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>, как показано в разделе *13.1.2.8.1*, действуя в обратном порядке.
2. Вылейте поглотитель, поменявший свой цвет.
3. Нажмите стяжку опоры канистры и извлеките опору. Замените губку канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>.



- 
4. Налейте новый поглотитель в канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>. При этом не допускайте попадания поглотителя на вентиляционное отверстие опоры канистры, иначе может повыситься сопротивление дыхательных путей.



5. Установите опору в канистру. Нажмите стяжку опоры канистры, чтобы зафиксировать канистру.
6. Установите канистру с поглотителем CO<sub>2</sub>.



---

## ОСТОРОЖНО!

- Запрещается повторно использовать губку канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>. Ее нужно менять при каждой замене канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>.
- Губка в канистре с поглотителем CO<sub>2</sub> необходима для предотвращения попадания пыли и частиц в дыхательный контур.
- Устанавливая канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> после замены поглотителя, убедитесь, что она встала на место и надежно зафиксирована.

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

- Уровень заливаемого поглотителя не должен превышать отметку  на канистре с поглотителем CO<sub>2</sub>.

---

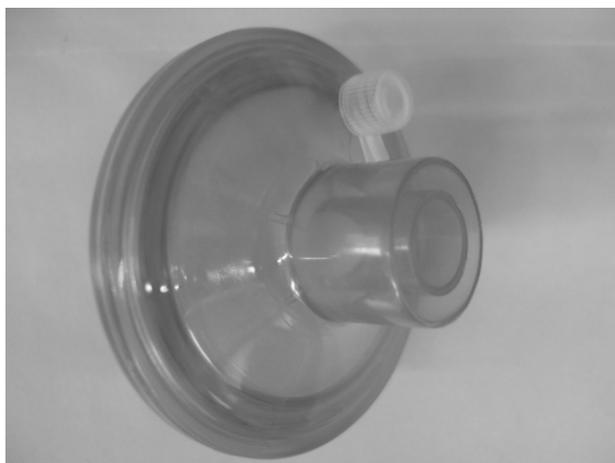
### 13.1.2.9 Установка дыхательных трубок

#### ПРИМЕЧАНИЕ

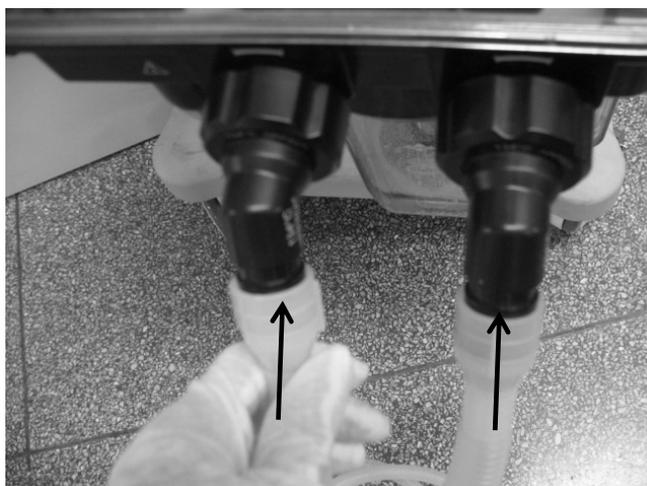
---

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки, держите ее за соединители с обоих концов.
  - Во избежание взаимного загрязнения запрещается повторно использовать фильтр.
  - Установите фильтр, как описано в настоящем руководстве, чтобы предотвратить попадание пыли и частиц в легкие пациента и не допустить взаимного загрязнения.
- 

1. На следующем рисунке показан фильтр в соединителе со стороны пациента.



2. Подсоедините концы двух дыхательных трубок к соединителям линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



- 
3. Подсоедините фильтр к тройнику.



### 13.1.2.10 Установка мешка для вентиляции в ручном режиме

Подсоедините мешок для вентиляции в ручном режиме к соответствующему патрубку на дыхательном контуре.



## 13.2 Установка испарителя

---

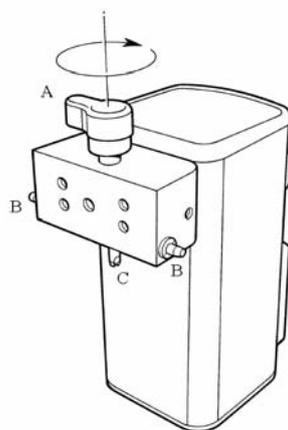
### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Если испаритель несовместим с наркозным аппаратом, эффективность анестетика в испарителе снизится. Используйте испаритель, подходящий для наркозного аппарата.
  - В данном наркозном аппарате нельзя использовать одновременно более одного испарителя.
  - Для питания испарителя десфлюрана используйте стационарную электрическую сеть, чтобы предотвратить утечку тока при превышении стандартных характеристик.
-

---

### 13.2.1 Сборка испарителя

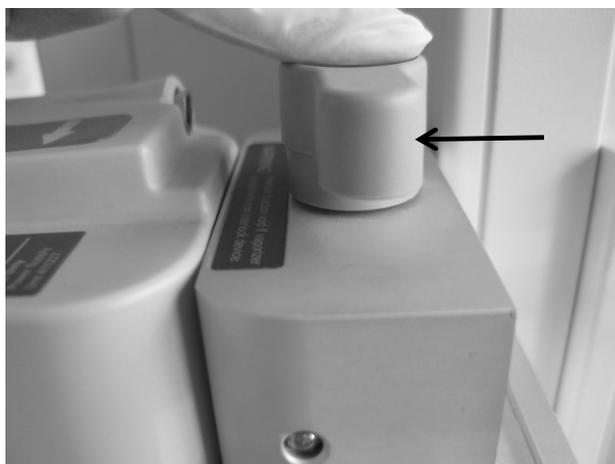


- А. Фиксирующая рукоятка
- Б. Блокирующие болты
- В. Блокирующий шток

1. Установите испаритель на коллектор.



- 
2. Чтобы зафиксировать испаритель, нажмите и поверните фиксирующую рукоятку А по часовой стрелке.



3. Верхняя часть испарителя должна быть горизонтальной. В противном случае снимите испаритель и установите его заново.
4. При переустановке испарителя попытайтесь поднять его прямо вверх с коллектора, а не тянуть вперед. Не поворачивайте испаритель на коллекторе.
5. Если испаритель поднимается с коллектора, установите его обратно и выполните шаги с 1 по 3. Если испаритель снова поднимается, не пользуйтесь системой.

---

6. Испаритель десфлорана:

- Подсоедините испаритель к электрическому выходу.
- ◆ Вставьте входной электрический кабель.



- ◆ Вставьте адаптер в держатель.



- ◆ Оттянув планку ручного фиксатора, поверните ее против часовой стрелки на 270 градусов и отпустите, чтобы зафиксировать адаптер в держателе.





- ◆ Подсоедините к источнику питания шнур питания, имеющийся на другом конце адаптера.

7. Попробуйте включить одновременно несколько испарителей.

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Подробнее об использовании испарителя десфлюрана см. в его руководстве по эксплуатации.
- 

8. Проверьте все возможные сочетания. Если одновременно включаются несколько испарителей, снимите их и установите заново, выполнив шаги с 1 по 7.

## 13.2.2 Наполнение испарителя

---

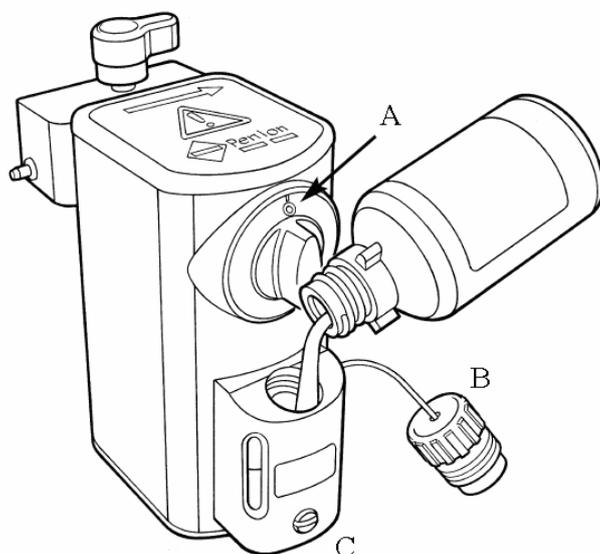
### **ОСТОРОЖНО!**

---

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

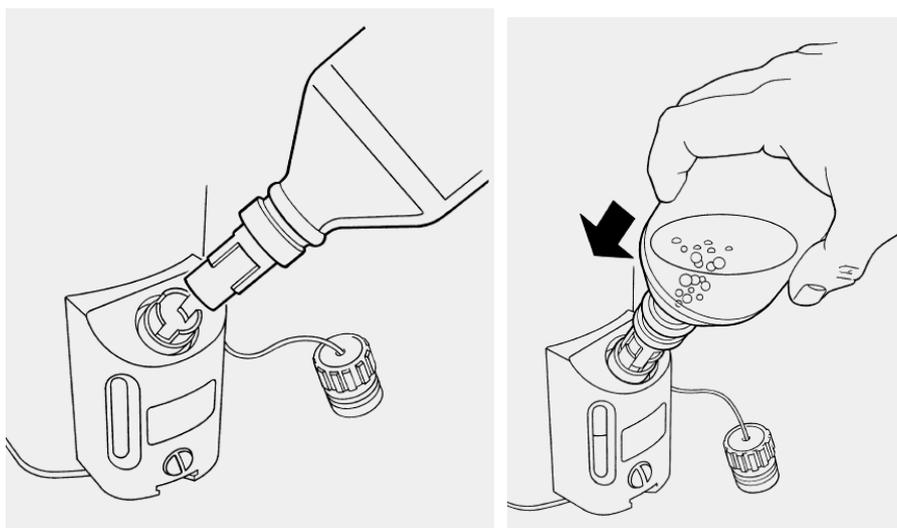
---

### 13.2.2.1 Система заливки жидкости



1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя. А установлен в положение 0 (ноль). Убедитесь, что винт слива В полностью затянут.
2. Открутите крышку В заливной горловины.
3. Медленно заливajte жидкость в испаритель. Во время заливки следите за уровнем. Залейте до отметки максимального уровня.
4. Плотно затяните крышку В заливной горловины.

### 13.2.2.2 Система Quik-Fil



- 
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя установлен в положение отключения (0).
  2. Удалите защитный колпачок с заливной насадки бутылки с анестетиком и проверьте, что заливной механизм и бутылка не повреждены.
  3. Уберите крышку заливного блока испарителя и вставьте насадку бутылки в заливной блок. Поверните бутылку, чтобы совместить выступы насадки бутылки с пазами на заливном блоке.
  4. Отметьте уровень жидкости в смотровом стекле испарителя и до упора вдавите бутылкой с анестетиком пружинный клапан заливного блока испарителя. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет отметки максимального уровня, непрерывно следя за уровнем через смотровое стекло и пузырьками воздуха, поднимающимися в бутылку.
  5. Отпустите бутылку, когда испаритель наполнится, и иссякнет непрерывный поток пузырьков.
  6. Вытащите бутылку из заливного блока испарителя и закройте его крышкой. Наденьте защитный колпачок на бутылку.

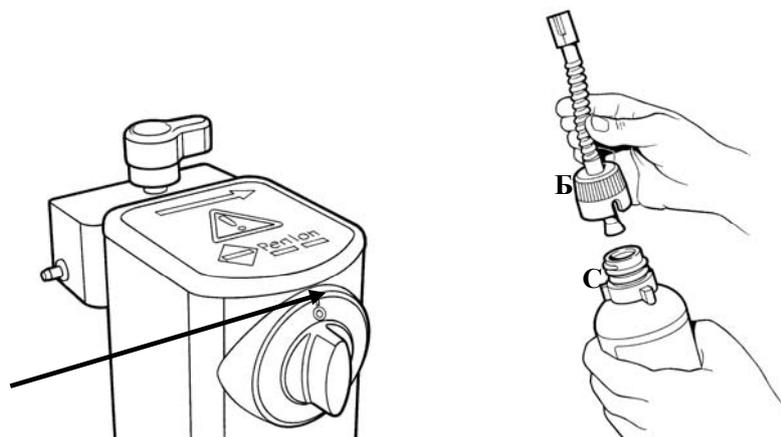
## **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 
- **Отметка максимального уровня жидкости испарителя соответствует 250 мл, отметка минимального уровня — 35 мл.**
-

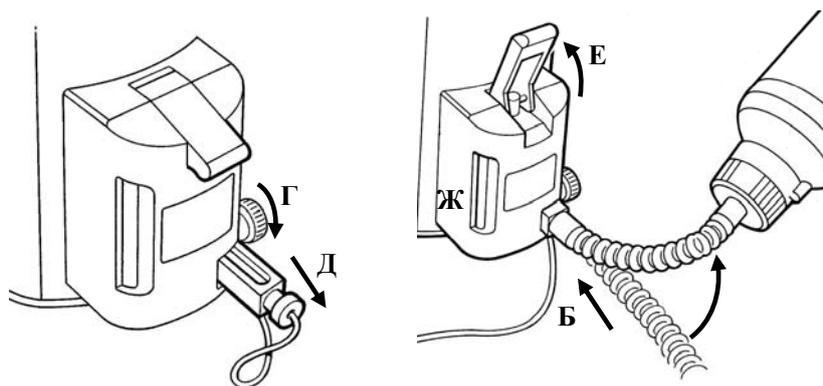
---

### 13.2.2.3 Система заполнения Keyed Filler

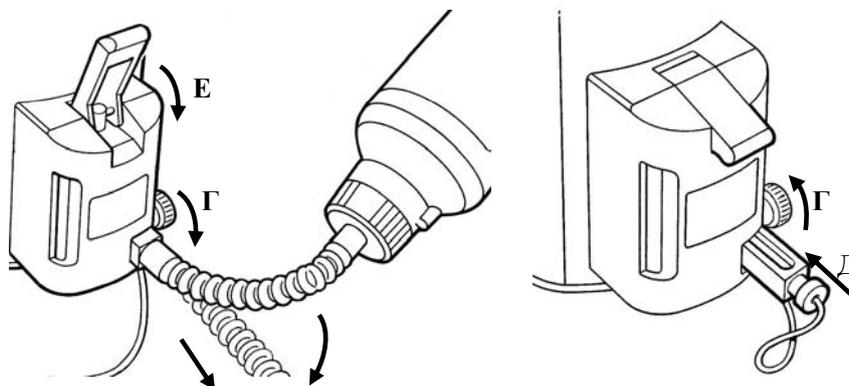
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение отключения (0).
2. Подсоедините переходник Keyed Filler Б к бутылке В.
3. Затяните переходник, чтобы обеспечить герметичное соединение в процессе заполнения.



4. Ослабьте зажим Г. Удалите заглушку Д.
5. Вставьте конец переходника Б во входное отверстие испарителя. Затяните зажим Г, чтобы зафиксировать переходник.
6. Поднимите бутылку выше заливного блока.
7. Поднимите рукоятку заливного блока Е вверх. Заливайте жидкость в испаритель, пока она не достигнет отметки Ж на заливном блоке.



8. Закройте заливной блок рукояткой Е.
9. Опустите бутылку ниже заливного блока и дайте жидкости из переходника стечь обратно в бутылку. Ослабьте зажим Г и извлеките переходник из входного отверстия испарителя.
10. Вставьте заглушку Д и затяните зажим Г.

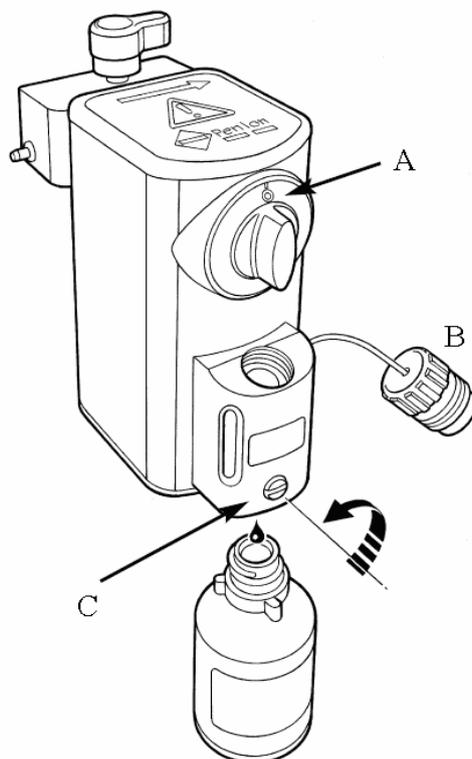


### 13.2.3 Слив жидкости из испарителя

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

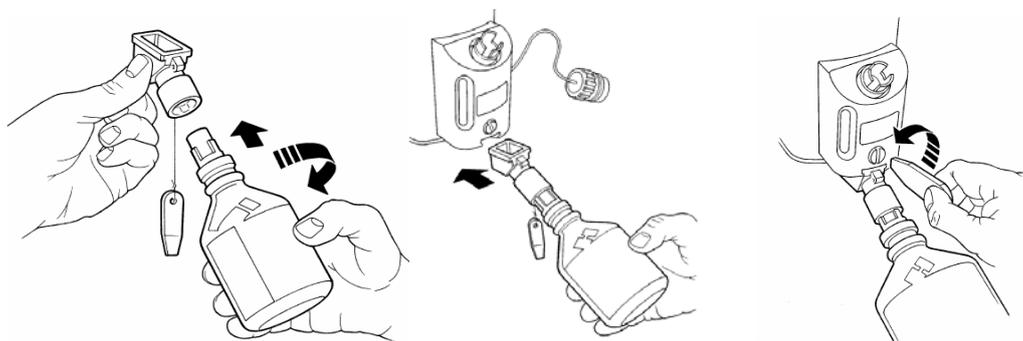
- Запрещается использовать анестетики, слитый из испарителя. Обращайтесь с ним как с опасным химикатом.

#### 13.2.3.1 Система заливки жидкости



- 
1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя. А установлен в положение 0 (нуль).
  2. Открутите крышку Б заливной горловины.
  3. Подставьте бутылку, помеченную названием препарата, указанного на испарителе, под сливную трубку в основании заливного блока. Открутите сливной винт В, чтобы жидкость вытекла в бутылку.

### 13.2.3.2 Система Quik-Fil



#### ПРИМЕЧАНИЕ

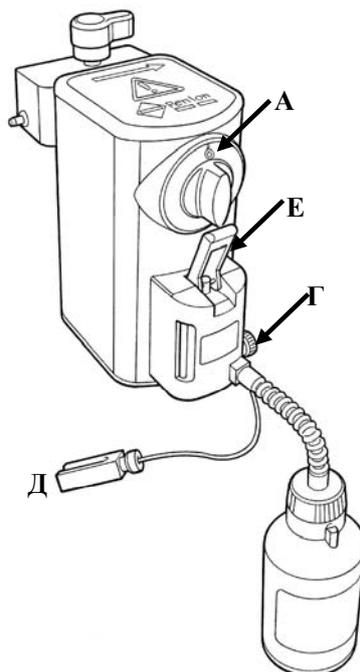
- 
- Чтобы не пролилась жидкость, в бутылке должно быть достаточно места.
- 

#### ОСТОРОЖНО!

- 
- Перед использованием испарителя необходимо вернуть на место крышку заливной горловины.
- 
1. Снимите защитный колпачок с пустой бутылки. Вставьте насадку бутылки в сливную воронку. Поворачивая бутылку, совмести выступы ее насадки с пазами в сливной воронке, и навинтите сливную воронку на пустую бутылку.
  2. Снимите крышку заливного блока испарителя.
  3. Вставьте до упора сливную воронку в сливное отверстие, снабженное клапаном, и отверните сливную пробку. Полностью слейте жидкость из испарителя. Закройте и затяните сливную пробку, затем вытащите сливную воронку.
  4. Отвинтите сливную воронку с бутылки и верните на место защитный колпачок бутылки и крышку заливного блока испарителя.
-

---

### 13.2.3.3 Система заполнения Keyed Filler



1. Проверьте, что регулятор концентрации испарителя А установлен в положение отключения (0).
2. Выполните шаги со 2 по 5 процедуры заполнения испарителя (см. **13.2.2.3 Система заполнения Keyed Filler**), но держите бутылку ниже заливного блока.
3. Поднимите рукоятку заливного блока Е вверх и дайте жидкости до конца стечь в бутылку.
4. Закройте заливной блок рукояткой Е, ослабьте зажим Г и снова вставьте заглушку Д. Затяните зажим Г.

## 13.3 Установка модулей

С усилием вставьте модуль в гнездо, пока не раздастся щелчок, подтверждающий, что модуль встал на место. Чтобы извлечь модуль, поднимите ручку в нижней части модуля и вытащите его.

На вставленном модуле должен загореться индикатор. В противном случае вставьте модуль повторно.

---

### 13.3.1 Установка модуля CO2



### 13.3.2 Установка модуля АГ



### 13.3.3 Установка модуля BIS



---

## 13.4 Воздушные соединители

На данном наркозном аппарате имеются соединители двух типов: соединители для трубопроводов (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и воздуха) и соединитель для воздушного компрессора.

Подробнее см. в разделе *2.2 Внешний вид аппарата*.

---

### **ОСТОРОЖНО!**

---

- **Используйте только газовые сети медицинского стандарта. Газовые сети других типов могут содержать воду, масло или другие примеси.**
  - **В случае сбоя централизованного трубопровода возможно прекращение работы одного или нескольких устройств. Держите наготове баллоны.**
  - **В случае перекрытия газовой сети в трубах по-прежнему сохраняется давление. Не забудьте стравить газ из трубопровода, прежде чем отсоединять трубу.**
  - **Если возникает тревога [Низкое давл. привод. газа], когда давление подаваемого газа превышает 200 кПа, обратитесь к обслуживающему персоналу или в нашу компанию.**
  - **Наркозный аппарат прекращает подачу газа, если давление подаваемого газа ниже 200 кПа.**
-

---

### 13.4.1 Подключение газа, подаваемого по трубопроводу

Наркозный аппарат оборудован тремя соединителями для подачи газа по трубам ( $O_2$ ,  $N_2O$  и AIR), к которым подсоединяются три трубки разного цвета. Трубки нельзя менять местами. Подсоедините трубопроводы подачи газа следующим образом:

1. Прежде чем подсоединять трубку подачи газа, проверьте, что прокладка в ее соединителе находится в рабочем состоянии. Если прокладка повреждена, трубку нельзя использовать. Замените прокладку во избежание утечки.
2. Совместите соединитель трубки с соответствующим соединителем для подачи газа на обратной стороне наркозного аппарата и затем вставьте его.



3. Убедитесь, что трубка правильно подсоединена, и затяните на ней гайку.



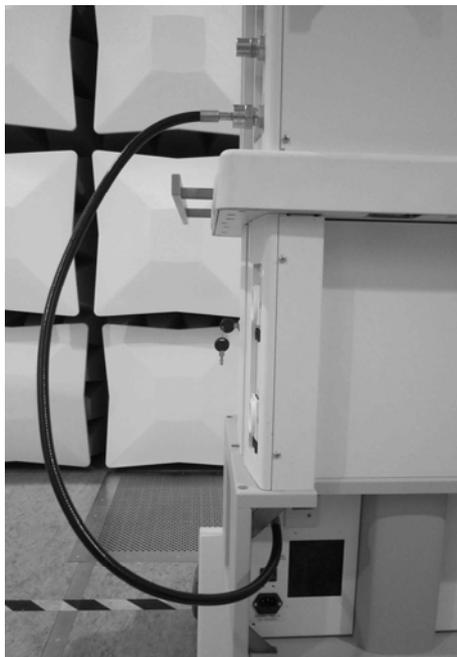
---

## 13.4.2 Подключите подачу газа от воздушного компрессора.

1. Вставьте один конец шланга для сжатого воздуха непосредственно в выпускное отверстие компрессора для сжатого воздуха.



2. Вставьте другой конец шланга во входной узел для подачи воздуха наркозного аппарата.



---

## 13.5 Выпускное отверстие для удаления газа и соединитель СУГА

Соединитель СУГА и выпускное отверстие РЕЕР расположены на левой стороне рабочего стола, как показано ниже:



Выпускное отверстие РЕЕР выбрасывает отработанный газ непосредственно в помещение.

Соединитель СУГА имеет внешний диаметр 30 мм с коническим отношением 1:20.

Подключите СУГА или систему утилизации отработанных газов.

---

### **ОСТОРОЖНО!**

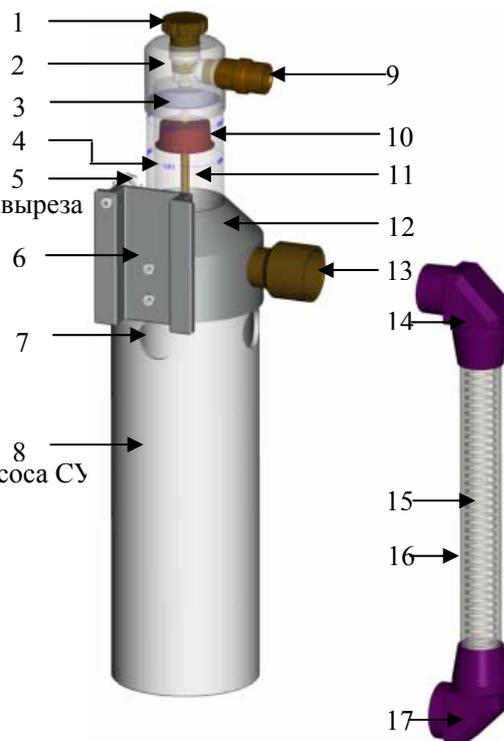
---

- Из выпускного отверстия РЕЕР постоянно выбрасывается небольшое количество O<sub>2</sub>. Не закрывайте это отверстие. Иначе анестезирующий дыхательный аппарат не сможет нормально работать.
  - Перед оперированием пациента оборудуйте наркозный аппарат системой удаления газового анестетика, отвечающей требованиям стандарта ISO 8835-3 по чистоте воздуха в операционной.
  - Если наркозный аппарата не оборудован активной СУГА, не подсоединяйте соединитель СУГА наркозного аппарата к больничной активной системе утилизации отработанных газов.
-

## 13.6 Система передачи и приема газа СУГА

### 13.6.1 Компоненты

1. Регулятор потока
2. Верхняя крышка
3. Сетка фильтра
4. Смотровое стекло
5. Фиксирующая кнопка направляющего выреза
6. Фиксатор
7. Отверстие для компенсации давления
8. Гильза
9. Выход
8. Подсоединяется к трубке активного отсоса СУ



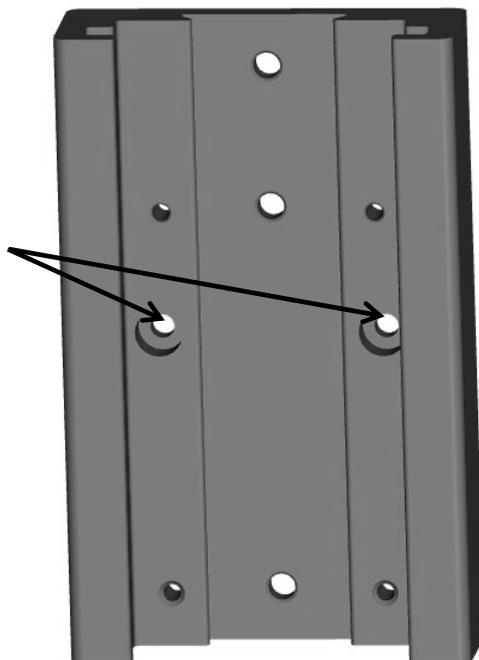
10. Поплавок
11. Трубка катетера
12. Основной корпус
13. Вход
14. Соединитель 1 газовпускного шланга  
Подсоединяется к входу газа.
15. Пружина на газовпускном шланге
16. Газовпускной шланг
17. Соединитель 2 газовпускного шланга  
Подсоединяется к разъему СУГА на наркозном аппарате.

---

## 13.6.2 Установка СУГА

1. Установите держатель СУГА на нижнюю левую декоративную пластину наркозного аппарата.

Установите винты М4 с головкой под торцевой ключ и пружинные шайбы



2. Установите систему СУГА, уже оборудованную крюком, на держатель. С помощью газопускового шланга подсоедините выход СУГА к разьему СУГА наркозного аппарата. С помощью трубки активного отсоса СУГА соедините выпускное отверстие СУГА с больничной системой утилизации отработанных газов.

Газопусковой шланг



Выпускное отверстие СУГА, соединенное с больничной системой утилизации отработанных газов с помощью трубки активного отсоса СУГА.

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Во время транспортировки или перестановки наркозного аппарата снимайте с основного блока систему передачи и приема газа СУГА.
- 

### 13.6.3 Система утилизации отработанного газа

Система передачи и приема газа СУГА относится к низкочастотному типу, который совместим со стандартом ISO 8835-3. Допустимая подача насоса — от 25 до 50 л/мин или от 75 до 105 л/мин.

Перед использованием этого устройства убедитесь, что система утилизации отработанного газа использует поток низкого объема и способна достигать такого диапазона расхода.

Проверьте также, что система утилизации отработанного газа подключается с помощью стандартного соединителя ISO 9170-2.

Подробнее о технических характеристиках см. в разделе *В.11 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА*.

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Во время проверки не закрывайте отверстие для компенсации давления на системе передачи и приема газа СУГА.
- 

## ОСТОРОЖНО!

---

- Систему передачи и приема СУГА запрещается использовать вместе с воспламеняющимся анестетиком.
  - При потоке выше 100 л/мин СУГА может переполниться газом, если трубка между системой утилизации отработанного газа и СУГА забита, в системе утилизации отработанного газа недостаточный поток отбора, или эта система неисправна. В этом случае рекомендуется не использовать СУГА.
- 
-

---

## 13.7 Аспиратор с отрицательным давлением

### 13.7.1 Конструкция и компоненты

Основными деталями аспиратора с отрицательным давлением являются регулятор отрицательного давления, бутылка для сбора жидкости, отсасывающая трубка и фильтр. Он используется для сбора медицинских жидких отходов и обеспечивает защиту от переполнения, предотвращая обратный поток полностью собранных жидких отходов и защищая тем самым трубки.



- Переключатель аспиратора с отрицательным давлением: можно установить в положение ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ). Аспиратор с отрицательным давлением подсоединен к источнику газа, когда переключатель установлен в положение ON (ВКЛ), и отсоединен от источника газа, когда переключатель установлен в положение OFF (ВЫКЛ).
- Селектор: 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 работает с максимальным давлением, и ручка не функционирует. OFF (ВЫКЛ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением не работает. REG (РЕГ) означает, что аспиратор с отрицательным давлением работает, причем давление регулируется кнопкой.
- Манометр: показывает текущее рабочее давление аспиратора с отрицательным давлением.
- Ручка: регулирует рабочее давление аспиратора с отрицательным давлением.
- Защита от переполнения: не позволяет полностью собранным жидким отходам течь обратно, обеспечивая защиту трубок.

---

## 13.7.2 Установка аспиратора с отрицательным давлением

1. Затяните винты гаечным ключом. Закрепите на наркозном аппарате подставку бутылки для сбора жидкости.



2. Поместите на подставку бутылки для сбора жидкости. Как соединять трубки двух бутылок для сбора жидкости, см. на рисунке внизу.



- 
3. Совместите регулятор отрицательного давления с ручкой наркозного аппарата, чтобы надеть его на ручку. Затяните гайку, чтобы зафиксировать регулятор отрицательного давления.



Гайка

4. Вставьте отсасывающую трубку в разъем защиты от переполнения. Затем поднимите гайку и одновременно отрегулируйте направление отверстия отсоса. Отрегулировав направление должным образом, опустите гайку



Поднимите гайку

Вставьте отсасывающую трубку в разъем защиты от переполнения

- 
5. Другой конец трубки подачи газа на регуляторе отрицательного давления совместите с Т-образным соединителем вытесняющего газа на наркозном аппарате и затяните гайку.



### **13.7.3 Включение и выключение аспиратора с отрицательным давлением**

Чтобы включить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

1. Переведите переключатель отрицательного давления отсоса в положение ON (ВКЛ).
2. Установите селектор в положение REG (РЕГ).
3. С помощью ручки отрегулируйте давление так, чтобы манометр показывал выше -40 кПа.

Чтобы выключить аспиратор с отрицательным давлением, выполните следующие действия:

1. Установите селектор в положение OFF (ВЫКЛ).
2. Переведите переключатель отрицательного давления отсоса в положение OFF (ВЫКЛ).

---

## 13.8 Воздушный компрессор

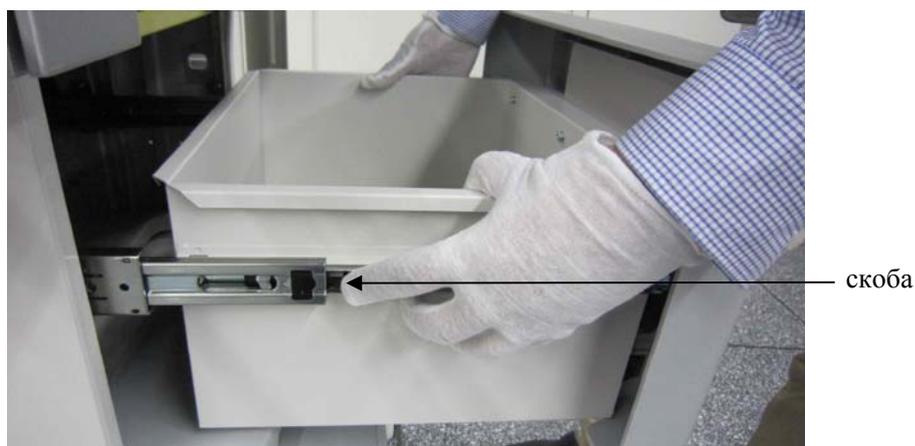
---

### ОСТОРОЖНО!

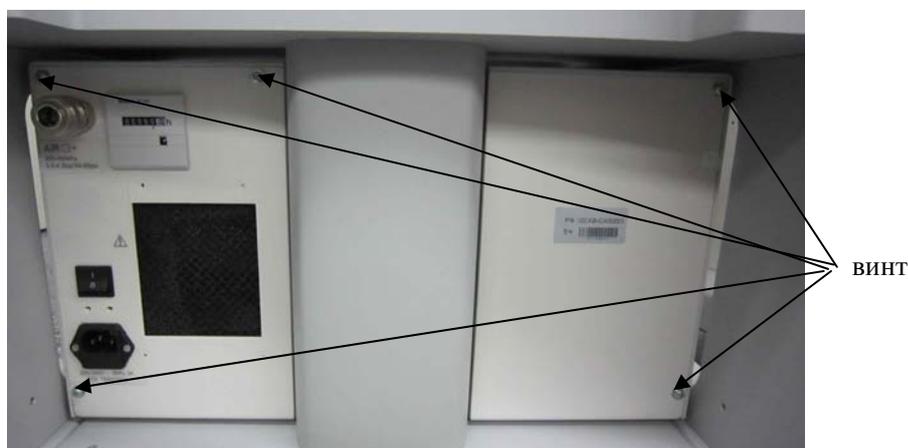
---

- Перед использованием компрессора извлеките защитные винты для транспортировки.
  - После извлечения защитных винтов для транспортировки соберите компрессор снова и выполните функциональную проверку. Подробнее см. в разделе 6.6 Проверка подачи газа от воздушного компрессора.
  - Во избежание повреждений вследствие падений, ударов, сильной вибрации или иных механических воздействий всегда устанавливайте и перемещайте оборудование надлежащим образом.
  - Давление воздуха в центральном трубопроводе, к которому подключен компрессор, не должно превышать 650 кПа.
- 

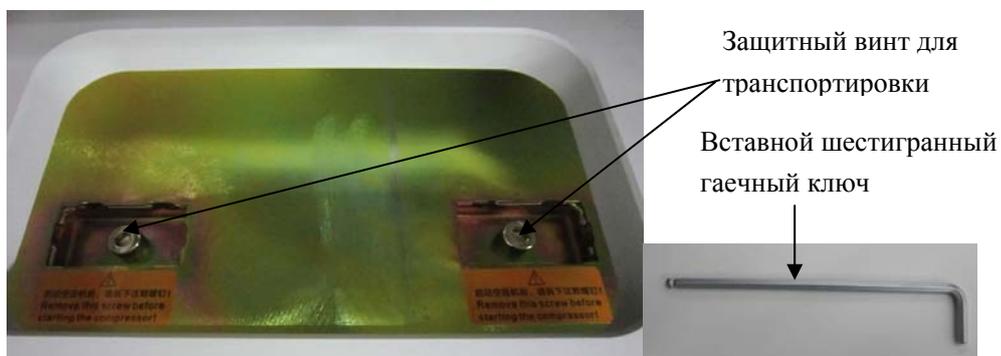
1. Полностью выдвиньте ящик. Придерживайте ящик руками с обеих сторон. Прижмите скобы внутрь с обеих сторон ящика, чтобы извлечь его.



2. Отвинтите пять винтов, как показано на рисунке, и снимите крышку компрессора.



- Отвинтите два защитных винта для транспортировки с помощью вставного шестигранного гаечного ключа.



- Положите вставной шестигранный гаечный ключ и защитные винты для транспортировки в набор для принадлежностей.
- Уложите в набор для принадлежностей две непромокающие губки.



- Вставьте гнездо питания насоса.



- 
7. Установите крышку компрессора в положение 2/3, придерживая шланг манометра и разъем индикатора.



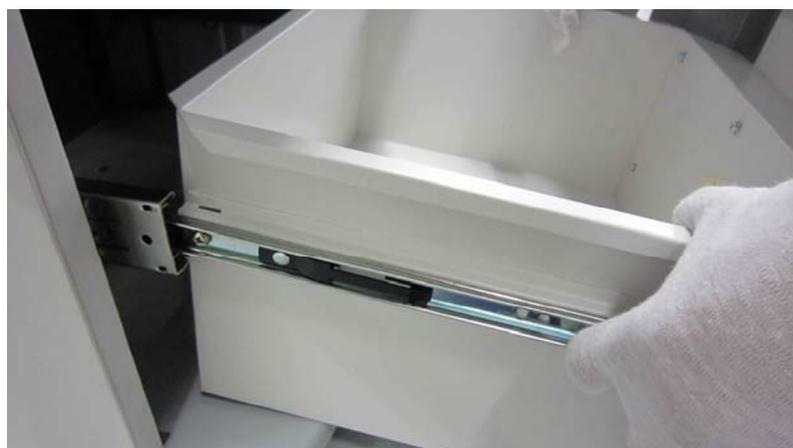
Разъем индикатора

Шланг манометра

8. Подсоедините шланг манометра и разъем индикатора. Установите крышку на место и затяните пять винтов в задней части.



9. Вставьте выдвижной ящик в направляющие, чтобы задвинуть его на место.



# 14 Чистка и дезинфекция

---

---

## ОСТОРОЖНО!

---

- Соблюдайте надлежащие меры безопасности.
  - Ознакомьтесь с сертификатом безопасности материала каждого чистящего средства.
  - Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации и обслуживанию каждого дезинфицирующего устройства.
  - Надевайте перчатки и защитные очки. Поврежденный датчик O<sub>2</sub> может протечь и привести к образованию ожогов (содержит едкий калий).
  - Повторное использование недезинфицированного дыхательного контура или многократное использование принадлежностей может привести к взаимному загрязнению.
  - После каждой разборки наркозного аппарата для чистки и дезинфекции или повторной сборки необходимо выполнить операции, описанные в разделе 6 Предоперационная проверка, прежде чем применять аппарат к пациенту.
  - Во избежание утечек не допускайте повреждения любых деталей во время разборки и повторной сборки дыхательного контура. Правильно устанавливайте систему, особенно прокладку. Используйте только допустимые и правильные способы чистки и дезинфекции.
  - Разбирайте и собирайте дыхательный контур, как описано в настоящем руководстве. Если требуется более полная разборка и сборка, обращайтесь в нашу компанию. Неправильная разборка и повторная сборка могут привести к утечке из дыхательного контура и нарушению нормальной работы системы.
- 
- 

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- В случае необходимости очистите и продезинфицируйте оборудование перед первым использованием.
  - Чтобы предотвратить поломку, сверяйтесь с данными производителя, если возникают вопросы по очищающему средству.
  - Запрещается использовать органические, галогенизированные или содержащие нефтепродукты растворители, анестетики, очистители для стекол, ацетон или иные грубые чистящие вещества.
  - Запрещается использовать абразивные чистящие средства (такие как металлические мочалки, полироль или чистящее средство для серебра).
-

---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Держите все жидкости вдали от электронных деталей.
  - Не допускайте попадания жидкостей в отсеки оборудования.
  - Детали из синтетического каучука замачивайте не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнаются.
  - В автоклаве обрабатывайте только детали с пометкой 134°C.
  - Показатель pH чистящих растворов должен быть в пределах от 7,0 до 10,5.
- 

## 14.1 Чистка и дезинфекция корпуса наркозного аппарата

1. Очистите поверхность корпуса наркозного аппарата влажной тканью, смоченной в мягком моющем средстве (например, в 70 % этаноле).
2. После чистки удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.

---

### ОСТОРОЖНО!

---

- Жидкость, попавшая в блок управления, может повредить оборудование или привести к травме. Во время чистки корпуса не допускайте протекания жидкости в блоки управления и всегда отсоединяйте оборудование от сети переменного тока. Подсоединяйте сеть переменного тока, когда очищенные детали полностью высохнут.
- 

---

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Чистьте дисплей только мягкой сухой безворсовой тканью. Запрещается чистить дисплей с помощью каких-либо жидкостей.
- 

## 14.2 Разборка деталей дыхательного контура, подлежащих чистке

Перед чисткой системы нужно разобрать детали дыхательного контура, подлежащие чистке.

---

## 14.2.1 Дыхательный контур, совместимый с Pre-Рак

### 14.2.1.1 Датчик O<sub>2</sub>

1. Выньте кабель датчика O<sub>2</sub> из разъема O<sub>2</sub> на адаптере контура.



2. Выньте датчик O<sub>2</sub> из разъема O<sub>2</sub> на дыхательном контуре.



---

### 14.2.1.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме

Снимите мешок для ручной вентиляции с соответствующего патрубка дыхательной системы, как показано ниже.



### 14.2.1.3 Дыхательные трубки

#### ПРИМЕЧАНИЕ

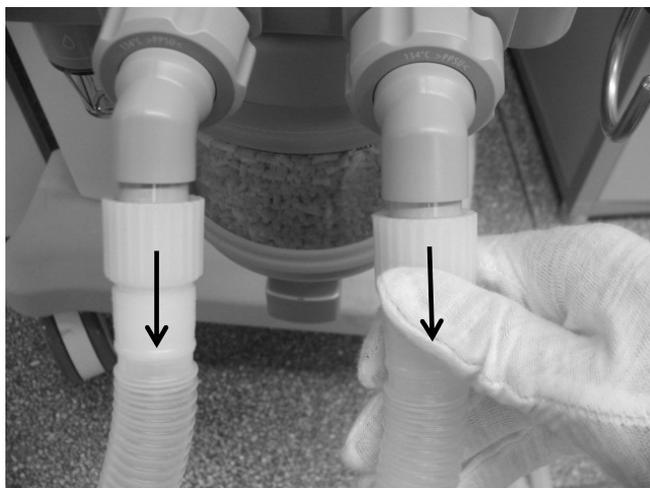
---

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время разборки, держите ее за соединители с обоих концов.
  - Запрещается повторно использовать фильтр. Избавляйтесь от фильтра в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений.
- 

1. Извлеките фильтр из тройника.



- 
2. Отсоедините дыхательные трубки от соединителей линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



#### 14.2.1.4 Манометр воздуховода

Вытащите манометр воздуховода, как показано ниже.



#### 14.2.1.5 Консоль мешка

1. Ослабьте зажимную гайку, повернув ее против часовой стрелки.



- 
2. Извлеките консоль мешка из дыхательного контура.

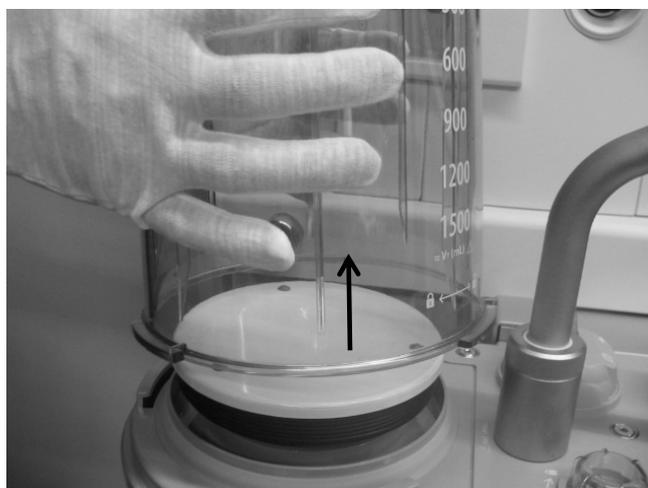


#### 14.2.1.6 Узел сифона

1. Поверните корпус сифона против часовой стрелки.



2. Поднимите и уберите корпус.



- 
3. Уберите сифон с основания сифона.



#### 14.2.1.7 Датчик потока

1. Поверните зажимные гайки против часовой стрелки.



2. Вытащите соединители линий вдоха и выдоха вместе с зажимными гайками.



- 
3. Вытащите датчики потока строго горизонтально.



#### 14.2.1.8 Узел обратного клапана линии выдоха

1. Поверните крышку обратного клапана против часовой стрелки и снимите ее.



2. Вытащите обратный клапан.



---

### 14.2.1.9 Узел обратного клапана линии вдоха

Подробнее о разборке узла обратного клапана линии вдоха см. в разделе *14.2.1.8 Узел обратного клапана линии выдоха.*

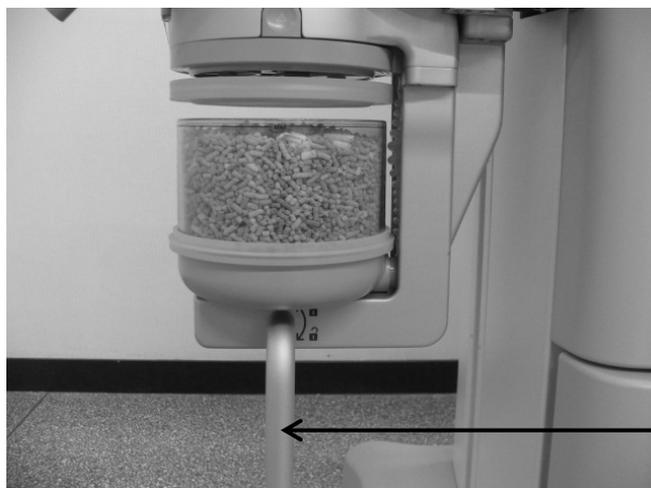
### 14.2.1.10 Канистра с поглотителем CO<sub>2</sub>

1. Поместите стакан для сбора воды под сливной клапан. Поверните клапанную коробку по часовой стрелке. Откройте сливной клапан и соберите сточную воду в стакан для сбора воды. Затем затяните клапанную коробку против часовой стрелки и закройте сливной клапан.



Коробка сливного клапана

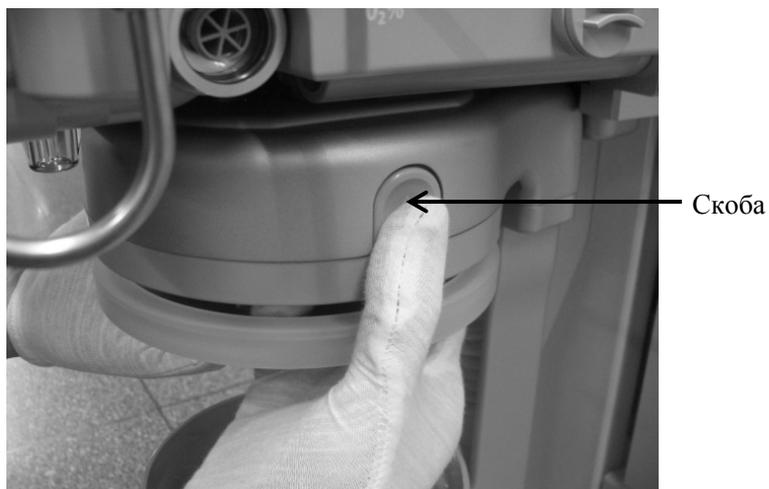
2. Поверните ручку в положение, показанное ниже.



Ручка

3. Выньте поглотитель.

- 
4. Нажмите и удерживайте скобу на узле обхода, чтобы вынуть вниз узел обхода.



5. Потяните основание узла CO2 вверх.



---

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Поглотитель является едким веществом, которое сильно раздражает глаза, кожу и дыхательную систему. Места, на которые попала известь, следует промыть водой. Если после промывания водой раздражение не проходит, немедленно обратитесь за медицинской помощью.
-

---

### 14.2.1.11 Стакан для сбора воды

1. Возьмитесь за стакан для сбора воды и поверните его по часовой стрелке.



2. Извлеките стакан для сбора воды.

### 14.2.1.12 Дыхательный контур

Убедитесь, что описанные выше узлы сняты. Затем обеими руками извлеките дыхательный контур из адаптера.



---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- Если дыхательный контур с трудом вставляется в адаптер или вынимается из него, нужно нанести немного смазки (M6F-020003--- : высококачественная фтористая смазка Dupont Krytox) на уплотнение воздушного соединителя, чтобы уменьшить трение.
  - Дыхательный контур нельзя снять, пока не будет убрана канистра с поглотителем CO<sub>2</sub>.
- 

### 14.2.2 Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

#### 14.2.2.1 Датчик O<sub>2</sub>

1. Выньте кабель датчика O<sub>2</sub> из разъема O<sub>2</sub> на адаптере контура.



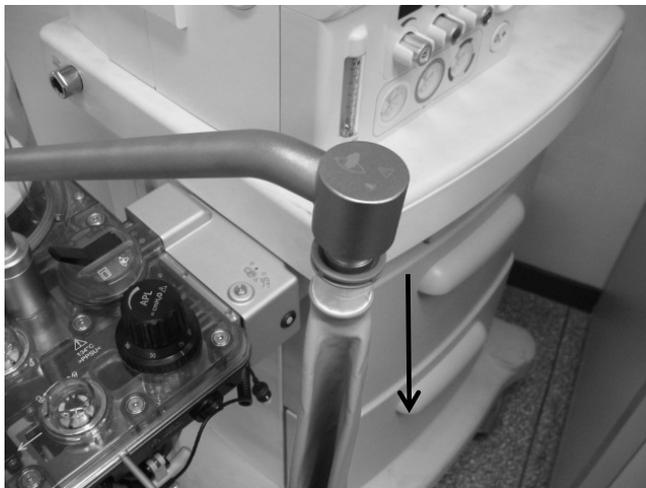
2. Выньте датчик O<sub>2</sub> из разъема O<sub>2</sub> на дыхательном контуре.



---

### 14.2.2.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме

Снимите мешок для ручной вентиляции с соответствующего патрубка дыхательной системы, как показано ниже.



### 14.2.2.3 Дыхательные трубки

#### ПРИМЕЧАНИЕ

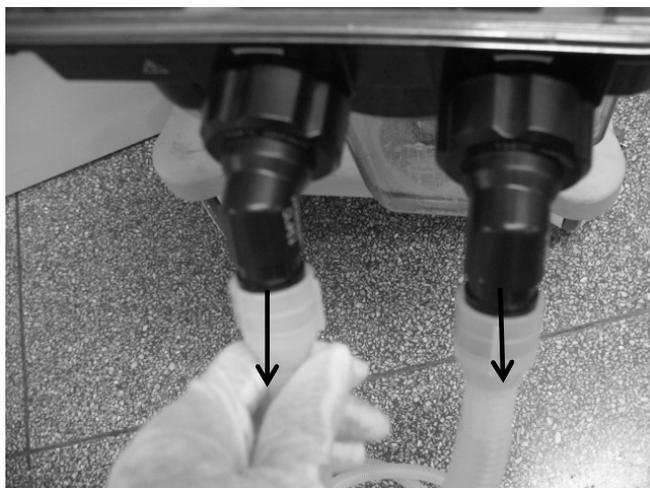
---

- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время разборки, держите ее за соединители с обоих концов.
  - Запрещается повторно использовать фильтр. Избавляйтесь от фильтра в соответствии с местными нормативами, регулирующими утилизацию отходов медицинских учреждений.
- 

1. Извлеките фильтр из тройника.

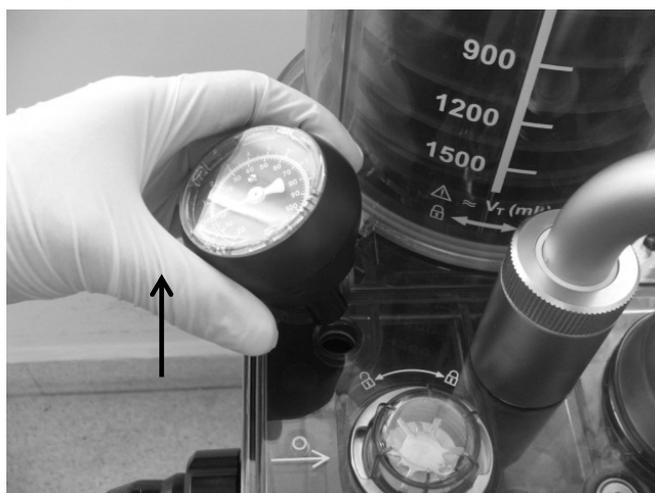


- 
2. Отсоедините дыхательные трубки от соединителей линий вдоха и выдоха на дыхательном контуре.



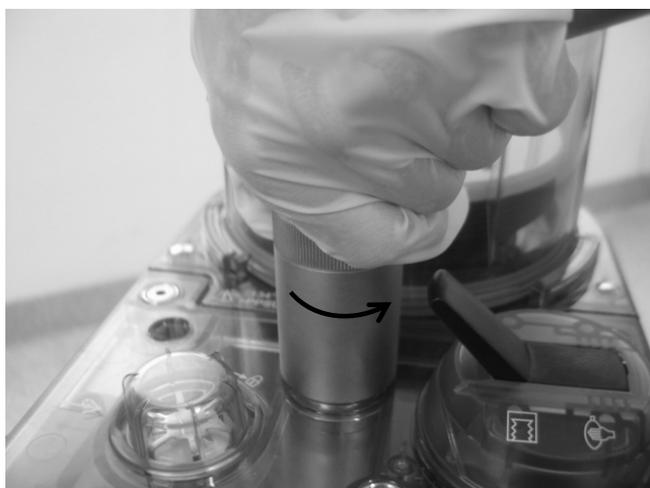
#### 14.2.2.4 Манометр воздуховода

Вытащите манометр воздуховода, как показано ниже.

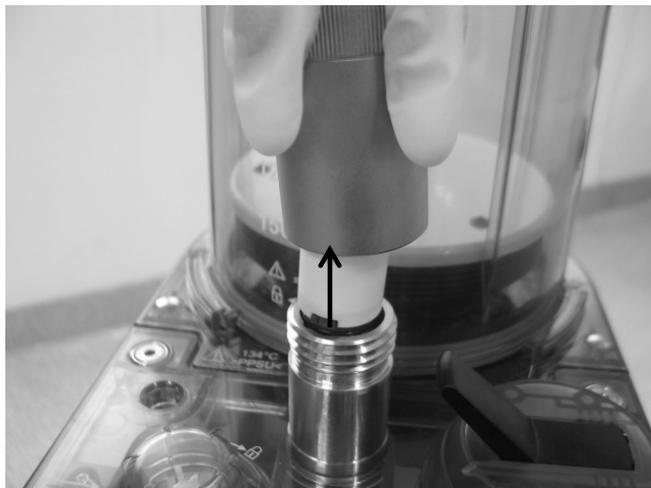


#### 14.2.2.5 Консоль мешка

1. Ослабьте зажимную гайку, повернув ее против часовой стрелки.

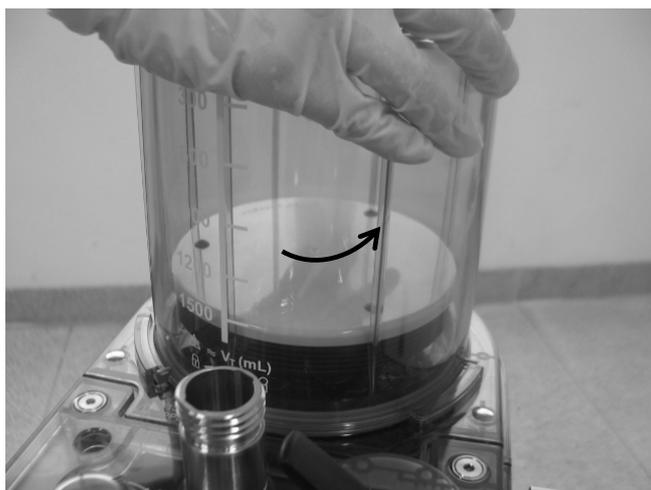


- 
2. Извлеките консоль мешка из дыхательного контура.

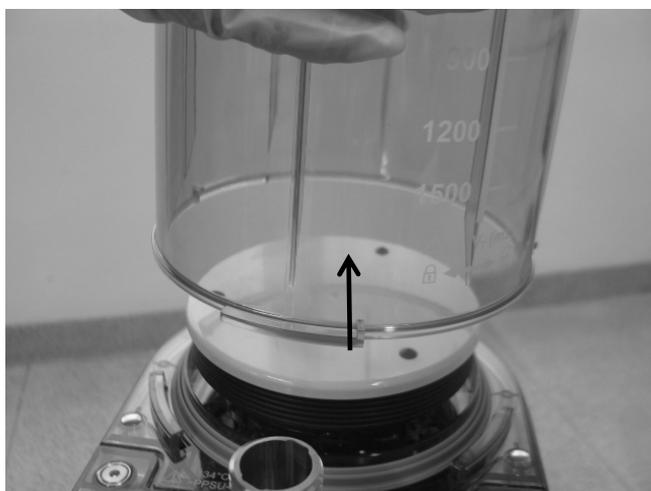


#### 14.2.2.6 Узел сифона

1. Поверните корпус сифона против часовой стрелки.



2. Поднимите и уберите корпус.



- 
3. Уберите сиффон с основания сиффона.



#### 14.2.2.7 Датчик потока

1. Поверните зажимные гайки против часовой стрелки.



2. Вытащите соединители линий вдоха и выдоха вместе с зажимными гайками.

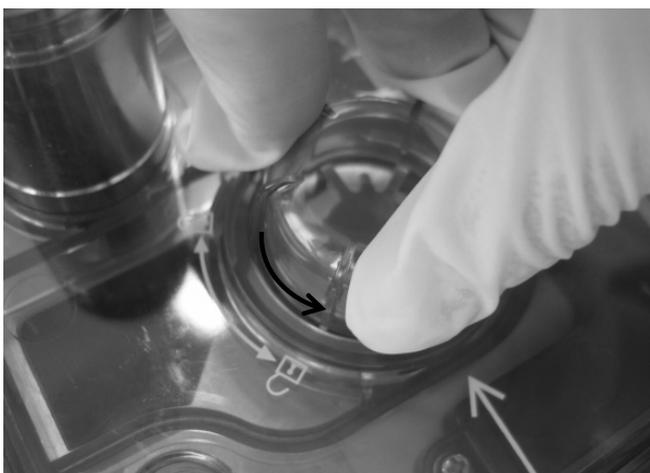


- 
3. Вытащите датчики потока строго горизонтально.



#### 14.2.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха

1. Поверните крышку обратного клапана против часовой стрелки и снимите ее.



2. Вытащите обратный клапан.



---

### 14.2.2.9 Узел обратного клапана линии вдоха

Подробнее о разборке узла обратного клапана линии вдоха см. в разделе *14.2.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха.*

### 14.2.2.10 Канистра с поглотителем CO2

1. Возьмитесь за поворотную рукоятку и поднимите ее на 90 градусов.



2. Поверните поворотную ручку против часовой стрелки на 90 градусов.



- 
3. Вытащите канистру с поглотителем CO<sub>2</sub> из подъемника.



4. Как разбирать канистру, см. в разделе *13.1.2.8 Установка канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>*.

---

## **⚠ ОСТОРОЖНО!**

- Поглотитель является едким веществом, которое сильно раздражает глаза, кожу и дыхательную систему. Места, на которые попала известь, следует промыть водой. Если после промывания водой раздражение не проходит, немедленно обратитесь за медицинской помощью.

---

### **14.2.2.11 Стакан для сбора воды**

1. Захватите стакан для сбора воды и поверните его по часовой стрелке.



2. Извлеките стакан для сбора воды.

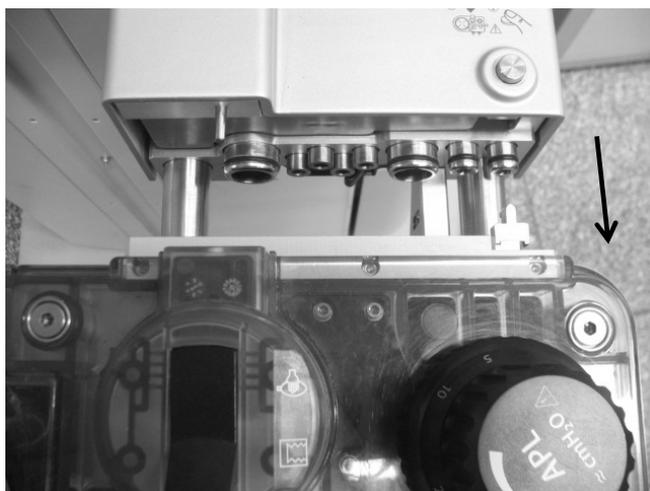
---

### 14.2.2.12 Дыхательный контур

1. Убедитесь, что описанные выше узлы сняты. Затем возьмитесь за дыхательный контур одной рукой. Другой рукой нажмите стопорные защелки на адаптере контура.



3. Обеими руками с усилием извлеките дыхательный контур из адаптера.



---

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

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

### 14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура

Детали с отметкой **134°C** можно обрабатывать в автоклаве. Металлические и стеклянные детали можно обрабатывать паром в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C. Затвердевание бактериопротеина в автоклаве — это простой, быстрый и надежный способ стерилизации.

Такие детали можно очистить вручную. Ополосните в мягком моющем средстве (рН от 7,0 до 10,5) и полностью просушите все детали дыхательного контура, кроме датчика O<sub>2</sub>.

Датчик потока изготовлен из пластмассы. Подробнее о процедуре чистки см. в разделе *14.3.4 Датчик потока*.

---

### ОСТОРОЖНО!

---

- Запрещается применять тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или аналогичные заменители для предотвращения липкости. Эти материалы могут попасть в дыхательные пути пациента и вызвать раздражение или привести к травме.
  - Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве дыхательный контур и датчик O<sub>2</sub>.
  - Проверьте все детали на предмет износа. При необходимости замените их.
- 

Все детали дыхательного контура можно чистить и дезинфицировать. Для каждой детали используются свои способы чистки и дезинфекции.

Подходящий способ чистки и дезинфекции деталей необходимо выбирать, исходя из фактической ситуации, чтобы не допустить взаимного загрязнения.

В следующей таблице приведены рекомендуемые нашей компанией способы чистки и дезинфекции для всех деталей дыхательного контура.

Детали	Средний уровень дезинфекции		Высокий уровень дезинфекции
	А*	Б*	В*
Дыхательные трубки и тройник		★	★
Дыхательная маска		★	★
Датчик потока		★	
Узел сильфона		★	★
Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха		★	★
Датчик O <sub>2</sub>	★		
Узел канистры		★	★
Соединительный узел блока канистры		★	★
Стакан для сбора воды		★	★
Консоль мешка		★	★
Узел BYPASS		★	★
Дыхательный контур		★	★
Мешок для вентиляции в ручном режиме		★	★

★ означает, что применим данный способ дезинфекции.

А\*. Очистите влажной тканью, смоченной в мягком моющем растворе, и затем удалите остатки моющего средства сухой безворсовой тканью.

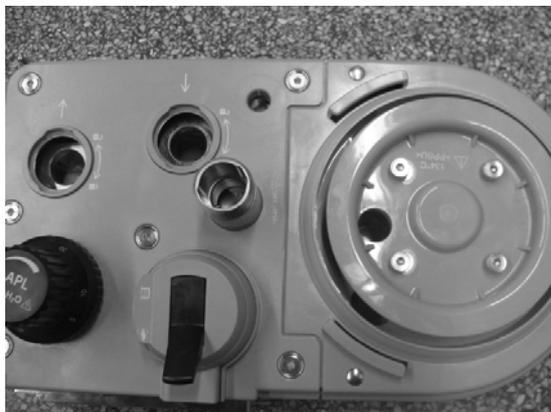
В\*. Сначала промойте струей воды. Затем замочите в воде и чистящем растворе (рекомендуемая температура воды 40°C) примерно на три минуты и протрите 70% этанолом.

С\*. Обработайте паром в автоклаве при температуре не выше 134°C.

---

## 14.3.1 Дыхательный контур

1. Убедитесь, что описанные выше узлы сняты. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательного контура см. в таблице **14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура**.



Дыхательный контур, совместимый с Pre-Pak



Дыхательный контур, несовместимый с Pre-Pak

2. Полностью просушите дыхательный контур, затем установите его, выполнив шаги, приведенные в разделе **13.1.1.3 Установка дыхательного контура или 13.1.2.3 Установка дыхательного контура**.

## 14.3.2 стакан для сбора воды

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции стакана для сбора воды см. в таблице **14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура**.
2. Полностью просушите стакан для сбора, затем установите его, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе **14.2.1.11 Стакан для сбора воды или 14.2.2.11 Стакан для сбора воды**.
  - Совместите стакан для сбора воды с резьбовым отверстием на дыхательном контуре.
  - Затяните стакан для сбора воды, поворачивая его против часовой стрелки.

---

### 14.3.3 Узлы обратных клапанов линий вдоха и выдоха

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции узлов обратных клапанов линий вдоха и выдоха см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Погрузите обратные клапаны и их крышки в дезинфицирующий раствор или обработайте их в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C.
3. Когда обратные клапаны линий вдоха и выдоха полностью высохнут, установите их в порядке, обратном описанному в разделах *14.2.1.8 Узел обратного клапана линии выдоха, 14.2.2.8 Узел обратного клапана линии выдоха, 14.2.1.9 Узел обратного клапана линии вдоха и 14.2.2.9 Узел обратного клапана линии вдоха*. Вставьте обратный клапан в дыхательный контур и затяните его, повернув крышку клапана по часовой стрелке.

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Запрещается отделять диафрагму обратного клапана от его крышки.
  - При установке обратного клапана вталкивайте его с усилием, чтобы он встал на место.
- 
- 

### 14.3.4 Датчик потока

Датчик потока рекомендуется чистить в соответствии с правилами, принятыми в лечебном учреждении. Или можно воспользоваться рекомендуемыми способами чистки и дезинфекции датчика потока, приведенными в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.

---

#### **ВНИМАНИЕ!**

---

- Запрещается обрабатывать датчик потока в автоклаве.
  - Запрещается чистить датчик потока с помощью газа под высоким давлением или щеток.
  - Запрещается пользоваться чистящими растворителями, не разрешенными для поликарбонатов.
  - Запрещается чистить внутреннюю поверхность датчика потока. Разрешается лишь протирать внешнюю поверхность влажной тканью.
- 
-

- 
1. Погрузите датчик потока в дезинфицирующий раствор на положенное для дезинфекции время.
  2. Ополосните датчик потока чистой водой.
  3. Полностью просушите датчик потока, прежде чем пользоваться им.
  4. Установите датчик потока, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе *14.2.1.7 Датчик потока или 14.2.2.7 Датчик потока*.

---

## **ОСТОРОЖНО!**

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

---

### 14.3.5 Узел сиффона

---

## **ВНИМАНИЕ!**

- Детали узла сиффона разрешается замачивать в теплой воде и очищающем растворе не более чем на 15 минут. Иначе они разбухнут или быстрее изнасятся.
- Чтобы сиффон не слипся, его нужно сушить на воздухе в подвешенном и полностью расправленном состоянии.

---

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

- Разберите узел сиффона, прежде чем чистить его. Иначе он будет слишком долго сохнуть.
- Если требуется обработать сиффон в автоклаве, сначала соберите его целиком. В автоклав сиффон нужно поместить вверх дном.

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции узла сиффона см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Поместите узел сиффона в теплый (рекомендуемая температура — 40°C) мягкий моющий раствор (например, в мыльную воду). Осторожно промойте узел, чтобы не повредить его детали.

- 
3. Ополосните в чистой теплой воде.
  4. Очищенный корпус сиффона обработайте в автоклаве. Рекомендуется температура не выше 134°C.
  5. Подвесьте дезинфицированный узел сиффона вверх дном и сушите при комнатной температуре ниже 70°C.
  6. Когда узел сиффона полностью высохнет, проверьте, нет ли поврежденных деталей. Затем установите узел, выполнив в обратном порядке действия, описанные в разделе *14.2.1.6 Узел сиффона или 14.2.2.6 Узел сиффона*.
  7. Подсоедините узел сиффона, аппарат ИВЛ и дыхательный контур.
  8. Перед использованием системы выполните предоперационную проверку. Подробнее см. в разделе *6.9.1 Проверка сиффона*.

### **14.3.6 Консоль мешка**

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции консоли мешка см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Полностью просушите консоль мешка, затем установите ее, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе *14.2.1.5 Консоль мешка или 14.2.2.5 Консоль мешка*.

### **14.3.7 Дыхательные трубки и тройник**

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 
- Чтобы не повредить дыхательную трубку во время установки и чистки, держите ее за соединители с обоих концов.
- 

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательных трубок и тройника см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Когда дыхательные трубки и тройник полностью высохнут, установите их в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, приведенные в разделе *14.2.1.3 Дыхательные трубки или 14.2.2.3 Дыхательные трубки*.

---

### 14.3.8 Мешок для вентиляции в ручном режиме

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции мешка для вентиляции в ручном режиме см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Когда мешок для вентиляции в ручном режим полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в разделе *14.2.1.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме или 14.2.2.2 Мешок для вентиляции в ручном режиме*.

### 14.3.9 Датчик O<sub>2</sub>

---

#### **ОСТОРОЖНО!**

---

- Запрещается погружать в жидкость или обрабатывать в автоклаве дыхательный контур и датчик O<sub>2</sub>.
  - На поверхности датчика O<sub>2</sub> возможна конденсация водяных паров, которая может привести к искажению результатов измерения концентрации O<sub>2</sub>. В этом случае нужно вынуть датчик O<sub>2</sub>, удалить конденсат с его поверхности и установить датчик обратно в дыхательный контур.
- 

1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции датчика O<sub>2</sub> см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
2. Когда датчик O<sub>2</sub> полностью высохнет, установите его в дыхательный контур, выполнив в обратном порядке шаги, описанные в разделе *14.2.1.1 Датчик O<sub>2</sub> или 14.2.2.1 Датчик O<sub>2</sub>*.

---

## 14.3.10 Канистра с поглотителем CO<sub>2</sub>

### ПРИМЕЧАНИЕ

---

- По завершении дезинфекции среднего уровня рекомендуется выполнить дезинфекцию высокого уровня.
- 
1. Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.
  2. Когда канистра с поглотителем CO<sub>2</sub> полностью высохнет, залейте в нее поглотитель.
  3. Установите канистру в дыхательный контур, как описано в разделе *13.1.1.8Установка канистры с поглотителем CO<sub>2</sub> или 13.1.2.8Установка канистры с поглотителем CO<sub>2</sub>*.

## 14.3.11 Дыхательная маска

Рекомендуемые способы чистки и дезинфекции дыхательной маски см. в таблице *14.3 Чистка, дезинфекция и установка обратно дыхательного контура*.

## 14.4 Система передачи и приема газа СУГА

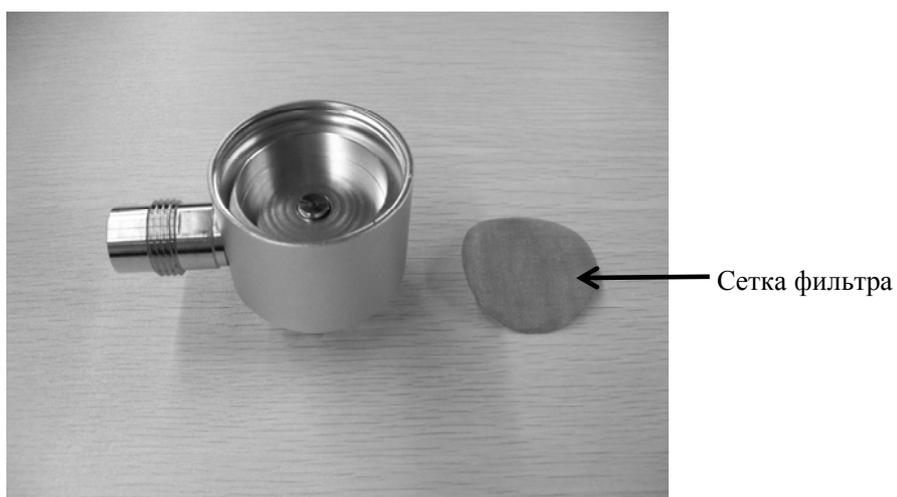
1. Отсоедините трубку активного отсоса СУГА от верхней крышки. Снимите газопускной шланг. Снимите систему передачи и приема газа СУГА с основного блока.



- 
2. Поверните верхнюю крышку против часовой стрелки, чтобы отделить ее от смотрового стекла.



3. Снимите сетку фильтра.



4. Стряхивайте пыль и посторонние предметы со снятой сетки фильтра до тех пор, пока не очистите достаточно ее.

---

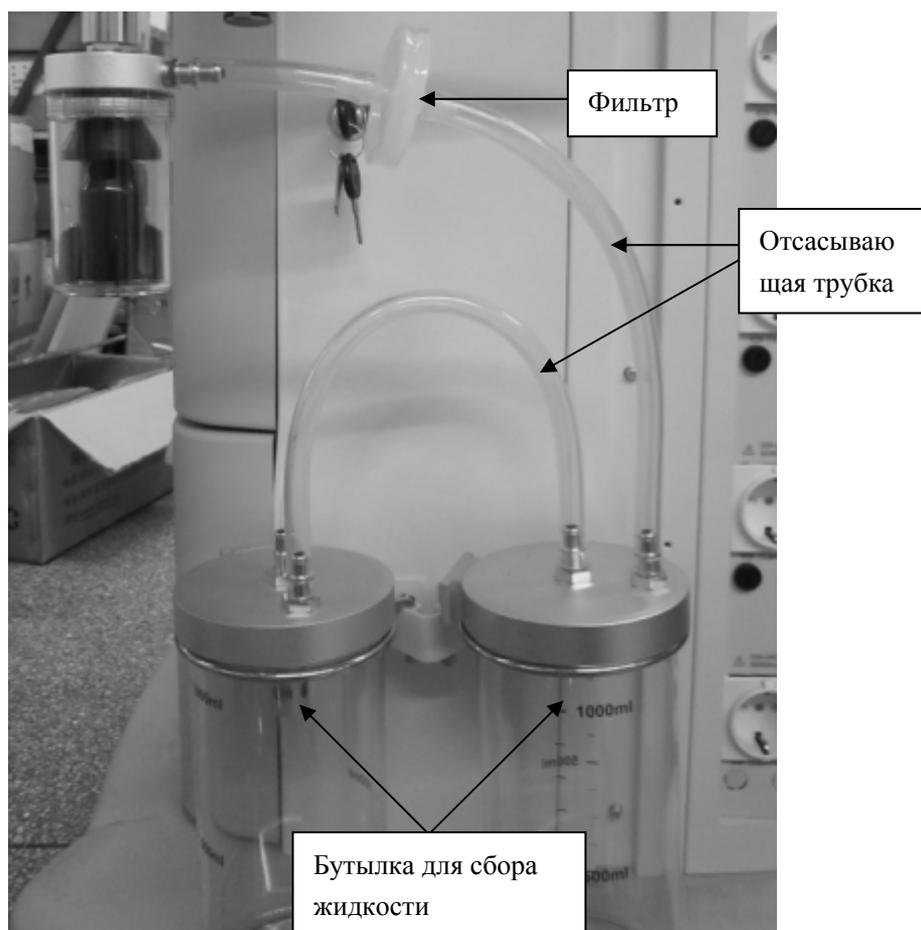
**⚠ ОСТОРОЖНО!**

- **Запрещается обрабатывать СУГА в автоклаве.**
-

---

## 14.5 Аспиратор с отрицательным давлением

Выньте отсасывающие трубки, уберите бутылки для сбора жидкости и извлеките фильтр. Промойте чистой водой отсасывающие трубки и бутылки для сбора жидкости. Затем замочите их в водном растворе слабощелочного моющего средства (рекомендуемая температура — 40 °С) примерно на три минуты. Наконец, ополосните их чистой водой и протрите 70 % этанолом.



---

## 14.6 Воздушный компрессор

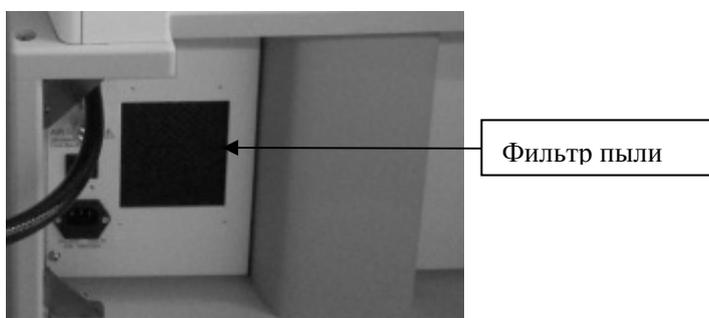
---

### ОПАСНО!

---

- **Периодически очищайте фильтр пыли в воздухозаборном вентиляционном отверстии. Невыполнение этого требования может привести к включению самозащиты компрессора в результате перегрева или остановке компрессора.**
- 

Извлеките фильтр пыли из компрессора и промойте его чистой водой. Высушите фильтр и снова вставьте его в компрессор.



Очищайте крышку компрессора и фильтр пыли в воздухозаборном вентиляционном отверстии не реже одного раза в неделю.

Очищайте фильтр пыли в воздухозаборном вентиляционном отверстии каждый день, если компрессор используется в пыльном помещении.

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

# 15 Принадлежности

## ОСТОРОЖНО!

- Используйте только указанные в этой главе принадлежности. При использовании других принадлежностей возможно искажение измерений и повреждение оборудования.
- Одноразовые принадлежности нельзя использовать повторно. При повторном использовании возможно ухудшение рабочих характеристик или взаимное загрязнение.
- Проверяйте принадлежности и упаковку на наличие повреждений. Запрещается использовать их в случае обнаружения любых признаков повреждения.
- Детали, предназначенные для непосредственного контакта с пациентом, должны отвечать требованиям биосовместимости стандарта ISO10993-1 во избежание любых побочных реакций в результате такого контакта.
- Принадлежности необходимо утилизировать в соответствии с действующими нормативами по сбору, обработке и удалению отходов.

Описание	Ч.№
<b>Соединитель</b>	
Полисульфоновый (PSF) коленчатый соединитель, 22F, 22/15 мм, длительного пользования	M6Q-030031---
Полисульфоновый тройник, 22Мх2,22/15 мм, длительного пользования	M6Q-030028---
<b>Мешок для вентиляции в ручном режиме</b>	
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---
<b>Дыхательная трубка</b>	
Силиконовая дыхательная трубка, для взрослых пациентов, 150 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---
<b>Модуль измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке</b>	
Влагоотделитель DRYLINE (для взрослых/детей, многоразовый)	9200-10-10530
Пробоотборная линия, для взрослых пациентов, 2,5 м (для взрослых/детей, одноразовый)	9200-10-10533
Адаптер воздуховода DRYLINE (прямой, для взрослых/детей, одноразовый)	9000-10-07486
<b>Модуль измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке</b>	
Пробоотборная линия, XS04620, для взрослых/детей, одноразовая	0010-10-42560
Пробоотборная линия, XS04624, для взрослых/детей, для условий повышенной влажности, одноразовая	0010-10-42561
Пробоотборная линия, 007768, для взрослых/детей, одноразовая	0010-10-42563
Пробоотборная линия, 007737, для взрослых/детей, длинная, для условий повышенной влажности, одноразовая	0010-10-42564
Пробоотборная линия, 006324, для новорожденных/грудных детей, для условий высокой влажности, одноразовая	0010-10-42562
Пробоотборная линия, 007738, для новорожденных/грудных детей, длинная, для условий высокой влажности, одноразовая	0010-10-42565
<b>Модуль измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке</b>	
Адаптер воздуховода, 6063, для взрослых, одноразовый	0010-10-42662
Адаптер воздуховода с плоским наконечником, 6421, для взрослых, одноразовый	0010-10-42663
Адаптер воздуховода, 7007, для взрослых/детей, многоразовый	0010-10-42665
Адаптер воздуховода, 6312, для новорожденных, одноразовый	0010-10-42664
Адаптер воздуховода, 7053, для новорожденных, многоразовый	0010-10-42666
Маска, 9960STD, для взрослых	0010-10-42670
Маска, 9960LGE, для взрослых крупного телосложения	0010-10-42671
Маска 9960PED, для детей	0010-10-42669
Лента для крепления кабеля	0010-10-42667
Зажим датчика	0010-10-42668
Датчик, для взрослых/детей/новорожденных, многоразовый	6800-30-50760

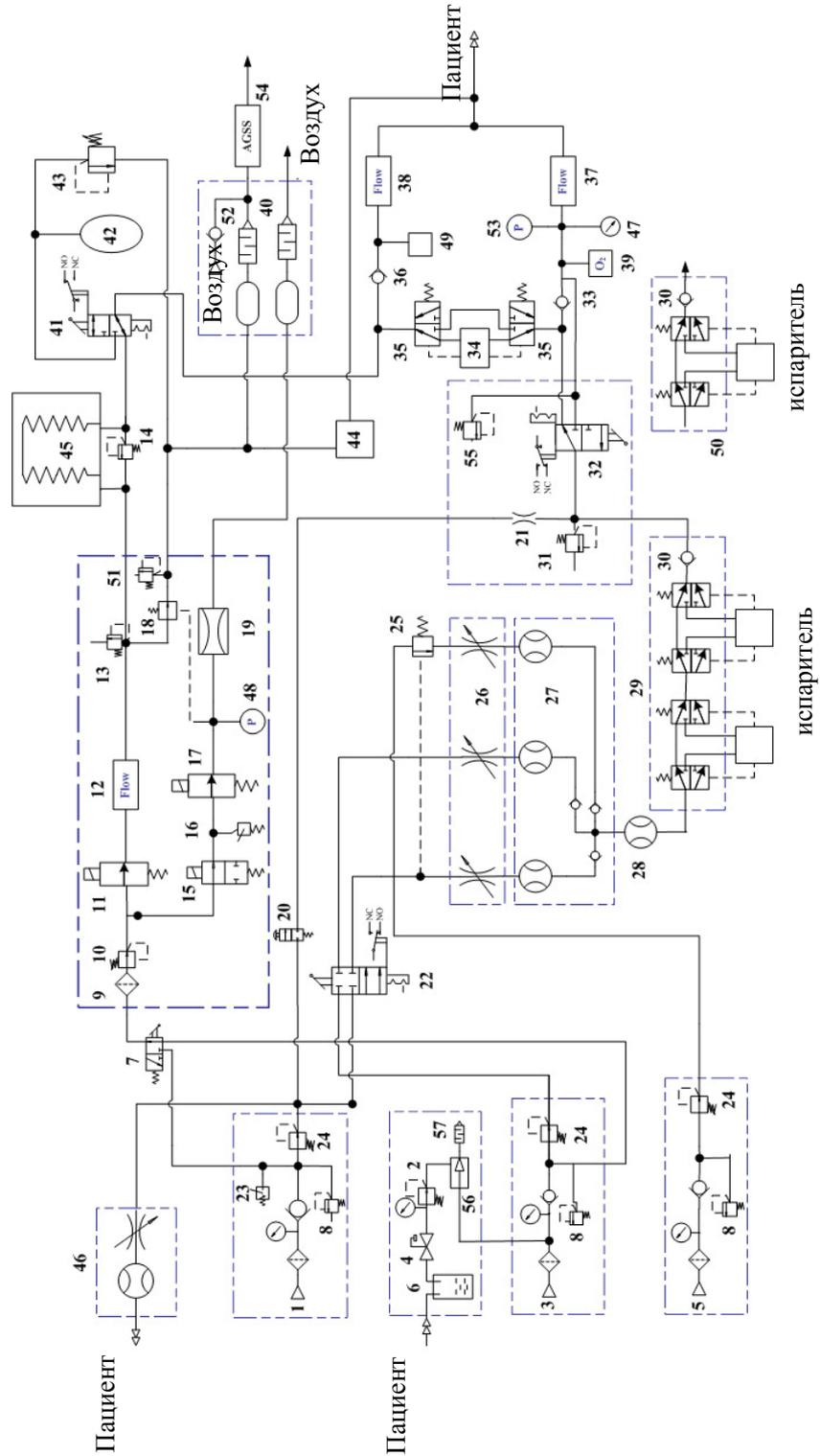
<b>Модуль АГ</b>	
Адаптер воздуховода (для взрослых/детей, одноразовый, прямой)	9000-10-07486
Адаптер воздуховода (для взрослых/детей, одноразовый, коленчатый)	9000-10-07487
Водоотделитель (для взрослых/детей, многоразовый)	9200-10-10530
Пробоотборная линия, для взрослых пациентов, 2,5 м (для взрослых/детей, одноразовый)	9200-10-10533
<b>Модуль BIS</b>	
Датчик BIS, для взрослых	0010-10-42672
Датчик BIS, для детей	0010-10-42673
Кабель пациента BIS, для взрослых/детей	6800-30-50761
<b>Маска</b>	
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 Economu, размер 3, для детей крупного телосложения, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150005---
Маска, силикон Economu, размер 4, для взрослых, внутренний диаметр 22 мм	M6Q-150006---
Маска, силикон Economu, 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---
<b>Испаритель анестетика</b>	
Испаритель Selectatec, галотан 5%, наливной	0621-30-78724
Испаритель Selectatec, севофлюран 8%, наливной	0621-30-78723
Испаритель Selectatec, десфлюран 18%	0621-30-78722
Испаритель Selectatec, энфлюран 5%, наливной	0621-30-78721
Испаритель Selectatec, изофлюран 5%, наливной	0621-30-78720

Испаритель Selectatec, севофлюран 8%, переходник Quik-Fil	0621-30-78725
Испаритель Selectatec, энфлюран 7%, переходник Keyed Filler	0621-30-78726
Испаритель Selectatec, изофлюран 5%, переходник Keyed Filler	0621-30-78727
Испаритель Selectatec, энфлюран 5%, переходник Keyed Filler	115-002353-00
Испаритель Selectatec, энфлюран 7%, наливной	115-002354-00
Испаритель Selectatec, севофлюран 8%, переходник Keyed Filler	115-002355-00
Испаритель Selectatec, галотан 5%, переходник Keyed Filler	115-002356-00
Испаритель Selectatec, энфлюран, переходник Keyed Filler	115-003359-00
Испаритель Selectatec, изофлюран, переходник Keyed Filler	115-003360-00
Испаритель Selectatec, севофлюран, переходник Keyed Filler	115-003361-00
Испаритель Selectatec, энфлюран, наливной	115-003362-00
Испаритель Selectatec, изофлюран, наливной	115-003363-00
Испаритель Selectatec, севофлюран, наливной	115-003364-00
Испаритель Selectatec, севофлюран, переходник Quick Fil	115-003365-00
<b>СУГА</b>	
Узел газопередающей трубки СУГА (трубка, соединяющая наркозный аппарат и основной блок СУГА, длина трубки прибл. 0,3 м)	115-009485-00
Узел трубки активного низкопоточного выведения СУГА (трубка, соединяющая больничную систему утилизации отработанных газов с основным блоком СУГА, длина трубки приблизительно 4 м)	115-009073-00
Узел трубки активного высокопоточного выведения СУГА (трубка, соединяющая больничную систему утилизации отработанных газов с основным блоком СУГА, длина трубки приблизительно 4 м)	115-009097-00
Узел трубки пассивного выведения СУГА	115-002015-00
<b>Аспиратор с отрицательным давлением</b>	
Аспиратор с отрицательным давлением	040-001146-00

# А Принцип действия

## А.1 Система пневматического контура

### А.1.1 Схема пневматического контура



## А.1.2 Перечень деталей

1	Трубопровод O <sub>2</sub>	30	Обратный клапан
2	Регулируемый манометр отрицательного давления	31	Клапан сброса давления (38 кПа)
3	Трубопровод воздуха	32	Селекторный переключатель АСГО
4	Поплавковый клапан защиты от переполнения	33	Клапан вдоха
5	Трубопровод N <sub>2</sub> O	34	Канистра с поглотителем CO <sub>2</sub>
6	Бутылка для сбора жидкости	35	Запорный клапан BYPASS
7	Селектор вытесняющего газа	36	Клапан выдоха
8	Клапан сброса давления (0,758 МПа)	37	Датчик вдыхаемого потока
9	Фильтр	38	Датчик выдыхаемого потока
10	Регулятор (0,2 МПа)	39	Датчик O <sub>2</sub>
11	Регулирующий клапан вдыхаемого потока	40	Резервуар для отработанного газа и глушитель звука
12	Датчик потока (трубка Вентури)	41	Переключатель режима вентиляции
13	Механический клапан предельного давления (100 см H <sub>2</sub> O)	42	Мешок для вентиляции в ручном режиме
14	Выпускной клапан	43	Клапан РОД
15	Предохранительный клапан РЕЕР	44	Газовый модуль
16	Мембранный переключатель (140 кПа)	45	Узел сильфона
17	Пропорциональный клапан РЕЕР	46	Дополнительная подача O <sub>2</sub>
18	Клапан выдоха	47	Манометр воздуховода
19	Пневморезистор	48	Датчик давления
20	Клапан промывки O <sub>2</sub>	49	Стакан для сбора воды
21	Ограничитель потока	50	Коллектор одинарного испарителя
22	Выключатель системы	51	Клапан сброса давления (10 см H <sub>2</sub> O)
23	Мембранный переключатель (0,2 МПа)	52	Клапан отрицательного давления (1 см H <sub>2</sub> O)
24	Регулятор (0,2 МПа)	53	Датчик давления
25	Отсечной клапан O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> O (0,1 МПа)	54	Система передачи и приема газа СУГА
26	Узел регулировки потока (регулятор потока)	55	Клапан сброса давления (11 кПа)
27	Электронный расходомер и ограничитель	56	Источник вакуума
28	Ротаметр	57	Глушитель
29	Коллектор двойного испарителя	/	/

---

## А.1.3 Описание

### Газоснабжение

Газы  $O_2$ , воздух и  $N_2O$  поступают из труб в наркозный аппарат через соединители трубопроводов 1, 3 и 5, соответственно. Допустимое давление в трубах — от 280 до 600 кПа. Каждый соединитель имеет четкую маркировку во избежание ошибочного подключения газа. Каждый соединитель оснащен фильтром и обратным клапаном. Окрашенные в соответствующие цвета манометры показывают давление в трубах. Клапан сброса давления 8 служит для предотвращения подачи под слишком высоким давлением. Селектор вытесняющего газа 7 используется для выбора  $O_2$  или воздуха в качестве вытесняющего газа.

### Свежий газ

Когда выключатель системы 22 открыт, расходомер 26 подключен к подаче газа. Регулятор 24 понижает давление газа до 200 кПа, обеспечивая на расходомере постоянное давление подачи. Мембранный переключатель 23 контролирует давление подачи  $O_2$ . Если давление подачи  $O_2$  ниже 220 кПа, на дисплее дыхательного аппарата возникает тревога. Если давление подачи  $O_2$  ниже 100 кПа,  $N_2O$  автоматически отключается отсечным клапаном  $O_2-N_2O$ , который не влияет на подачу воздуха. Расходомер оснащен взаимнообратной связью  $O_2-N_2O$ , которая поддерживает концентрацию  $O_2$  на уровне не ниже 21 % от всего свежего газа на выходе. Газовая смесь  $O_2$ , воздуха и  $N_2O$  выходит из выпускного отверстия расходомера через испаритель 29, который ВКЛЮЧЕН, и захватывает некоторое количество анестетика, образуя свежий газ. Свежий газ выходит из обратного клапана 30 к селекторному переключателю ACGO 32. Когда селекторный переключатель ACGO открыт, механическая вентиляция прекращается. Свежий газ доставляется непосредственно через выход дыхательного контура, и клапан сброса давления механической вентиляции 55 препятствует нагнетанию слишком высокого давления, когда ACGO включен. Когда переключатель ACGO закрыт, свежий газ доставляется в дыхательный контур для потребления пациентом во время механической вентиляции. Поток  $O_2$ , открываемый кнопкой промывки  $O_2$  20, проходит прямо в дыхательный контур, минуя узел расходомера и испаритель.

---

## Наркозный дыхательный аппарат

Данный наркозный дыхательный аппарат представляет собой пневматическую систему подачи анестетика, управляемую микропроцессором. Вытесняющий газ поступает из источников подачи  $O_2$  или воздуха. Фильтр 9 еще раз фильтрует вытесняющий газ. Регулятор 10 помогает поддерживать давление вытесняющего газа в пределах фиксированного диапазона. Мембранный переключатель контролирует давление вытесняющего газа. Если давление вытесняющего газа падает ниже заранее установленного предела, на дисплее дыхательного аппарата возникает тревога. Регулирующий клапан вдыхаемого потока 11 управляет вдыхаемым потоком. Пропорциональный клапан РЕЕР 17 контролирует открытие и закрытие клапана линии выдоха 18, а также создает РЕЕР. Во время вдоха управляемый микропроцессором клапан 11 создает заранее заданный поток вдоха и закрывает клапан 18. Вытесняющий газ поступает в сильфон 45 и давит на расположенный внутри мешок, опуская его вниз. В результате находящийся внутри мешка газ проходит через канистру с поглотителем  $CO_2$  34, чтобы попасть в легкие пациента до окончания вдоха. Во время выдоха клапан 11 закрывается, а клапан линии выдоха 18 открывается. Пациент свободно выдыхает. Выдыхаемый газ, смешанный со свежим газом, поступает в мешок, поднимая его внутри сильфона. Вытесняющий газ, находящийся вне мешка, отсасывается в СУГА, пока не закончится выдох.

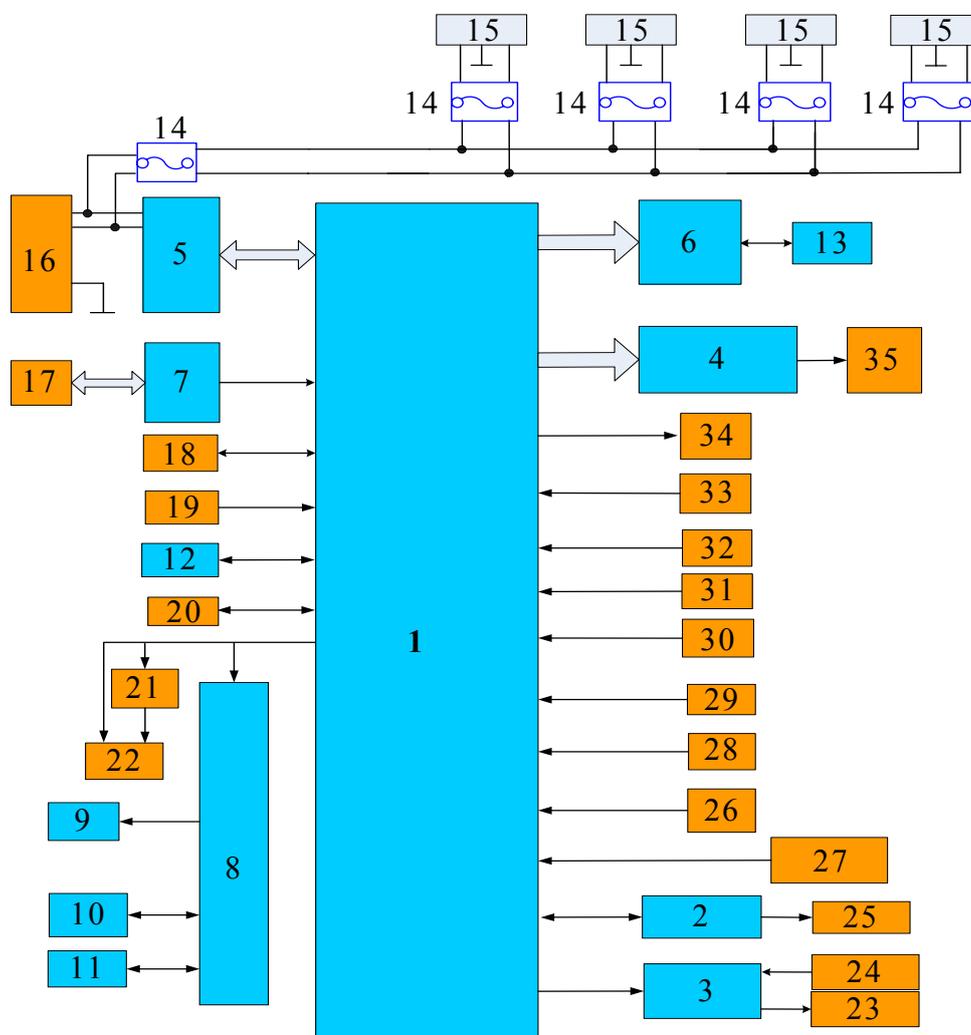
Во время вентиляции дыхательный аппарат осуществляет в реальном масштабе времени мониторинг давления в воздуховоде ( $P_{aw}$ ) и дыхательного объема (TV). Если значение  $P_{aw}$  или TV выходит за пределы тревог, предварительно заданные пользователем, возникает звуковая и визуальная тревога. Когда ДДП превышает предельное значение, дыхательный аппарат автоматически переходит в состояние выдоха, чтобы не причинить травму пациенту. Кроме того, в дыхательный аппарат встроен предохранительный клапан давления 13, который открывается, когда давление на входе поднимается выше примерно 100 см  $H_2O$  (10 кПа), чтобы не допустить устойчивого давления в воздуховоде.

## Аспирация с отрицательным давлением

Аспиратор с отрицательным давлением отсасывает фарингеальную жидкость и рвоту пациента. Сжатый воздух из трубопровода используется как вытесняющий газ. Газ проходит через трубку Вентури 56 и выпускается из глушителя 57. Отсасываемый поток газа формируется со стороны отрицательного давления. Разрежение, создаваемое отсасываемым потоком газа, передается по трубке в глотку пациента для быстрого отсоса фарингеальной жидкости. К бутылке для сбора жидкости 6 подсоединена трубка для временного сбора отсасываемой жидкости. Поплавковый клапан защиты от переполнения 4 автоматически закрывает трубку по достижении фиксированного объема жидкости в бутылке, чтобы жидкость не попала в среднюю трубку и источник отрицательного давления.

## A.2 Структура электрической системы

### A.2.1 Блок-схема электрической системы



---

## А.2.2 Перечень деталей

1	Материнская плата	19	Выключатель системы
2	Плата электронного расходомера	20	Вентилятор стойки модулей
3	Плата верхнего освещения	21	Инвертор
4	Модуль мониторинга	22	Дисплей
5	Плата питания	23	Динамик
6	Главная плата управления	24	Переключатель верхнего освещения
7	Передаточный коммутатор батареи	25	Узел тройникового клапана 1
8	Клавиатура	26	Кнопка промывки кислородом
9	Плата лампы тревоги	27	Модуль подогрева
10	Плата управления сенсорным экраном	28	Переключатель АСГО
11	Плата кодера с медной осью	29	Переключатель входного давления подачи O <sub>2</sub>
12	Плата инфракрасной подсветки	30	Датчик O <sub>2</sub>
13	Плата сетевого соединения	31	Переключатель режима вентиляции
14	Плавкий предохранитель	32	Переключатель правильного положения контура
15	Дополнительный электрический выход	33	Переключатель для канистры с поглотителем CO <sub>2</sub>
16	Вход для сети переменного тока	34	Пневматический блок
17	Литиевая батарея	35	Узел тройникового клапана 2
18	Охлаждающий вентилятор	/	/

# **В** Технические характеристики оборудования

---

Данный наркозный аппарат следует использовать вместе со следующими устройствами мониторинга, системой аварийной сигнализации и предохранительными устройствами:

- Устройство измерения давления, отвечающее требованиям стандарта ISO8835-2
- 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

Наркозный аппарат объединяется с устройством ограничения давления, монитором объема выдоха, дыхательным контуром с системой аварийной сигнализации, устройством измерения давления, системой вентиляции анестетика, системой передачи и приема газа СУГА, устройством подачи газового анестетика, наркозным дыхательным аппаратом, монитором 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.

## V.1 Требования техники безопасности

Тип защиты от поражения электрическим током	Устройство класса I с внутренним источником питания. Если целостность внешнего защитного заземления установки или ее токопроводящих частей вызывает сомнения, оборудование должно эксплуатироваться от внутреннего источника питания (батарей)
Степень защиты от поражения электрическим током	BF, защита от разряда дефибриллятора
Режим работы	Непрерывный
Степень защиты от опасности взрыва	Обычное оборудование, не защищенное от взрыва. Запрещается использовать с легковоспламеняющимися анестетиками.
Степень защиты от опасного проникновения воды	Обычное оборудование, без защиты от проникновения воды — IPX0 (IPX4 для BIS) (IEC 529)
Электрические соединения между оборудованием и пациентом	Электрические соединения
Тип оборудования	Передвижное
Дезинфекция	Разрешена обработка в автоклаве или дезинфицирующими средствами

## V.2 Характеристики условий окружающей среды

Основной блок			
Показатель	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Барометрическое давление (кПа)
Эксплуатация	от 10 до 40	от 15 до 95%	от 70 до 106
Транспортировка и хранение	от -20 до +60 (датчик O2: от -20 до +50)	от 10 до 95%	от 50 до 106 (модуль АГ: от 70 до 106)

### В.3 Требования по питанию

<b>Питание от внешней сети переменного тока</b>	
Входное напряжение	от 220 до 240 В
Входной ток	6 А
Частота на входе	50/60 Гц
Ток утечки	< 500 мкА
<b>Вспомогательный выход питания</b>	
Выходное напряжение	от 220 до 240 В
Частота на выходе	50/60 Гц
Выходной ток (выход 1)	3 А
Выходной ток (выход 2)	3 А
Полный ток	Макс. 5 А
Предохранитель (выход 1)	T3.15АН/250V
Предохранитель (выход 2)	T3.15АН/250V
Общий предохранитель	T5АН/250V
<b>Воздушный компрессор</b>	
Входное напряжение	от 220 до 240 В
Входной ток	50Гц
Частота на входе	3 А
<b>Внутренняя батарея</b>	
Число батарей	Одна или две
Тип батареи	Литий-ионная батарея
Номинальное напряжение	11.1 В постоянного тока
Емкость	4400 мАч (одна батарея)
Время до отключения	Не менее 5 мин. (при работе от новых полностью заряженных батарей после первой тревоги о низком заряде батареи)
Время работы	90 мин. в случае одной батареи, или 240 мин. в случае двух батарей (при работе от новых полностью заряженных батарей при температуре окружающей среды 25 °С)

## В.4 Физические характеристики

Наркозный аппарат	
Размер	1357×845×705 мм (высота × ширина × глубина) (двойной испаритель, без дыхательного контура) 1357×950×705 мм (высота × ширина × глубина) (двойной испаритель, с дыхательным контуром)
Вес	<160 кг (с воздушным компрессором, без испарителя анестетика и газового баллона)
Верхняя полка	
Предельный вес	30 кг
Размер	581×440×40 мм (длина × ширина × глубина)
Рабочий стол	
Размер	Высота: 860 мм; Площадь: 1012 см <sup>2</sup> .
Ручка стандарта DIN	
Размер	Длина: 370 мм
Выдвижной ящик	
Выдвижной ящик	270×350×170 мм (длина × ширина × высота)
Основание	
Основание	622×592×206 мм (длина × ширина × высота)
Консоль мешка	
Размер	Длина: 320 мм; высота: 980 мм
Ролик	
Ролик	Четыре ролика диаметром 125 мм. Два оборудованы тормозами.
Дисплей	
Тип	Сенсорный экран
Размер	12.1"
Разрешение	800×600 пикселей
Яркость	Регулируемая
Светодиодная индикация	
Лампа тревоги	Одна (желтый и красный свет; при одновременном возникновении тревог среднего и высокого уровня горит красным светом)
Светодиодный индикатор сети переменного тока	Один (зеленый; горит при подключении к источнику переменного тока).

Светодиодный индикатор батареи	Один (зеленый; горит, когда установлены батареи и подключено питание от сети переменного тока; мигает во время работы от батарей; погашен, когда не установлены батареи или отключен наркозный аппарат.)
Светодиодный индикатор рабочего состояния	Один (зеленый; горит при включенном питании и погашен при выключенном питании.)
<b>Звуковая сигнализация</b>	
Динамик	Издает звуковые сигналы тревог и звуки при нажатии клавиш; поддерживает многоуровневую тональную модуляцию. Сигналы тревоги отвечают требованиям стандарта IEC60601-1-8.
Зуммер	Дополнительный звуковой сигнал тревоги в случае отказа динамика.
<b>Соединитель</b>	
Источник питания	Один вход для сети переменного тока Три или четыре вспомогательных электрических розетки
Сеть	Один разъем с уплотнением каналов для поддержки сети и обновления ПО по сети.
Заземление	Один эквипотенциальный вывод заземления

## **В.5 Технические характеристики пневматического контура**

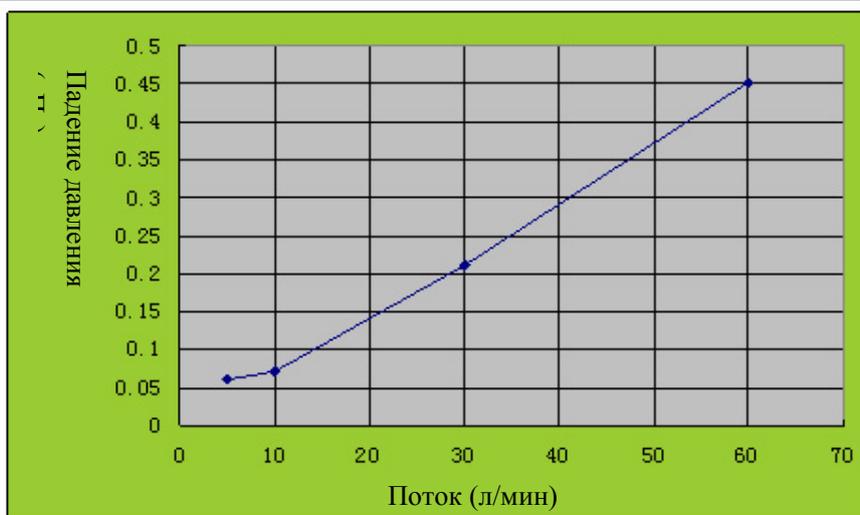
<b>АСГО</b>	
Соединитель	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм
<b>Газоснабжение</b>	
Диапазон давления в трубопроводе	от 280 до 600 кПа
Соединитель трубопровода	NIST, DISS
<b>Управление O<sub>2</sub></b>	
Тревога в случае сбоя подачи O <sub>2</sub>	≤220 кПа
Промывка O <sub>2</sub>	от 25 до 75 л/мин

<b>Расходомер</b>	
Электронные расходомеры	Диапазон воздуха: от 0 до 10 л/мин Диапазон O <sub>2</sub> : от 0 до 10 л/мин Диапазон N <sub>2</sub> O: от 0 до 10 л/мин Погрешность: <10% отображаемого значения (при 20 °С и 101,3 кПа, для значений потока 10—100% от полной шкалы)
Общий расходомер	Тип: Ротаметр Диапазон: от 0 до 10 л/мин Погрешность: <10% отображаемого значения (при 20 °С и 101,3 кПа, для значений потока 10—100% от полной шкалы, при использовании специального калибровочного газа)
Дополнительная подача O <sub>2</sub>	Подача газа: O <sub>2</sub> в систему Поток: от 0 до 15 л/мин
<b>Система взаимосвязи O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O</b>	
Тип	Механическое устройство регулировки пропорции
Диапазон	Концентрация O <sub>2</sub> не ниже 21 %

## **В.6 Технические характеристики дыхательного контура**

<b>Утечка системы и растяжимость системы</b>	
Утечка системы	<150 мл/мин при 3 кПа
Растяжимость системы	Режим ручной вентиляции: ≤4 мл / 100 Па Режим механической вентиляции: автоматическая компенсация растяжимости (компенсирует потерю объема в канистре с поглотителем CO <sub>2</sub> и в сильфоне)
<b>Канистра с поглотителем CO<sub>2</sub></b>	
Объем	Приблизительно 1500 мл
<b>Стакан для сбора воды</b>	
Тип	Можно отсоединять независимо от остального оборудования
Объем	Приблизительно 6 мл
<b>Сопряжение и соединитель</b>	
Со стороны выдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм
Со стороны вдоха	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм

Со стороны мешка	Коаксиальный конический соединитель 22 мм/15 мм	
<b>Манометр воздуховода</b>		
Диапазон	от -20 до +100 см H <sub>2</sub> O	
Погрешность:	± (4% полной шкалы + 4% фактических показаний)	
<b>Клапан РОД</b>		
Диапазон	от 5 до 75 см H <sub>2</sub> O	
Индикация осязаемости	Выше 30 см H <sub>2</sub> O.	
Погрешность	±10 см H <sub>2</sub> O или ±15% от измеренного значения, □ в зависимости от того, что больше.	
<b>Данные напорного потока (клапан APL полностью открыт)</b>		
Поток (л/мин)	Давление APL (см H <sub>2</sub> O, сухой)	Давление APL (см H <sub>2</sub> O, влажный)
3	0.22	0.22
10	0.27	0.28
20	0.32	0.33
30	0.39	0.39
40	0.49	0.50
50	0.61	0.62
60	0.78	0.80
70	0.94	0.96
<b>Минимальное давление открытия клапана APL</b>		
Сухой	0,1 кПа	
Влажный	0,1 кПа	
<b>Сопротивление выдоху</b>		



## Сопротивление вдоху



## В.7 Технические данные аппарата ИВЛ

Диапазоны установок параметров аппарата ИВЛ		
Параметр	Диапазон установок	Шаг
P <sub>limit</sub>	от 10 до 100 см H <sub>2</sub> O	1 см H <sub>2</sub> O
P <sub>insp</sub>	от 5 до 60 см H <sub>2</sub> O	1 см H <sub>2</sub> O
Δ P <sub>supp</sub>	от 5 до 60 см H <sub>2</sub> O	1 см H <sub>2</sub> O
PEEP	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H <sub>2</sub> O	1 см H <sub>2</sub> O
TV	от 20 до 1500 мл	от 20 до 100 мл: 5 мл от 100 до 300 мл: 10 мл от 300 до 1500 мл: 25 мл
TV G	ВЫКЛ, от 20 до 1500 мл	от 20 до 100 мл: 5 мл от 100 до 300 мл: 10 мл от 300 до 1500 мл: 25 мл
Мин. част.	от 2 до 30 вдох/мин	1 вдох/мин
T <sub>подъем</sub>	от 0 до 2 с	0,1 с
ЧД	от 4 до 100 вдох/мин	1 вдох/мин
I:E	от 4:1 до 1:8	0.5
TIР:TI	ВЫКЛ, от 5 до 60%	5%
Окно триггера	от 5 до 90%	5%
ЧД SIMV	от 4 до 60 вдох/мин	1 вдох/мин
T <sub>insp</sub>	от 0,4 до 5 с	0,1 с

Триггер	Давление: от -20 до -1 см H <sub>2</sub> O Поток: от 0,5 до 15 л/мин	Давление: -1 см H <sub>2</sub> O Поток: 0,5 л/мин
Уров. начал. выдоха PSV	от 5 до 60%	5%
ΔРарпеа	5—60 см H <sub>2</sub> O	1 см H <sub>2</sub> O
<b>Диапазон настройки РЕЕР</b>		
Тип	Встроенный электронный РЕЕР	
Диапазон	ВЫКЛ, от 4 до 30 см H <sub>2</sub> O; шаг: 1 см H <sub>2</sub> O	
<b>Эксплуатационные показатели аппарата ИВЛ</b>		
Давление вытеснения	от 280 до 600 кПа	
Пиковый поток	≥110 л/мин	
<b>Параметры, контролируемые аппаратом ИВЛ</b>		
MV	от 0 до 100 л/мин	
TV	от 0 до 2500 мл	
Концентрация O <sub>2</sub>	от 18 до 100%	
Paw	от -20 до 120 см H <sub>2</sub> O	
ЧД	от 0 до 120 вдох/мин	
I:E	от 4:1 до 1:10	
R	от 0 до 600 см H <sub>2</sub> O/(л/с)	
C	от 0 до 300 мл/см H <sub>2</sub> O	
<b>Контролируемый параметр РЕЕР</b>		
Диапазон	от 0 до 70 см H <sub>2</sub> O	

## В.8 Погрешность аппарата ИВЛ

<b>Погрешность регулирования</b>	
TV	<75 мл: ±15 мл; ≥75 мл: ±20 мл или ±10% от заданного значения, в зависимости от того, что больше.
P <sub>insp</sub>	±3,0 см H <sub>2</sub> O или ±8 % от заданного значения, в зависимости от того, что больше;
P <sub>limit</sub>	±4,0 см H <sub>2</sub> O или ±10 % от заданного значения, в зависимости от того, что больше.
РЕЕР	от 4 до 30 см H <sub>2</sub> O: ±2,0 см H <sub>2</sub> O, или ±10 % от заданного значения, в зависимости от того, что больше; ВЫКЛ: не определено.

I:E	2:1—1:4: $\pm 10\%$ от заданного значения; Другой диапазон: не определено.		
TIP:TI	от 20 до 60 %: $\pm 15\%$ от заданного значения; Другой диапазон: не определено.		
<b>Погрешность мониторинга</b>			
TV	<75 мл: $\pm 15$ мл; $\geq 75$ мл и <1500 мл: $\pm 20$ мл или $\pm 10\%$ от отображаемого значения, большее из значений; >1500 мл: не определено.		
Paw	$\pm 2,0$ см H <sub>2</sub> O		
PEEP	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, большее из значений; >30 см H <sub>2</sub> O: не определено.		
ЧД	$\pm 1$ вдох/мин или $\pm 5\%$ от отображаемого значения, большее из значений.		
MV	от 0 до 30 л/мин: $\pm 1$ л/мин или $\pm 15\%$ от отображаемого значения, большее из значений; Другой диапазон: не определено.		
R	от 0 до 50 см H <sub>2</sub> O/(л/с): $\pm 10$ см H <sub>2</sub> O/(л/с); Другой диапазон: не определено.		
C	от 0 до 100 мл/см H <sub>2</sub> O: $\pm 10$ мл/см H <sub>2</sub> O или $\pm 20\%$ от отображаемого значения, большее из значений; Другой диапазон: не определено.		
Концентрация O <sub>2</sub>	$\pm (2,5\% \text{ объема} + 2,5\% \text{ от уровня газа})$		
<b>Настройки тревог</b>			
<b>Параметр</b>		<b>Диапазон установок</b>	<b>Примечание</b>
FiO <sub>2</sub>	Верхний предел	от 20 до 100 %	Устанавливаемый верхний предел всегда должен быть больше нижнего предела.
	Нижний предел	от 18 до (верхний предел - 2) %	
DO <sub>Выд</sub>	Верхний предел	от 5 до 1600 мл	
	Нижний предел	от 0 до (верхний предел - 5) мл	
MV	Верхний предел	от 0,2 до 30 л/мин	
	Нижний предел	от 0 до 10 л/мин	

ЧД	Верхний предел	от 4 до 100 вдох/мин	
	Нижний предел	от 2 до (верхний предел -2) вдох/мин	
Paw	Верхний предел	от 2 до 100 см H <sub>2</sub> O	
	Нижний предел	от 0 до (верхний предел - 2) см H <sub>2</sub> O	

## В.9 Испаритель анестетика

Испаритель анестетика (подробнее см. в руководстве по эксплуатации испарителя)	
Тип	Испарители анестетика Penlon Sigma Delta или Sigma Alpha. Имеются испарители пяти типов с анестетиками галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран. Испаритель V60 производства Mindray. Три типа анестетиков на выбор: энфлюран, изофлюран и севофлюран
Расположение испарителя	Место для одного или двух испарителей (по отдельному заказу)
Вид оснастки	Selectatec®, с функцией взаимной блокировки (Selectatec® — зарегистрированный товарный знак корпорации Datex-Ohmeda Inc.)

## В.10 Контроллер температуры дыхательного контура

При температуре окружающей среды в диапазоне от 10 до 20°C температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна превышать температуру окружающей среды по крайней мере на 11°C.

При температуре окружающей среды в диапазоне от 20 до 40°C температура в средней контрольной точке пластины рядом с обратным клапаном линии вдоха должна составлять по крайней мере 31°C.

При температуре окружающей среды в диапазоне от 10 до 40°C температура в контрольной точке тройника пациента не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 2°C и не должна составлять более 41°C.

При единичном сбое устройства температура в контрольной точке тройника пациента не должна превышать 41°C.

---

## **В.11 Технические характеристики системы передачи и приема газа СУГА**

<b>Система передачи и приема газа СУГА</b>	
Размер	430×132×120 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Высокопоточная система утилизации
Подача насоса	от 75 до 105 л/мин

<b>Система передачи и приема газа СУГА</b>	
Размер	430×132×120 мм (высота × ширина × глубина)
Тип системы утилизации	Низкопоточная система утилизации
Подача насоса	от 25 до 50 л/мин

## **В.12 Технические характеристики аспиратора с отрицательным давлением**

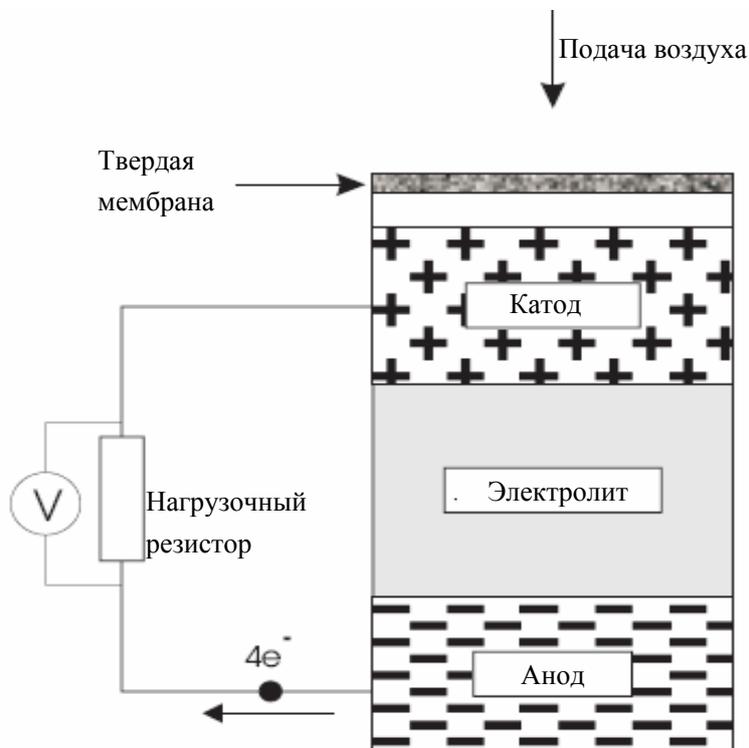
<b>Аспиратор с отрицательным давлением</b>	
Источник газа	O <sub>2</sub>
Потребление газа	<52 л/мин при давлении подачи газа 280 кПа
Минимальное отрицательное давление	>50 кПа при давлении подачи газа 280 кПа
Минимальный поток	20 л/мин
Погрешность	±5 % от полного диапазона

## В.13 Технические характеристики датчика O<sub>2</sub>

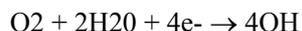
Датчик O <sub>2</sub>	
Выходной сигнал	9-13 мВ при 210 гПа O <sub>2</sub>
Диапазон	от 0 до 1500 гПа O <sub>2</sub>
Отклонение сигнала при 100% O <sub>2</sub>	100±1%
Разрешение	1 гПа O <sub>2</sub>
Предполагаемый срок службы	1,5 x 10 <sup>6</sup> % для измерения (20°C) 0,8 x 10 <sup>6</sup> % для измерения (40°C)
Время отклика (от 21% воздуха до 100% O <sub>2</sub> )	<15 с
Линейность	Линейный сигнал при 0-100% O <sub>2</sub>
Диапазон рабочей температуры	от -20°C до +50°C
Температурная компенсация	±2% от колебаний при 0-40°C
Диапазон давления	от 50 до 200 кПа
Относительная влажность	от 0 до 99%
Дрейф выходного сигнала при 100% концентрации O <sub>2</sub>	Типичное годовое значение <5%
Материал	Белый акрилонитрил-бутадиен-стирол (ABS)
Упаковка	Герметичная упаковка
Срок службы	Не более 13 месяцев после распаковки (при эксплуатации в условиях, указанных производителем)
Влияние мешающего газа	
Тестируемый газ	Ошибка (% O <sub>2</sub> )
50% He/50% O <sub>2</sub>	<1%
80% N <sub>2</sub> O/20% O <sub>2</sub>	от 1 до 1,5%
4% галотан/28,8% O <sub>2</sub> /67,2% N <sub>2</sub> O	от 1,5 до 2%
5% севофлюран/28,5% O <sub>2</sub> / 66,5% N <sub>2</sub> O	от 1 до 1,5%
5% энфлюран/28,5% O <sub>2</sub> /66,5% N <sub>2</sub> O 1,8%	от 1,2 до 1,8%
5% изофлюран/28,5% O <sub>2</sub> / 66,5% N <sub>2</sub> O	от 1,2 до 1,8%
5% CO <sub>2</sub> / 28,5% O <sub>2</sub> /66,5% N <sub>2</sub> O	<1%

## Принцип действия

Датчик O<sub>2</sub> позволяет осуществлять мониторинг FiO<sub>2</sub> пациента. Датчик O<sub>2</sub> — это автономная металл-воздушная батарея с ограниченной диффузией, состоящая из анода, электролита, диффузионного барьера и воздушного катода, как показано ниже:



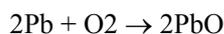
На катоде кислород распадается на гидроксильные ионы согласно следующей формуле:



Гидроксильные ионы, в свою очередь, окисляют металлический анод следующим образом:



Общую реакцию элемента можно выразить формулой:



Датчик O<sub>2</sub> является генератором тока, который пропорционален уровню потребления кислорода (закон Фарадея). Этот ток можно измерить, подсоединив резистор к выходным клеммам, чтобы получить сигнал напряжения. Если прохождение кислорода в датчик ограничивается исключительно диффузионным барьером в виде твердой мембраны, то этот сигнал является мерой парциального давления кислорода.

## Стабильность сигнала

В течение всего срока службы датчик O<sub>2</sub> выдает сигнал высокой стабильности. Если датчик O<sub>2</sub> измеряет газ в типичных приложениях, его дрейф не превышает 1 % в месяц. Т.е., датчик с начальным сигналом 12 мВ при поступлении кислорода под давлением 210 мбар ближе к концу своего срока службы обычно все еще показывает выше 10 мВ.

### **Влияние влажности**

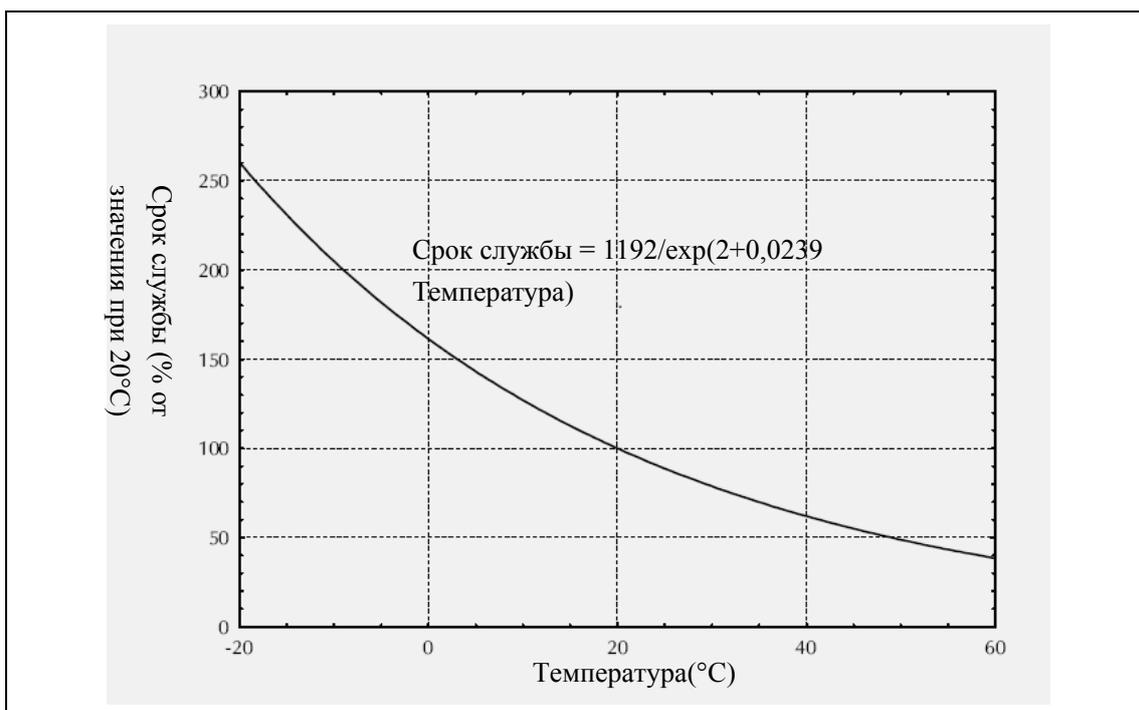
В условиях, где возможна конденсация жидкости, следует следить за тем, чтобы не оказались закрытыми отверстия для доступа газа. Если в месте расположения отверстий для доступа газа образуется жидкость, поток газа в датчик ограничивается. При ограниченном доступе газа сигнал снижается. Если датчик проявляет признаки влияния конденсации, нормальную работу можно восстановить, просушив датчик мягкой тканью. В такой ситуации ни в коем случае нельзя нагревать датчики, чтобы просушить их. Изменения уровня влажности, сказывающиеся на парциальном давлении O<sub>2</sub>, соответственно, изменяют выходной сигнал датчика.

### **Влияние давления**

Поскольку датчик измеряет парциальное давление O<sub>2</sub>, выходной сигнал будет расти и падать из-за изменений давления, влияющих на парциальное давление O<sub>2</sub>. Поэтому 10-процентный прирост давления на входе датчика увеличит выходной сигнал на 10%. Закись азота легко растворяется в нейтральных и щелочных растворах. Когда на датчик воздействует газ с высоким уровнем закиси азота, растворимость этого газа может фактически привести к увеличению внутреннего давления до уровня, при котором происходит разгерметизация. На обратной стороне датчика O<sub>2</sub> встроена запатентованная система сброса давления, которая ограничивает внутреннее давление, нарастающее в результате растворения N<sub>2</sub>O в электролите, до значения, с которым вполне справляется система изоляции. Данные испытаний показывают, что на датчиках не сказываются месяцы работы при концентрации N<sub>2</sub>O 100%. Испытания на влияние CO<sub>2</sub> в концентрации 10% (остальное O<sub>2</sub>) показали фактически полное отсутствие влияния CO<sub>2</sub>.

### **Температурная зависимость**

Износостойкая конструкция датчика O<sub>2</sub> предполагает устойчивость к повреждению под воздействием крайне низких или высоких температур. Несмотря на это, датчик ни в коем случае нельзя подвергать воздействию температур, при которых замерзает электролит (около -25°C), или портятся компоненты датчика, например пластмассовые детали или уплотнитель (>70°C). Срок службы датчика определяется массой свинца, доступного для реакции с кислородом, и темпами его потребления. Высокие парциальные давления кислорода и высокие температуры повышают ток на выходе датчика, сокращая тем самым срок его службы.



## В.14 Технические характеристики модуля CO<sub>2</sub>

### Технические характеристики модуля измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке

Модуль измерения CO <sub>2</sub> в основном потоке		
Режим измерения	Основной поток	
Диапазон и погрешность измерения	Диапазон измерений	Погрешность
	от 0 до 40 мм рт.ст.	±2 мм рт. ст.
	от 41 до 70 мм рт.ст.	±5% от показания
	от 71 до 100 мм рт.ст.	±8% от показания
	от 101 до 150 мм рт.ст.	±10% от показания
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Время отклика	< 60 мс	
Стабильность	Кратковременный дрейф: ±0,8 мм рт. ст. в течение 4 часов; Долговременный дрейф: указанная в технических данных погрешность сохраняется в течение 120 часов.	
Технические характеристики тревог модуля измерения CO <sub>2</sub> в основном потоке		
Пределы тревоги по CO <sub>2</sub>	Диапазон (мм рт. ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO <sub>2</sub>	от (нижний предел + 2) до 150	1
Нижний предел EtCO <sub>2</sub>	от 0 до (верхний предел - 2)	
Верхний предел FiCO <sub>2</sub>	от 0 до 150	

## Технические характеристики модуля измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке

Модуль измерения CO <sub>2</sub> в микропотоке		
Режим измерения	Микропоток	
Диапазон и погрешность измерения	Диапазон измерений от 0 до 38 мм рт.ст. от 39 до 99 мм рт.ст.	Погрешность ±2 мм рт. ст. ±5% (+0,08% на каждый 1 мм рт.ст. выше 38 мм рт.ст.)
Дрейф погрешности измерения	Отвечает требованиям к погрешности в течение 6 часов	
Разрешение	1 мм рт.ст.	
Поток	50 мл/мин (погрешность: от -7,5 мл/мин до +15 мл/мин)	
Время инициализации	30 с (обычно), погрешность ±5% достигается в стабильном состоянии за 3 минуты	
Время восстановления сигнала	<190 мс (от 10 до 90%)	
Время задержки	2,7 с (обычно)	
Общее время отклика системы	2,9 с (обычно), включая время нарастания и время задержки	
Цикл калибровки	Первая калибровка модуля — после наработки 1200 часов, затем — один раз в год. Или калибровка модуля выполняется после 4000 часов работы. (в зависимости от того, что наступает раньше)	
Технические характеристики тревог модуля измерения CO <sub>2</sub> в микропотоке		
Пределы тревоги по CO <sub>2</sub>	Диапазон (мм рт. ст.)	Шаг (мм рт.ст.)
Верхний предел EtCO <sub>2</sub>	от (нижний предел + 2) до 99	1
Нижний предел EtCO <sub>2</sub>	от 0 до (верхний предел – 2)	
Верхний предел FiCO <sub>2</sub>	от 0 до 99	

## Технические характеристики модуля измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке

Модуль измерения CO <sub>2</sub> в боковом потоке									
Режим измерения	Боковой поток								
Диапазон и погрешность измерения	<table border="0"> <tr> <td>Диапазон измерений</td> <td>Погрешность</td> </tr> <tr> <td>от 0 до 40 мм рт.ст.</td> <td>±2 мм рт. ст.</td> </tr> <tr> <td>от 41 до 76 мм рт.ст.</td> <td>±5% от показания</td> </tr> <tr> <td>от 77 до 99 мм рт.ст.</td> <td>±10% от показания</td> </tr> </table>	Диапазон измерений	Погрешность	от 0 до 40 мм рт.ст.	±2 мм рт. ст.	от 41 до 76 мм рт.ст.	±5% от показания	от 77 до 99 мм рт.ст.	±10% от показания
Диапазон измерений	Погрешность								
от 0 до 40 мм рт.ст.	±2 мм рт. ст.								
от 41 до 76 мм рт.ст.	±5% от показания								
от 77 до 99 мм рт.ст.	±10% от показания								
Разрешение	1 мм рт.ст.								
Время обновления	Приблизительно 1 с								
Время восстановления сигнала	<p>&lt;330 мс при 100 мл/мин</p> <p>&lt;400 мс при 70 мл/мин</p>								
Время задержки	<p>&lt;3 с при 100 мл/мин</p> <p>&lt;3,5 с при 70 мл/мин</p> <p>При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:</p> <p>&lt;5 с при 100 мл/мин</p> <p>&lt;6,5 с при 70 мл/мин</p> <p>При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:</p>								
Общее время отклика системы	<p>&lt;3,5 с при 100 мл/мин</p> <p>&lt;4 при 70 мл/мин</p> <p>При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для новорожденных:</p> <p>&lt;5,5 при 100 мл/мин</p> <p>&lt;7 с при 70 мл/мин</p> <p>При измерении с помощью влагоотделителя и линии отбора проб длиной 2,5 м, предназначенных для взрослых:</p>								
Подача насоса	70 мл/мин и 100 мл/мин дополнительно								
Погрешность подачи насоса	±15 % от заданного значения или ±15 мл/мин, в зависимости от того, что больше								
Время прогрева	<p>&lt;1 мин, вход в режим погрешности ISO</p> <p>Через 1 минуту выходит в режим полной погрешности,</p>								

Пределы тревоги по CO <sub>2</sub> в боковом потоке	Диапазон	Шаг
Верхний предел EtCO <sub>2</sub>	от (нижний предел +2) до 99 мм рт. ст.	1 мм рт.ст.
Нижний предел EtCO <sub>2</sub>	от 0 до (верхний предел – 2) мм рт. ст.	
Верхний предел FiCO <sub>2</sub>	от 0 до 99 мм рт.ст.	

Влияние мешающего газа на измеряемое значение CO <sub>2</sub>		
Газ	Концентрация (%)	Погрешность
N <sub>2</sub> O	≤60	± 1 мм рт.ст.
Гал	≤4	
Сев.	≤5	
Изо	≤5	
Энф	≤5	
Дес	≤15	±2 мм рт. ст.
*Дополнительная ошибка, обусловленная мешающим газом, при измерении в диапазоне от 0 до 40 мм рт.ст.		

\*Стандартные условия измерения погрешности:

1. Измерение начинается по завершении прогрева модуля.
2. Давление окружающей среды: от 750 до 760 мм рт. ст.; комнатная температура: от 22 до 28°C.
3. Для испытания используется сухой газ, дополняемый N<sub>2</sub>.
4. Подача насоса: 100 мл/мин; частота дыхания: не более 50 вдохов/мин; колебания частоты дыхания: менее ±3 вдохов/мин; I:E: 1:2.

Рабочая температура (вблизи детектора модуля): от 15 до 25°C или от 50 до 55°C.

Погрешность измерения: ±4 мм рт.ст. (от 0 до 40 мм рт.ст.) или ±12% от показания (от 41 до 99 мм рт.ст.), когда частота дыхания выше 50 д/мин.

## В.15 Технические характеристики модуля АГ

Модуль АГ				
Тип	Модуль с тремя отсеками (модули BIS и O <sub>2</sub> поставляются по отдельному заказу)			
Стандарт	ISO 21647			
Режим измерения	Боковой поток			
Время прогрева	Режим погрешности ISO	<45 с		
	Режим полной погрешности	<10 мин		
Подача насоса	Подача насоса:	120/150/200 мл/мин дополнительно		
	Погрешность:	±10 мл/мин или ±10%, в зависимости от того, что больше		
Газ	CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> (по отдельному заказу), N <sub>2</sub> O и любой из пяти анестетиков: Дес, Изо, Энф, Сев или Гал.			
Диапазон	CO <sub>2</sub>	от 0 до 10 %		
	O <sub>2</sub> (по отдельному заказу)	от 0 до 100%		
	N <sub>2</sub> O	от 0 до 100%		
	Дес	от 0 до 30%		
	Сев.	от 0 до 8 %		
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 30%		
Режим погрешности ISO	CO <sub>2</sub>	±0,3% АБС		
	N <sub>2</sub> O	± (8%ОТН+2%АБС)		
	Другой анестетик	8%ОТН		
Режим полной погрешности	Газ	Диапазон (%ОТН)	Погрешность (%АБС)	
		CO <sub>2</sub>	от 0 до 1	±0.1
			от 1 до 5	±0.2
			от 5 до 7	±0.3
	от 7 до 10		±0.5	
	N <sub>2</sub> O	от 0 до 20	±2	
		от 20 до 100	±3	
	Дес	от 0 до 1	±0.15	
		от 1 до 5	±0.2	
		от 5 до 10	±0.4	

		от 10 до 15	±0.6
		от 15 до 18	±1
		от 18 до 30	Не указано
	Сев.	от 0 до 1	±0.15
		от 1 до 5	±0.2
		от 5 до 8	±0.4
	Энф, Изо, Галотан	от 0 до 1	±0.15
		от 1 до 5	±0.2
		от 5 до 8	Не указано
Время восстановления сигнала*	CO <sub>2</sub>	≤250 мс	
	N <sub>2</sub> O	≤250 мс	
	O <sub>2</sub>	≤500 мс	
	Энф	≤350 мс	
	Дес, Сев, Изо, Гал	≤300 мс	
Время задержки	<4 с		
Время обновления	Раз в секунду		
Калибровка	Раз в год		

\*: от 10 до 90%. Поток пробы газа: 200 мл/мин. Влагоотделитель DRYLINETM. Линия отбора проб DRYLINETM для взрослых (2,5 м).

Пределы тревог по АГ	Диапазон	Шаг	Ед.измер.
Верхний предел EtCO <sub>2</sub>	от (нижний предел + 2) до 76	1	mmHg
Нижний предел EtCO <sub>2</sub>	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел FiCO <sub>2</sub>	от (нижний предел + 2) до 76	1	%
Нижний предел FiCO <sub>2</sub>	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел EtN <sub>2</sub> O	от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел EtN <sub>2</sub> O	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел FiN <sub>2</sub> O	от (нижний предел + 2) до 100	0.1	%
Нижний предел FiN <sub>2</sub> O	от 0 до (верхний предел – 2)		
Верхний предел EtHal	от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0.1	%
Нижний предел EtHal	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiHal	от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiHal	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		

Верхний предел EtEnf	от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0.1	%
Нижний предел EtEnf	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiEnf	от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiEnf	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtIso	от (нижний предел + 0,2) до 5,0	0.1	%
Нижний предел EtIso	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiIso	от (нижний предел + 0,2) до 5,0		
Нижний предел FiIso	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtSev	от (нижний предел + 0,2) до 8,0	0.1	%
Нижний предел EtSev	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiSev	от (нижний предел + 0,2) до 8,0		
Нижний предел FiSev	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел EtDes	от (нижний предел + 0,2) до 18,0	0.1	%
Нижний предел EtDes	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		
Верхний предел FiDes	от (нижний предел + 0,2) до 18,0		
Нижний предел FiDes	от 0,0 до (верхний предел – 0,2)		

Влияние мешающего газа на измеряемое значение АГ					
Газ	Концентрация (%)	Количественный эффект (% <sub>АБС</sub> ) <sup>2)</sup>			
		CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Агент	O <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub>	/	/	0.1	0.1	0.2
N <sub>2</sub> O	/	0.1	/	0.1	0.2
АГ1)	/	0.1	0.1	0.13)	1
Азот	≤78%	0	0	0	0
Ксенон	<100%	0.1	0	0	0.5
Гелий	<50%	0.1	0	0	0.5
Этанол	<0.1%	0	0	0	0.5
Ацетон	<1%	0.1	0.1	0	0.5
Метан	<1%	0.1	0.1	0	0.5
Метоксифлуран	/	не указано	не указано	не указано	не указано

1) Обычно отрицательное влияние нескольких веществ на CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и O<sub>2</sub> то же самое, что и одного вещества.

2) Максимальный количественный эффект каждого газа при концентрациях в пределах заданных диапазонов погрешности для каждого газа. Общий результат влияния всех мешающих веществ обычно не превышает 5%ОТН концентрации газа.

3) Касается только модуля AION 03 AG, равноценно отрицательному влиянию вторичного АГ на первичный АГ.

## B.16 Технические характеристики модуля BIS

Модуль BIS	
Тип	Модуль с одним отсеком
Стандарт	IEC60601-2-26
Метод измерения	Биспектральный индекс, анализ спектра мощности
Измеряемые параметры	ЭЭГ BIS: от 0 до 100
Вычисляемые параметры	SQI, EMG, SR, SEF, TP, BC
Диапазон полного сопротивления	от 0 до 999 кОм
Скорость развертки	6,25; 12,5; 25 или 50 мм/с
Входное сопротивление	> 50 МОм

Шумы (смещение, приведенное к входу)	<0,3 мкВ (от 0,25 до 50 Гц)
Диапазон входного сигнала	±1 мВ
Полоса пропускания ЭЭГ	от 0,25 до 100 Гц
Ток утечки пациента	<10 мкА

Пределы тревог по BIS	Диапазон	Шаг	Ед.измер.
Верхний предел BIS	от (нижний предел + 2) до 100	1	%
Нижний предел BIS	от 0 до (верхний предел – 2)		

## В.17 Технические характеристики компрессора

Технические характеристики компрессора	
Входное напряжение	от 220 до 240 В
Частота на входе	50 Гц
Входной ток	3 А
Диапазон давления на выходе	от 300 до 450 кПа
Шум	Менее 50 дБ (А)
Непрерывный поток	≥30 л/мин при давлении на выходе 300 кПа
Пиковый поток	Больше 180 л/мин в течение более чем 0,8 секунды при одном барометрическом давлении
Точка росы	Ниже комнатной температуры на 5 °С при скорости потока 30 л/мин

Наркозный аппарат WATO EX-65 соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1-2.

## ПРИМЕЧАНИЕ

---

- **Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к повышению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости оборудования.**
  - **Наркозный аппарат или его компоненты не следует использовать рядом с другим оборудованием, или ставить их друг на друга. Если приходится размещать устройство рядом или друг над другом с другим оборудованием, следует провести наблюдение за работой прибора и его компонентов, чтобы убедиться в их нормальной работе при таком расположении.**
  - **Наркозный аппарат требует специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости, а также должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости, указанными ниже.**
  - **Другие приборы могут влиять на работу данного наркозного аппарата, даже если они соответствуют требованиям CISPR.**
  - **Если амплитуда входного сигнала ниже минимального значения, приведенного в технических характеристиках, результаты могут оказаться ошибочными.**
  - **Использование переносных и мобильных средств связи отрицательно влияет на рабочие характеристики оборудования.**
-

<b>Руководство и декларация - электромагнитное излучение</b>		
Наркозный аппарат WATO EX-65 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.		
<b>Проверка излучения</b>	<b>Соответствие</b>	<b>Электромагнитная среда — руководство</b>
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11	Группа 1	Наркозный аппарат WATO EX-65 использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Поэтому данное оборудование характеризуется очень низким радиочастотным излучением, которое не может вызывать какие-либо помехи в работе расположенного поблизости другого электронного оборудования.
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11 (без модуля BIS или испарителя десфлюрана)	Класс В	Наркозный аппарат WATO EX-65 пригоден для применения во всех учреждениях, включая учреждения бытового назначения и подключенные напрямую к низковольтной сети питания общего доступа, обеспечивающей подачу электропитания в здания, используемые для бытовых целей.
Радиочастотное (РЧ) излучение CISPR 11 (с модулем BIS и/или испарителем десфлюрана)	Класс А	Наркозный аппарат WATO EX-65 пригоден для применения во всех местах размещения, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические излучения IEC60601-1-2 EN 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/мерцающие излучения, IEC 60601-1-2 EN 61000-3-3	Соответствует	

<b>Руководство и декларация — помехоустойчивость</b>			
Наркозный аппарат WATO EX-65 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.			
<b>Тест на устойчивость</b>	<b>Уровень тестирования IEC60601</b>	<b>Уровень соответствия</b>	<b>Электромагнитная среда — руководство</b>
Электростатический разряд IEC 61000-4-2	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если полы покрыты синтетическими материалами, относительная влажность должна быть не менее 30%.
Электрический быстрый нестационарный режим/пробой (EFT) IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий источника питания ±1 кВ для входных/выходных линий (>3 м)	±2 кВ для линий источника питания ±1 кВ для входных/выходных линий (>3 м)	Качество электропитания должно соответствовать типичным промышленным или больничным условиям.
Хирургия IEC 61000-4-5	±1 кВ (дифференциальное включение) ±2 кВ (общий режим)	±1 кВ (дифференциальное включение) ±2 кВ (общий режим)	
Провалы напряжения, короткие прерывания и колебания напряжения в линиях электропитания IEC 61000-4-11	<5 % $U_T$ (>95 % падения напряжения в $U_T$ ) для 0,5 цикла  40 % $U_T$ (60 % падения напряжения в $U_T$ ) для 5 циклов  70 % $U_T$ (30 % падения напряжения в $U_T$ ) для 25 циклов	<5 % $U_T$ (>95 % падения напряжения в $U_T$ ) для 0,5 цикла  40 % $U_T$ (60 % падения напряжения в $U_T$ ) для 5 циклов  70 % $U_T$ (30 % падения напряжения в $U_T$ )	Качество электропитания должно соответствовать типичным промышленным или больничным условиям. Если пользователю наркозного аппарата WATO EX-65 требуется, чтобы во время перебоев в сети питания переменного тока работа не прерывалась,

	<5 % $U_T$ (>95 % падения напряжения в $U_T$ ) для 5 с	для 25 циклов <5 % $U_T$ (>95 % падения напряжения в $U_T$ ) для 5 с	рекомендуется подключить наркозный аппарат WATO EX-65 к источнику бесперебойного питания.
Магнитное поле с частотой питающей сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля с частотой питающей сети должны иметь характеристики, соответствующие уровням типичного расположения в типичном промышленном или больничном окружении.
Примечание 1: $U_T$ представляет собой напряжение сети переменного тока до применения уровня проверки.			

<b>Руководство и декларация — помехоустойчивость</b>			
Наркозный аппарат WATO EX-65 рассчитан на работу в определенной электромагнитной обстановке. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 должен обеспечить для эксплуатации этого оборудования условия, описанные ниже.			
<b>Тест на устойчивость</b>	<b>Уровень тестирования IEC60601</b>	<b>Уровень соответствия</b>	<b>Электромагнитная среда — руководство</b>
Проводимая РЧ IEC61000-4-6	3 В ср.кв от 150 кГц до 80 МГц Вне диапазонов ISM <sup>a</sup>  10 В ср.кв от 150 кГц до 80 МГц В полосах частот ISM <sup>a</sup>	10 В ср.кв. (1 В ср.кв. для BIS)	Расстояние от средств переносной и мобильной радиочастотной связи до любой части системы, включая кабели, не должно быть меньше, чем рекомендованный зазор, рассчитанный с помощью уравнения для соответствующей частоты передатчика. Рекомендованные зазоры: $d = 1.2\sqrt{P}$ Для BIS: $d = 3.5\sqrt{P}$ Рекомендованные зазоры: от 80 до 800 МГц

<p>Излучаемая РЧ IEC61000-4-3</p>	<p>10 В/м 80 МГц~2,5 ГГц</p>	<p>10 В/м ( 1 В/м для BIS)</p>	<p><math>d = 1.2\sqrt{P}</math> от 80 до 800 МГц для BIS <math>d = 12\sqrt{P}</math> от 800 МГц до 2,5 ГГц <math>d = 2.3\sqrt{P}</math> от 800 МГц до 2,5 ГГц для BIS <math>d = 23\sqrt{P}</math> где <math>P</math> — максимальная величина выходной мощности датчика в ваттах (Вт), соответствующая данным изготовителя передатчика, а <math>d</math> — рекомендованный зазор в метрах (м) <sup>b</sup>. Уровни сигналов неподвижных радиочастотных передатчиков, определенные при исследовании электромагнитных характеристик в месте эксплуатации <sup>c</sup>, должны быть меньше уровня соответствия стандартам в каждом частотном диапазоне <sup>d</sup>. Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного символом </p>
<p>Примечание 1: При частоте от 80 до 800 МГц применяется значение зазора для диапазона более высоких частот.</p>			
<p>Примечание 2: Эти рекомендации могут быть применимыми не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение сооружениями, предметами и людьми.</p>			
<p>Примечание 3: Измерения BIS очень чувствительные и связаны с измерением очень слабых сигналов. Технологические ограничения не позволяют добиться устойчивости к помехам, создаваемым радиочастотными электромагнитными полями с напряженностью выше 1 В/м, и кондуктивным помехам напряжением 1 В ср. кв., наводимым радиочастотными электромагнитными полями. Электромагнитные поля напряженностью выше 1 В/м и кондуктивные помехи выше 1 В ср. кв. могут привести к ошибочным измерениям. Поэтому рекомендуется не пользоваться электрическим оборудованием, создающим электромагнитные поля, вблизи места выполнения этих измерений.</p>			
<p>а. Полосы частот ISM (для промышленных, научных и медицинских организаций) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц следующие: 6,765-6,795 МГц; 13,553-13,567 МГц; 26,957-27,283 МГц; 40,66-40,70 МГц.</p> <p>б. При вычислении рекомендуемого зазора для передатчиков в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц используется дополнительный коэффициент 10/3, чтобы уменьшить вероятность того, что мобильные/переносные средства</p>			

связи могут создать помехи, если их по недосмотру занесут в места расположения пациентов.

с. Уровни сигналов стационарных радиочастотных передатчиков, например базовых станций (сотовых/беспроводных) телефонов, наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, широковещательных станций в диапазонах АМ и FM, а также телевизионного вещания, невозможно предсказать теоретически. Для оценки электромагнитной среды, обусловленной стационарными радиочастотными передатчиками, следует предусмотреть электромагнитное обследование в месте эксплуатации. Если измеренный уровень сигнала в месте использования наркозного аппарата WATO EX-65 превосходит указанный выше применимый уровень соответствия стандарту по РЧ-излучениям, то следует провести наблюдение за работой наркозного аппарата WATO EX-65, чтобы убедиться в его нормальной работе. В случае нарушения работоспособности могут потребоваться дополнительные меры, такие как переориентирование или перестановка наркозного аппарата WATO EX-65 в другое место.

d. В диапазоне от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть ниже 1 В/м, если сконфигурирован модуль BIS, и ниже 10 В/м, если модуль BIS не сконфигурирован.

**Рекомендуемые зазоры между переносными/мобильными средствами радиосвязи и наркозным аппаратом WATO EX-65**

Наркозный аппарат WATO EX-65 пригоден для использования в электромагнитной обстановке, защищенной от радиочастотных помех. Заказчик или пользователь наркозного аппарата WATO EX-65 может содействовать предотвращению электромагнитных помех, поддерживая минимальное расстояние между переносными/мобильными радиочастотными средствами связи и наркозным аппаратом WATO EX-65, рекомендуемое ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи. В скобках приведены значения для BIS.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Вт)	Зазор (м) в соответствии с частотой передатчика		
	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 МГц до 800 МГц	от 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1.2\sqrt{P}$ Для BIS: $d = 12\sqrt{P}$	$d = 1.2\sqrt{P}$ Для BIS: $d = 12\sqrt{P}$	$d = 2.3\sqrt{P}$ Для BIS: $d = 23\sqrt{P}$
0.01	0.12 (1.2)	0.12 (1.2)	0.23 (2.3)
0.1	0.38 (3.8)	0.38 (3.8)	0.73 (7.3)
1	1.20 (12)	1.20 (12)	2.30 (23)
10	3.80 (38)	3.80 (38)	7.30 (73)
100	12.00 (120)	12.00 (120)	23.00 (230)

Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной выше, рекомендованный зазор D в метрах (м) можно определить с помощью уравнения для соответствующей частоты передатчика, где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика.

Примечание 1: При частоте от 80 до 800 МГц применяется значение зазора для диапазона более высоких частот.

---

Примечание 2: Полосы частот ISM (для промышленных, научных и медицинских организаций) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц следующие: 6,765-6,795 МГц; 13,553-13,567 МГц; 26,957-27,283 МГц; 40,66-40,70 МГц.

Примечание 3: При вычислении рекомендуемого зазора для передатчиков в полосах частот ISM между 150 кГц и 80 МГц и в диапазоне частот от 80 МГц до 2,5 ГГц используется дополнительный коэффициент  $10/3$ , чтобы уменьшить вероятность того, что мобильные/переносные средства связи могут создать помехи, если их по недосмотру занесут в места расположения пациентов.

Примечание 4: Эти рекомендации могут быть применимыми не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение сооружениями, предметами и людьми.

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

# D Сообщения тревог

В данной главе перечислены сообщения о тревогах по физиологическим параметрам и технических тревогах.

Обратите внимание, что в данной главе:

В столбце «У» указан уровень тревоги по умолчанию: «В» — высокий, «С» — средний, «Н» — низкий. «●» означает, что уровень тревоги выбирается пользователем.

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

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

## D.1 Сообщения тревог по физиологическим параметрам

Источник	Сообщение тревоги	л	Причина и действие
Блок вентилятора	Слишком высокое P <sub>aw</sub>	В	P <sub>peak</sub> выше установленного верхнего предела тревоги по P <sub>aw</sub> . Уменьшите установленный дыхательный объем или увеличьте установленный верхний предел тревоги по P <sub>aw</sub> .
	Слишком низкое P <sub>aw</sub>	В	В течение 20 секунд P <sub>peak</sub> находится ниже установленного нижнего предела тревоги по P <sub>aw</sub> . Увеличьте установленный дыхательный объем или уменьшите установленный нижний предел тревоги по P <sub>aw</sub> .
	FiO <sub>2</sub> - сл. выс	С	FiO <sub>2</sub> выше установленного верхнего предела тревоги. Уменьшите поток O <sub>2</sub> в свежем газе или увеличьте верхний предел тревоги.
	FiO <sub>2</sub> - сл. низ	В	FiO <sub>2</sub> ниже установленного нижнего предела тревоги. Увеличьте поток O <sub>2</sub> в свежем газе или уменьшите нижний предел тревоги.
	Слишком высокий T <sub>Ve</sub>	С	T <sub>Ve</sub> выше установленного верхнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки. Уменьшите установленный дыхательный объем или увеличьте верхний предел тревоги.

Слишком низкий TVe	С	TVe ниже установленного нижнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки. Увеличьте установленный дыхательный объем или уменьшите установленный нижний предел тревоги.
TVe ниже диапазона	С	В режиме VCV значение TVe меньше установленного минимального дыхательного объема в течение пяти последовательных циклов дыхания. Проверьте состояние пациента, соединения пневматического контура и датчик потока.
Слишком высокий MV	С	MV выше установленного верхнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Уменьшите установленный дыхательный объем или частоту дыхания, либо увеличьте верхний предел тревоги.
Слишком низкий MV	С	MV ниже установленного нижнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Увеличьте установленный дыхательный объем или частоту дыхания, либо уменьшите верхний предел тревоги.
Тревога по апноэ	С	Одновременно удовлетворены два условия возникновения этой тревоги: 1. P <sub>aw</sub> меньше (PEEP+3) см H <sub>2</sub> O в течение более 20 секунд. 2. TVe меньше 10 мл в течение более 20 секунд. Увеличьте установленный дыхательный объем и частоту дыхания, либо примените вентиляцию в ручном режиме.
Апноэ >2 мин	В	В течение последних 120 секунд не обнаружено дыхание. Проверьте состояние пациента. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Проверьте, не выпала ли трубка.

	Слишком высокая ЧД	л	Частота дыхания выше установленного верхнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Уменьшите установленную частоту дыхания или увеличьте верхний предел тревоги.
	Слишком низкая ЧД	л	Частота дыхания ниже установленного нижнего предела тревоги. В случае переключения режима вентиляции, или изменения настроек параметров аппарата ИВЛ, эта тревога временно отключается на девять циклов дыхания, следующих после переустановки, или на одну минуту (в зависимости от того, что наступит раньше). Увеличьте установленную частоту дыхания или уменьшите установленный нижний предел тревоги.
	Ограничение давления	л	$P_{aw}$ больше, чем $P_{peak}$ . Увеличьте $P_{limit}$ или уменьшите настройку дыхательного объема либо частоту дыхания.
<b>Модуль АГ</b>	EtCO <sub>2</sub> - сл. выс	●	Измеряемое значение поднялось выше верхнего предела тревоги или упало ниже нижнего предела тревоги. Проверьте физиологическое состояние пациента. Убедитесь, что тип пациента или пределы тревог установлены правильно.
	EtCO <sub>2</sub> - сл. низ	●	
	FiCO <sub>2</sub> - сл. выс	●	
	FiCO <sub>2</sub> - сл. низ	●	
	EtN <sub>2</sub> O - сл. выс	●	
	EtN <sub>2</sub> O - сл. низ	●	
	FiN <sub>2</sub> O - сл. выс	●	
	FiN <sub>2</sub> O - сл. низ	●	
	EtHal - сл. выс	●	
	EtHal - сл. низ	●	
	FiHal - сл. выс	●	
	FiHal - сл. низ	●	
	EtEnf - сл. выс	●	
	EtEnf - сл. низ	●	
	FiEnf - сл. выс	●	
	FiEnf - сл. низ	●	
	EtIso - сл. выс	●	
	EtIso - сл. низ	●	
	FiIso - сл. выс	●	
	FiIso - сл. низ	●	
EtSev - сл. выс	●		

	EtSev - сл. низ	●
	FiSev - сл. выс	●
	FiSev - сл. низ	●
	EtDes - сл. выс	●
	EtDes - сл. низ	●
	FiDes - сл. выс	●
	FiDes - сл. низ	●
<b>Модуль CO<sub>2</sub></b>	EtCO <sub>2</sub> - сл. выс	●
	EtCO <sub>2</sub> - сл. низ	●
	FiCO <sub>2</sub> - сл. выс	●
<b>Модуль BIS</b>	BIS - сл. выс	●
	BIS - сл. низ	●

## D.2 Сообщения технических тревог

Источник	Сообщение тревоги	л	Причина и действие	
<b>Система</b>	Необходимо сбросить часы	В	В системе отсутствует или разряжена батарейка-таблетка. Замените её новой батарейкой.	
	Часы не опред.	В	Неисправна микросхема реального времени. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Низкое напряжение батареи!	В	Слишком низкое напряжение батареи. Система в рабочем состоянии. Немедленно подсоедините источник переменного тока. В случае перебоя в питании помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Если в течение 24 часов не удастся полностью зарядить батареи, обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Батарея используется	л	Аппарат работает от батареи.	
	Батарея не обнаружена	С	Батарея не установлена. или не подсоединена к блоку питания. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Сист. питания - ошибка связи	В	Связь между системой энергоснабжения и основной платой управления пропала на одну секунду.	Перезапустите аппарат. Если устранить неполадк
	Сист. питания - прекр. связи	В	Связь между системой энергоснабжения и основной платой управления пропала на 10 секунд.	

	Сист. питания - ош.самопров.	В	Ошибка схемы безопасности системы энергоснабжения, или ошибка флэш-памяти, или ошибка напряжения источника питания.	у не удается, обратитесь к обслуживающему персоналу
	Ошибка напр. источника питания	В	Ошибка напряжения источника питания	
	ОТКЛЮЧЕНИЕ - батарея разряжена!	В	Напряжение одной из батарей ниже 10,2 В, а источник питания переменного тока не подсоединен. Немедленно подсоедините источник питания переменного тока. В случае перебоя в питании примените к пациенту вентиляцию в ручном режиме. Если в течение 24 часов не удастся полностью зарядить батареи, обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Выс. темпер. пульта питания	В	Температура платы питания выше 95 градусов. Отключите аппарат на некоторое время. Если после перезапуска аппарата сообщение появляется снова, обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Дых. контур не установлен	В	Дыхательный контур не установлен. или неправильно подсоединен к основанию. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Канистра CO2 не установлена	С	Канистра с поглотителем CO2 не установлена или не зафиксирована. Установите канистру с поглотителем CO2	
	Клавиат. - ош. иниц.	В	Клавиатура неисправна. Прекратите пользоваться клавиатурой. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Ошибка кнопки	С	Клавиша удерживалась нажатой более трех секунд. Проверьте клавишу.	
<b>Блок вентилятора</b>	Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 01	В	Ошибка ЦП.	Ненадежный мониторинг. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
	Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 02	В	Ошибка ОЗУ.	
	Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 03	В	Ошибка ПЗУ.	
	Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 04	В	Ошибка схемы безопасности.	
	Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 05	В	Ошибка ЭСПЗУ.	
	Блок вентил-ра -	В	Ошибка внутреннего АЦ.	

аппарат. ошиб 06			
Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 07	В	Ошибка внешнего АЦ.	
Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 08	В	Сбой источника питания 5 В.	
Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 09	В	Сбой источника питания 12 В.	
Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 11	В	Сбой при управлении предохранительным клапаном со вспомогательной платы управления.	
Блок вентил-ра - аппарат. ошиб 12	В	Сбой при управлении предохранительным клапаном с основной платы управления.	
Доп. мод. упр. - ошибка	В	В течение 10 секунд ожидания не получено сообщения о завершении проверки во время проверки эффективности вспомогательной платы при управлении давлением и предохранительным клапаном. Через 10 секунд после подачи вспомогательной плате команды на обнуление не получено сообщения о выполнении обнуления. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
Блок вентилятора - ошибка связи	В	Модулю аппарата ИВЛ не удалось связаться с основной системой. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
Блок вентилятора - прекращ. связи	В	Модулю аппарата ИВЛ не удалось связаться с основной системой в обычном режиме. Ненадежный мониторинг. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
Низкое давл. привод. газа	В	Низкое давление вытесняющего газа. Ненадежный мониторинг. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
Сбой подачи O <sub>2</sub>	В	Низкое давление подачи O <sub>2</sub> . Если подсоединена подача воздуха, помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Убедитесь, что подключена подача O <sub>2</sub> под достаточным давлением.	
Задержка давл. в контуре	В	В течение 15 секунд P <sub>aw</sub> в дыхательном контуре превышает предел тревоги по устойчивому давлению. Проверьте трубки на предмет перегиба, засора или поломки.	

Raw < -10 см H <sub>2</sub> O	В	Raw меньше -10 см H <sub>2</sub> O. Проверьте, не дышит ли пациент самопроизвольно. Увеличьте поток свежего газа. Проверьте, нет ли сильного потока свежего газа через СУГА. Если да, проверьте перепускной клапан отрицательного давления на приемнике.
Сбой клапана РЕЕР	В	Сбой связи или управления клапана РЕЕР. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Мониторинг параметра отключен.
Сбой клапана вдоха	В	Сбой связи или управления вдыхательного клапана. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Мониторинг параметра отключен.
Сбой предохранительного клапана РЕЕР	С	Сбой связи или управления предохранительного клапана РЕЕР. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Мониторинг параметра отключен.
Замените датчик O <sub>2</sub>	С	Неисправен датчик O <sub>2</sub> . Замените датчик O <sub>2</sub> .
Утечка контура пациента	С	Обнаружена утечка в дыхательном контуре. Проверьте соединение между дыхательным контуром и датчиком потока.
Сбой канала мониторинга давл.	С	Не удается выполнить мониторинг давления пациента. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме.
Откалибруйте датчик потока	л	Не удалась последняя калибровка датчика потока и вдыхательного клапана. Или произошел значительный дрейф датчика потока и вдыхательного клапана. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Откалибруйте датчик потока и вдыхательный клапан.
Откалибруйте клапан РЕЕР	л	Не удалась последняя калибровка датчика Raw и клапана РЕЕР. Или произошел значительный дрейф Raw потока и клапана РЕЕР. Помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме. Выполнить калибровку датч. давления и клапана РЕЕР.
Откалибруйте датчик O <sub>2</sub>	л	Не удалась последняя калибровка датчика O <sub>2</sub> , Или результат мониторинга концентрации O <sub>2</sub> вне диапазона. Проверьте, что при комнатной температуре датчик O <sub>2</sub> показывает 21 %. Откалибруйте датчик O <sub>2</sub> еще раз или замените его.

Отсоединен датчик O <sub>2</sub>	л	Датчик O <sub>2</sub> не подсоединен к кабелю, или подсоединен неправильно. Убедитесь, что датчик O <sub>2</sub> правильно подсоединен к датчику.
O <sub>2</sub> - ошибка датчика	С	Сбой датчика O <sub>2</sub> . Измеренная концентрация O <sub>2</sub> ниже 5 %. Замените датчик O <sub>2</sub> .
Сбой датчика потока	В	Не удалось выполнить мониторинг датчика потока. Оборудование может работать, но с низкой точностью. Откалибруйте датчик потока еще раз или замените его.
Проверить датчики потока	В	Убедитесь, что датчики потока установлены правильно. Проверьте датчики потока на предмет повреждений и накопления воды. Проверьте установку обратных клапанов линий вдоха и выдоха. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.
Pinsp не достигнуто	л	Ошибка в дыхательном контуре, или аппарату ИВЛ не удалось обеспечить необходимое давление для пациента. Проверьте соединения дыхательного контура. Проверьте установленные значения.
TV не достигнут	л	В течение шести минут подряд дыхательный объем был меньше установленного значения. Проверьте дыхательный контур на утечки. Убедитесь, что обеспечивается достаточный дыхательный объем. Проверьте установки I:E, P <sub>limit</sub> и TV.
Не удалось обнулить датчик	л	Не удалось выполнить автоматическое обнуление датчика. Обнулите датчик вручную или перезапустите аппарат.
Сбой 3-канального клапана	л	Сбой управления или неправильное подсоединение тройникового клапана. Аппарат в рабочем состоянии, но мониторинг ненадежен. При необходимости помогите дышать пациенту с помощью вентиляции в ручном режиме.
Сбой модуля подогрева	В	Неполадка термистора или нагревательного стержня. Проверьте датчик на предмет конденсации пара.
Конфликт IP-адреса	л	Задайте IP-адрес еще раз.
Механический сбой вентиляции	В	Аварийный программный сброс. Перезапустите наркозный аппарат. Если устранить неполадку не удастся, обратитесь к обслуживающему персоналу.
Пациент отсоединен?	В	Трубка отсоединена, или утечка из системы. Проверьте трубки.

	Поток свеж.газа слишк.высок	С	Поток свежего газа отрегулирован слишком высоко. Уменьшите поток свежего газа.	
<b>Вспомога тельный модуль управлен ия</b>	Сбой канала мониторинга давл.	С	Вспомогательная плата управления обнаружила ошибку мониторинга давления. Перезапустите аппарат.	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 01	В	Ошибка самопроверки ЦП	Ошибка самопроверки аппаратной части вспомогательного модуля управления. Возможно, не действует механизм защиты. Рекомендуется использовать аппарат после восстановления нормального состояния. Если после повторного перезапуска не удастся восстановить нормальное состояние, обратитесь к обслуживающему персоналу.
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 02	В	Ошибка самопроверки ОЗУ	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 03	В	Ошибка самопроверки ПЗУ	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 04	В	Ошибка самопроверки внутреннего АЦ.	
	Доп.мод.упр. - апп.ошибка 05	В	Ошибка самопроверки схемы безопасности.	
	Доп.мод.упр. - ошибка связи	В	Связь между вспомогательной платой управления и основной платой управления пропала на три секунды. Перезапустите аппарат.	
	Доп.мод.упр. - прекр. связи	В	Связь между вспомогательной платой управления и основной платой управления пропала на 10 секунд. Перезапустите аппарат.	
<b>Электрон ный расходо мер</b>	Расходомер - апп. ошибка 01	В	Сбой/ошибка самопроверки питания DVCC	Обратитесь к обслуживаю щему персоналу.
	Расходомер - апп. ошибка 02	В	Сбой/ошибка самопроверки питания AVDD	
	Расходомер - апп. ошибка 03	В	Сбой/ошибка самопроверки питания VC	
	Расходомер - апп. ошибка 04	В	Ошибка самопроверки ЦП	
	Расходомер - апп. ошибка 05	В	Ошибка самопроверки ОЗУ	
	Расходомер - апп. ошибка 06	В	Ошибка самопроверки флэш-памяти	

	Расходомер - апп. ошибка 07	В	Ошибка самопроверки схемы безопасности	
	Расходомер - ош.данн.кал. 01	В	Пустые данные по воздуху, O <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> O	
	Расходомер - ош.данн.кал. 02	В	Ошибка данных по воздуху, O <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> O	
	Расходомер - ошибка связи	В	Модулю электронного расходомера не удалось связаться с основной системой.	
	Расходомер - прекр. связи	В	Электронному расходомеру не удалось связаться с основной системой в обычном режиме.	
	Слишком высокий поток N <sub>2</sub> O	л	Регулятор потока N <sub>2</sub> O повернут в положение, устанавливающее слишком сильный поток.	Поверните регулятор в положение для потока в пределах 10 л/мин.
	Слишком высокий поток O <sub>2</sub>	л	Регулятор потока O <sub>2</sub> повернут в положение, устанавливающее слишком сильный поток.	
	Слишком высок.поток воздуха	л	Регулятор потока воздуха повернут в положение, устанавливающее слишком сильный поток.	
	Ошибка отношения O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> O	В	Неверное соотношение O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub> O. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
	Не удалось обнулить расходомер	л	Неисправность платы или тройникового клапана. Обратитесь к обслуживающему персоналу.	
<b>Модуль АГ</b>	АГ - ошибка инициализации	В	Модуль АГ неправильно установлен или неисправен.	
	АГ - сбой калибр.	В	Не удалось выполнить калибровку модуля АГ.	
	АГ - останов. связи	В	Неисправность или сбой связи модуля АГ	
	Закуп. воздуха. АГ	В	Более секунды фактическая подача насоса модуля АГ меньше 20 мл/мин.	
	АГ - ошибка связи	В	Сбой связи модуля АГ	
	АГ - аппаратная ошибка	С	Аппаратная ошибка модуля АГ	
	АГ - ошибка самопроверки	В	Отказ модуля и сбой связи между модулем и наркозным аппаратом. Заново соедините модуль, перезапустите наркозный аппарата, или попробуйте подсоединить этот модуль к другому наркозному аппарату.	

АГ - неисправность оборуд.	В	Аппаратная неисправность модуля АГ Модуль АГ переходит в режим ожидания, а измерения прекращаются. Извлеките модуль АГ и обратитесь к обслуживающему персоналу.
Неправ. влагоотд. АГ	С	В модуле АГ установлен влагоотделитель неправильного типа. Замените надлежащим влагоотделителем.
АГ - ошибка огранич. данных	С	Неисправность модуля АГ
АГ - ошибка точности	С	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона погрешности измерения.
АГ - нет влагоотд.	л	Влагоотделитель АГ отвалился от наркозного аппарата.
АГ - сбой обнуления	л	Не удалось обнулить модуль АГ.
АГ - замен. влагоотд.	С	Заменен водоотделитель АГ.
EtCO <sub>2</sub> - вне диапазон.	В	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона измерения. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
FiCO <sub>2</sub> - вне диапазон.	В	
EtN <sub>2</sub> O - вне диапазон.	В	
FiN <sub>2</sub> O - вне диапазон.	В	
EtAA - вне диапазон.	В	
FiAA - вне диапазон.	В	
CO <sub>2</sub> - точн.не указ.	л	
O <sub>2</sub> - точн.не указ.	л	
N <sub>2</sub> O - точн.не указ.	л	
AA точн.не указ.	л	
Смеш.анест.газ и МАК < 3	л	Обнаружено несколько анестетиков, и значение МАК меньше 3.
Смеш.анест.газ и МАК >= 3	С	Обнаружено несколько анестетиков, и значение МАК не меньше 3.

CO <sub>2</sub> АГ	CO <sub>2</sub> - ошибка калибр.	С	Во время калибровки CO <sub>2</sub> произошла ошибка.
	CO <sub>2</sub> - ошибка инициализации	В	Модуль CO <sub>2</sub> неправильно установлен или неисправен.
	CO <sub>2</sub> - ошибка самопроверки	В	Отказ модуля и сбой связи между модулем и наркозным аппаратом. Заново соедините модуль, перезапустите наркозный аппарата, или попробуйте подсоединить этот модуль к другому наркозному аппарату.
	CO <sub>2</sub> - останов. связи	В	Неисправность или сбой связи модуля CO <sub>2</sub>
	CO <sub>2</sub> - ошибка связи	В	Сбой связи модуля CO <sub>2</sub>
	CO <sub>2</sub> - темп. вне диапазона	В	Температура модуля выходит за пределы диапазона. Уберите модуль подальше от источника тепла или подождите, когда его температура вернется в допустимый диапазон. После этого используйте модуль.
	Датчик CO <sub>2</sub> выс. темп.	С	Слишком высокая температура (>63 °C) узла датчика. Проверьте датчик, замените его или прекратите его использование.
	Датчик CO <sub>2</sub> низ. темп.	С	Слишком низкая температура (<5 °C) узла датчика. Проверьте датчик, замените его или прекратите его использование.
	CO <sub>2</sub> выс. дав. воздухов	С	Слишком высокое P <sub>aw</sub> (>790 мм рт. ст.). Ошибка давления в дыхательном контуре. Проверьте подсоединение пациента и дыхательный контур. Затем перезапустите наркозный аппарат.
	CO <sub>2</sub> низ. дав. воздухов	С	Слишком низкое P <sub>aw</sub> (<428 мм рт. ст.). Ошибка давления в дыхательном контуре. Проверьте подсоединение пациента и дыхательный контур. Затем перезапустите наркозный аппарат.
CO <sub>2</sub> - выс. атм. давл.	С	Барометрическое давление выше 790 мм рт.ст. Проверьте соединения воздуховода. Убедитесь, что в месте применения наркозного аппарата удовлетворены технические требования к внешним условиям работы. Проверьте наличие специальных источников, влияющих на окружающее давление. Перезапустите наркозный аппарат.	
CO <sub>2</sub> - низ. атм. давл.	С	Барометрическое давление ниже 428 мм рт.ст. Проверьте соединения воздуховода. Убедитесь, что в месте применения наркозного аппарата удовлетворены технические требования к внешним условиям работы.	

		Проверьте наличие специальных источников, влияющих на окружающее давление. Перезапустите наркозный аппарат.
CO2 - аппаратная ошибка	В	Произошли ошибки в: 1. Напряжении квантования 2,5 внешнего АЦ 2. Напряжении питания 12 В 3. Напряжении квантования 2,5 внутреннего АЦ 4. Насосе 5. Тройниковом клапане
CO2 - засор линии отб. проб	С	Ошибка или засорение в линии отбора проб.
CO2 - сбой обнуления	С	Отклонение входного сигнала усиления слишком большое, чтобы его можно было отрегулировать. Невозможно отрегулировать этот сигнал в нормальном диапазоне: 3,5 В±100 мВ.
CO2 - сбой калибровки	С	Разница между измеряемой и установленной стандартной концентрацией газа превышает 40% заданной стандартной концентрации газа, или получен недопустимый параметр калибровки. Нормальный параметр калибровки — в пределах от 0,2 до 2,5.
CO2 - систем. ошибка	В	Произошло несколько системных ошибок.
CO2 - нет влагоотд.	С	Выпал или не подсоединен влагоотделитель CO <sub>2</sub> .
EtCO2 - вне диапаз.	В	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона измерения. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
FiCO2 - вне диапаз.	В	
CO2 - пров.воздухов.	С	Ошибка воздуховода.
Отсут. датч.CO2	л	Не подсоединен датчик к модулю измерения CO2 в основном потоке.
CO2 - нет линии отбора проб	л	Проверьте, подсоединена ли уже линия отбора проб.
CO2 - ош.главн.платы	В	Неисправность модуля CO2. Заново установите модуль или перезапустите наркозный аппарат.
CO2 - проверьте датчик/плату	С	
CO2 зам.очист.&насос	С	

	CO2 - замените датчик	С	
	CO2 15В вне диапазон.	С	
<b>Модуль BIS</b>	Ошибка инициализации BIS	В	Отказ модуля и сбой связи между модулем и основным блоком. Вставьте заново модуль, перезапустите аппарат, или вставьте этот модуль в другой аппарат.
	BIS - ошибка самопроверки	В	
	Ошибка связи BIS	В	
	BIS - вне диапазон.	В	Измеряемое значение выходит за пределы диапазона измерения. Обратитесь к обслуживающему персоналу.
	SQI - вне диапазон.	В	
	SR - вне диапазон.	В	
	BIS - выс. сопротивление.	С	Проверьте соединения датчика. Заново подсоедините датчик.
	Датчик BIS откл.	л	
	Ошибка BIS DSC	С	Ошибка приема сигнала BIS DSC. Проверьте DSC.
	BIS DSC - неисправ.	В	BIS DSC отключен из-за неисправности. Проверьте DSC.
	BIS - нет кабеля	л	Подсоедините кабель BIS.
	BIS - нет датчика	л	Подсоедините датчик.
	Неверный тип датч. BIS	л	Проверьте или замените датчик.
	SQI < 50%	л	SQI слишком низкий. Проверьте состояние пациента и соединение датчика.
	SQI < 15%	л	
	Датчик BIS просрочен	л	Замените датчик.
	Сбой датчика BIS	С	Наложите датчик заново или замените его.
	Перегруз датчика BIS	л	Замените датчик.
Отключ./подключ. BIS	В	Заново вставьте модуль BIS.	
BIS отсоединены	л	BISx не подсоединена к модулю BIS.	

# **Е** Условные обозначения и сокращения

---

---

## **Е.1 Условные обозначения**

А	Ампер
Ач	ампер-час
вдох/мин	Вдохов в минуту
°С	градусы Цельсия
куб. см.	кубический сантиметр
см	сантиметр
смН <sub>2</sub> О	смН <sub>2</sub> О
дБ	децибел
°F	градусы Фаренгейта
г	грамм
ч	час
Гц	Герц
гПа	гПа
дюйм	дюйм
к	кило
кг	килограмм
кПа	килопаскаль
л	литр
фунт	фунт
м	м
мАч	миллиампер в час
мбар	мбар
мг	миллиграмм
мин	минута
мл	миллилитр
мм	миллиметр
mmHg	миллиметры ртутного столба
мс	миллисекунда
мВ	милливольт

---

мВт	милливатт
нм	нанометр
ppm	промилле
с	секунда
В	вольт
ВА	вольтампер
Ом	Ом
мкА	микроампер
мкВ	микровольт
Вт	Ватт

-	минус
%	процент
/	на; разделить; или
~	-
^	электропитание
+	плюс
=	равно
<	меньше
>	больше
≤	меньше или равно
≥	больше или равно
±	плюс-минус
×	умножить
©	авторское право

---

## Е.2 Сокращения

АА	Анестетик
СУГА	Система выведения анестетических газов
АСГО	Вспомогательное общее выходное отверстие
ВТРС	температура и давление тела, воздух насыщен водяными парами
С	Растяжение (С <sub>dyn</sub> )
APL	Предохранительный клапан давления
Дес	Десфлюран
Энф	Энфлюран
EtCO <sub>2</sub>	Двуокись углерода в конце свободного выдоха
Выдох%	Уровень начала выдоха
FiCO <sub>2</sub>	Фракция вдыхаемой двуокиси углерода
FiO <sub>2</sub>	Относительная концентрация O <sub>2</sub> во вдыхаемом газе
Поток	Поток
Мин. част.	Минимальная частота дыхания
Гал	Галотан
I:E	Отношение времени вдоха к времени выдоха
Изо	Изофлюран
МАК	Минимальная альвеолярная концентрация
В ручном режиме	Вентиляция в ручном режиме
MV	Минутный объем
N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O
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
Дср	Среднее давление
P <sub>peak</sub>	Пиковое давление
P <sub>plat</sub>	Давление плато
PSV	Вентиляция с поддержкой давлением

---

ΔPsupp	Уровень поддержки давления
R	Сопротивление
ЧД	Частота дыхания
Сев.	Севофлюран
SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
SIMV-PC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым давлением
SIMV-VC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с регулируемым объемом
ЧД SIMV	Частота SIMV
T <sub>insp</sub>	Время вдоха
TI <sub>P</sub> :TI	Процентная доля времени плато вдоха во времени всего вдоха
Триггер	Чувствительность триггера
T <sub>подъем</sub>	Время для достижения давлением заданного давления
TV	Дыхательный объем
VCV	Вентиляция с регулируемым объемом
Объем	Объем газа
ДОВ <sub>Выд</sub>	Дыхательный объем на выдохе
TV <sub>i</sub>	Дыхательный объем на вдохе
BC	Подсчет всплесков

# F Заводские настройки по умолчанию

---

---

В данной главе перечислены наиболее важные заводские настройки по умолчанию, не подлежащие регулировке пользователем. При необходимости можно восстановить заводские настройки по умолчанию.

## F.1 Модуль CO<sub>2</sub>

Пределы тревоги модуля CO <sub>2</sub>	Заводские настройки по умолчанию
Уровень тревоги	Сред
Верхний предел EtCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	50
Нижний предел EtCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	15
Верхний предел FiCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	4

### F.1.1 Модуль измерения CO<sub>2</sub> в основном потоке

Настройка CO <sub>2</sub>	Заводские настройки по умолчанию
Ед.изм. P <sub>aw</sub>	mmHg
Рабочий режим	Измер.
Макс. ожид.	10 с
Газовый баланс	Комн. воздух
Комп. O <sub>2</sub>	ВЫК
Компенсация АГ	0

### F.1.2 Модуль измерения CO<sub>2</sub> в микропотоке

Настройка CO <sub>2</sub>	Заводские настройки по умолчанию
Ед.изм. P <sub>aw</sub>	mmHg
Рабочий режим	Измер.
Макс. ожид.	20 с
Авто ожидание	0
Комп.влажности	Влажный

### F.1.3 Модуль измерения CO<sub>2</sub> в боковом потоке

Настройка CO <sub>2</sub>	Заводские настройки по умолчанию
Ед.изм. P <sub>aw</sub>	mmHg
Рабочий режим	Измер.
Поток насоса	Выс
Комп. N <sub>2</sub> O (%)	0
Комп. O <sub>2</sub> (%)	21
Комп. десфлюор (%)	0
Комп. влажности	Сухой

### F.2 Модуль АГ

Настройка АГ	Заводские настройки по умолчанию
Агент	АА
Поток насоса	Низ
Комп. O <sub>2</sub>	ВЫК
Рабочий режим	Измер.
Ед.измер.	mmHg
<b>Пределы тревог модуля газа</b>	
Уровень тревоги	Сред
Верхний предел EtCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	50
Нижний предел EtCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	15
Верхний предел FiCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	4
Нижний предел FiCO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	0
Верхний предел EtN <sub>2</sub> O (%)	55
Нижний предел EtN <sub>2</sub> O (%)	0
Верхний предел FiN <sub>2</sub> O (%)	53
Нижний предел FiN <sub>2</sub> O (%)	0
Верхний предел EtHal (%)	3.0
Нижний предел EtHal (%)	0.0
Верхний предел FiHal (%)	2.0
Нижний предел FiHal (%)	0.0
Верхний предел EtEnf (%)	3.0

Нижний предел EtEnf (%)	0.0
Верхний предел FiEnf (%)	2.0
Нижний предел FiEnf (%)	0.0
Верхний предел EtIso (%)	3.0
Нижний предел EtIso (%)	0.0
Верхний предел FiIso (%)	2.0
Нижний предел FiIso (%)	0.0
Верхний предел EtSev (%)	6.0
Нижний предел EtSev (%)	0.0
Верхний предел FiSev (%)	5.0
Нижний предел FiSev (%)	0.0
Верхний предел EtDes (%)	8.0
Нижний предел EtDes (%)	0.0
Верхний предел FiDes (%)	6.0
Нижний предел FiDes (%)	0.0

### F.3 Модуль BIS

Настройка BIS	Заводские настройки по умолчанию
Част. сглаж.	30 с
Непр. проверка имп.	ВКЛ
Цикл. пров. сопр.	ВЫК
Пределы тревоги модуля BIS	
Уровень тревоги	Сред
Верхний предел BIS	70
Нижний предел BIS	20

## Ф.4 Блок вентилятора

Настройка аппарата ИВЛ	Заводские настройки по умолчанию
<b>Режим VCV</b>	
До (мл)	500
P <sub>limit</sub> (см H <sub>2</sub> O)	30
ЧД (вдох/мин)	12
I:E	1:2
ТИР:ТИ	ВЫК
РЕЕР (см H <sub>2</sub> O)	ВЫК
<b>Режим PCV</b>	
Тподъем (с)	0.5
P <sub>insp</sub> (см H <sub>2</sub> O)	15
ЧД (вдох/мин)	12
I:E	1:2
РЕЕР (см H <sub>2</sub> O)	ВЫК
<b>Режим PSV</b>	
ΔP <sub>supp</sub> (см H <sub>2</sub> O)	15
Мин. част. (вдох/мин)	4
Тподъем (с)	0.5
Триггер (л/мин)	3.0
ΔP <sub>apnea</sub> (см H <sub>2</sub> O)	15
Выдох% (%)	25
РЕЕР (см H <sub>2</sub> O)	ВЫК
<b>Режимы SIMV-VC и SIMV-PC</b>	
T <sub>insp</sub> (с)	1.5
До (мл)	500
P <sub>insp</sub> (см H <sub>2</sub> O)	15
ЧД SIMV (вдох/мин)	10
P <sub>limit</sub> (см H <sub>2</sub> O)	30
РЕЕР (см H <sub>2</sub> O)	ВЫК
Триггер (л/мин)	3.0
ΔP <sub>supp</sub> (см H <sub>2</sub> O)	15
Окно триггера (%)	25

Тподъем (с)	0.5
Уров.начал.выдоха PSV (%)	25
<b>Пределы тревог аппарата ИВЛ</b>	
Верхний предел FiO2 (%)	100
Нижний предел FiO2 (%)	21
Верхний предел EtO2 (%)	100
Нижний предел EtO2 (%)	18
Верхний предел TVe (мл)	1000
Нижний предел TVe (мл)	5
Верхний предел ДО (л/мин)	10
Нижний предел ДО (л/мин)	2.0
Верхний предел ЧД (вдох/мин)	40
Нижний предел ЧД (вдох/мин)	2
Верхний предел P <sub>aw</sub> (см H <sub>2</sub> O)	30
Нижний предел P <sub>aw</sub> (см H <sub>2</sub> O)	4

## F.5 Другие

	<b>Заводские настройки по умолчанию</b>
Громкость тревоги	2
Громкость клавиш	2
Яркость экрана	5
Язык	Английский
Ед.измер.	смH <sub>2</sub> O
Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД
Формат времени	24 ч
Мониторинг датчика O <sub>2</sub>	ВКЛ
СРВ	ВЫК
Компенсация TV	ВКЛ

---

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**



