



# Руководство пользователя Аппарат **НАРКОЗНО-ДЫХАТЕЛЬНЫЙ**

**ПЕРВЫЙ** ПОМОЩНИК  
В РАЗВИТИИ БИЗНЕСА



## **Авторское право (копирайт)**

Версия: B00

Номер: 046-00000376-00

Дата: 10/2021

Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd

## **Информация о продукции**

Название продукта: Наркозный аппарат

Модели: A5-V, A5A-V, A7-V

Версия программного обеспечения: V1

Адрес: 10-й этаж, 11-й этаж и секция С 12-го этажа здания 1А и с 1-го по 5-й этаж здания 2, здание FIYTA Timepiece, проспект Наньхуан, Матиан, район Гуанмин, Шэньчжэнь, провинция Гуандун, 518106, КНР.

(Floor 10, Floor 11 and Section C of Floor 12 of Building 1A & Floor 1 to Floor 5 of Building 2, FIYTA Timepiece Building, Nanhuan Avenue, Matian Sub-district, Guangming District, Shenzhen, Guangdong, 518106, P.R. China District, Shenzhen, Guangdong, 518106, P.R. China.)

## **Заявления**

Компания Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd. (далее именуемая Comen или Компания Comen) владеет авторскими правами на данное Руководство пользователя (непубличная публикация) и имеет право обрабатывать его как материалы с ограниченным доступом. Настоящее руководство пользователя может служить справочным материалом по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту продукции Comen. Никто другой не имеет права показывать другим лицам содержание Руководства пользователя.

Руководство пользователя содержит эксклюзивные данные, защищенные законом об авторском праве. Все права защищены. Любое лицо или организация не должны воспроизводить, изменять или переводить какую-либо часть Руководства пользователя без предварительного письменного разрешения компании Comen.

Номер издания Руководства пользователя может быть обновлен без предварительного уведомления из-за каких-либо изменений в программном обеспечении, технических характеристиках или по другим причинам.

Руководство пользователя применимо только к наркозным аппаратам A5-V, A5A-V и A7-V производства компании Comen.

## **Гарантия**

Компания Comen несет ответственность за безопасность, надежность и производительность своей продукции при условии соблюдения следующих ограничений:

- Продукция эксплуатируется в соответствии с руководством пользователя;
- Установка, обслуживание и модернизация продукции производится персоналом, одобренным или уполномоченным компанией Comen;
- Условия хранения, рабочая среда и электрическая среда продукции соответствуют характеристикам изделия;
- Наклейка с серийным номером или производственная маркировка продукции хорошо и разборчиво читается;
- Повреждения вызваны нечеловеческими факторами (например, случайное выпадение, преднамеренное повреждение и т.д.);

Компания Comen предоставит бесплатные услуги для всей продукции, удовлетворяющей условиям гарантии компании. По истечении ограниченного гарантийного срока компания Comen будет взимать плату за обслуживание и замену деталей. Если изделие необходимо вернуть в нашу компанию для проведения технического обслуживания, транспортные расходы (включая таможенную пошлину) оплачиваются за счет клиента.

**Внимание**

- Данное оборудование не должно эксплуатироваться в домашних условиях.

**Предупреждение**

- Это не медицинское лечебное устройство.

**Возврат товара**

Если изделие действительно необходимо вернуть, пожалуйста, выполните следующие действия:

Получите право на возврат: Обратитесь в отдел послепродажного обслуживания компании Comen и сообщите персоналу серийный номер прибора Comen. Серийный номер можно найти на заводской табличке. Если серийный номер оборудования не разборчив и не читаем, возврат может быть не принят. Кроме того, пожалуйста, укажите серийный номер и дату производства оборудования, а также кратко опишите причину возврата.

**Послепродажное обслуживание**

Поставщик: Отдел послепродажного обслуживания, Shenzhen Comen Medical Instruments Co, Ltd.

Адрес: Floor 10 of Building 1A, FIYTA Timepiece Building, Nanhuan Avenue, Matian Sub-district, Guangming District, Shenzhen, Guangdong, 518106, P.R. China

Тел: +86 755 26431236

Факс: +86 755 26431232

Горячая линия: 400-700-9488

ZIP: 518106

## **Предисловие**

В этом Руководстве пользователя описываются рабочие характеристики, правила эксплуатации и информация о технике безопасности для наркозных аппаратов A5-V, A5A-V и A7-V, производимых Компанией. Настоящее Руководство содержит максимально полную информацию для начала работы специалистов не знакомых с наркозными аппаратами.

## **Структура и комплектация**

Наркозный аппарат состоит из корпуса, наркозного вентилятора, дыхательной системы, дисплея для мониторинга процессов, испарителя (Dragersteam2000, D-vapor®. Применяемые анестетики: энфлуран, изофлуран и севофлуран для Dragersteam2000; десфлуран для D- steam®), системы вентиляции, системы удаления анестезирующего газа, вакуумного отсасывающее устройство, модуля мониторинга анестезирующего газа, двухчастотного индексного модуля, модуля мониторинга CO2 и аксессуаров.

## **Область применения**

Устройство предназначено для ингаляционной анестезии и управления дыханием у крупных и мелких животных во время хирургической операции.

## **Противопоказания**

Запрещается использование при пневмотораксе и тяжелой легочной недостаточности.

## **Рисунки**

Все рисунки в настоящем Руководстве пользователя предназначены только для информации. Меню, настройки и параметры, приведенные на рисунках, могут не полностью совпадать с тем, что вы видите на наркозном аппарате.

## **Обозначения и правила**

- Условное обозначение используется для обозначения технологического процесса (правил эксплуатации).
- [Символы]: используется для обозначения строк символов программного обеспечения.

## **Срок службы оборудования**

Установленный срок эксплуатационной службы данного изделия составляет 5 лет.



ПУСТАЯ СТРАНИЦА

## Содержание

<b>Глава 1 Обязанности пользователя</b> .....	<b>10</b>
1.1 Декларация.....	10
1.2 Аудитория Руководства пользователя.....	10
1.3 Требования к окружающей среде.....	10
1.4 Правила техники безопасности.....	10
1.4.1 Условные обозначения.....	10
1.4.2 Предупреждение, осторожно и внимание.....	11
<b>Глава 2 Краткие сведения о продукции</b> .....	<b>17</b>
2.1 Введение. Наркозный аппарат.....	17
2.2 Наркозный аппарат А5-V.....	17
2.3 Наркозный аппарат А7-V.....	18
2.4 Условные обозначения, использованные в этом Руководстве или на оборудовании.....	19
2.5 Сокращения специальных терминов.....	24
2.6 Конструкция системы.....	26
2.6.1 Передняя часть.....	26
2.6.2 Задняя панель.....	28
2.7 Компоненты аппарата.....	28
2.7.1 Компоненты дыхательной системы.....	29
2.7.2 Комплектация СВГС.....	30
2.7.3 Вакуумный отсос.....	31
2.7.4 Вспомогательное общее выходное отверстие газа (ACGO).....	33
2.7.5 Наркозный испаритель.....	33
2.7.6 Управление наркозным вентилятором.....	34
2.7.7 Вспомогательный расходомер O <sub>2</sub> и расходомер подачи воздуха.....	36
2.7.8 Дополнительный выход питания.....	36
2.7.9 Планка типа «ласточкин хвост».....	37
2.7.10 Подсветка расходомера.....	37
2.7.11 Вид кривой.....	37
2.7.12 Яркость экрана.....	37
2.7.13 Ночной режим.....	37
2.7.14 Крючок дыхательного контура.....	37
2.7.15 Аккумуляторная батарея.....	38
2.7.16 Последовательный порт.....	38
2.7.17 USB-порт.....	38
2.7.18 Сетевой порт.....	38
2.7.19 Эквипотенциальное заземление.....	38
<b>Глава 3 Базовая эксплуатация и инструкции</b> .....	<b>39</b>
3.1 Включение системы.....	40
3.1.1 Тип животного.....	40
3.1.2 Настройка информации о животном.....	40
3.2 Настройка громкости сигналов тревоги, подсказок и основных операций.....	40
3.3 Включение/выключение сигнала тревоги.....	41
3.4 Открытие, закрытие переключателя искусственного кровообращения.....	41
3.5 Настройка верхнего/нижнего пределов сигналов тревоги.....	41
3.6 Порядок работы вакуумного отсоса.....	42
3.6.1 Включение внешнего вакуумного отсоса.....	42
3.6.2 Выключение внешнего вакуумного отсоса.....	42
3.7 Настройка параметров вентилятора.....	43
3.7.1 Настройка дыхательного объема.....	43

3.7.2	Настройка частоты дыхания.....	43
3.7.3	Настройка минимальной частоты дыхания.....	43
3.7.4	Настройка отношения длительностей вдоха и выдоха.....	43
3.7.5	Настройка времени вдоха.....	44
3.7.6	Настройка паузы вдоха.....	44
3.7.7	Настройка давления при вдохе.....	44
3.7.8	Настройка поддержки давления (вентиляции с поддержкой давлением).....	44
3.7.9	Настройка предельного давления.....	44
3.7.10	Настройка положительного давления в конце выдоха.....	44
3.7.11	Настройка петли давления.....	44
3.7.12	Настройка окна триггера.....	44
3.7.13	Настройка переключения триггера вдоха.....	44
3.7.14	Настройка уровня остановки.....	45
3.7.15	Настройка давления апноэ.....	45
3.7.16	Настройка частоты дыхания при апноэ.....	45
3.7.17	Настройка времени апноэ.....	45
3.7.18	Настройка выхода из резервного копирования.....	45
3.8	Управление наркозным вентилятором.....	45
3.8.1	Ручной/Спонтанный режим.....	45
3.8.2	Режим механической вентиляции.....	46
3.8.2.1	Запуск механической вентиляции.....	46
3.8.2.2	Выбор режима механической вентиляции.....	46
3.8.2.2.1	Выбор режима вентиляции VCV.....	47
3.8.2.2.2	Выбор режима вентиляции SIMV-VC.....	47
3.8.2.2.3	Выбор режима вентиляции PCV.....	47
3.8.2.2.4	Выбор режима вентиляции SIMV-PC.....	47
3.8.2.2.5	Выбор режима вентиляции PRVC.....	47
3.8.2.2.6	Выбор режима вентиляции SIMV-PRVC.....	47
3.8.2.2.7	Выбор режима вентиляции CPAP/PSV.....	47
3.8.2.2.8	Выбор режима вентиляции PSVPro.....	47
3.8.2.3	Основная информация о режимах вентиляции.....	48
3.8.2.3.1	Режим VCV.....	48
3.8.2.3.2	Режим SIMV-VC.....	48
3.8.2.3.3	Режим PCV.....	49
3.8.2.3.4	Режим SIMV-PC.....	50
3.8.2.3.5	Режим вентиляции PRVC.....	50
3.8.2.3.6	Режим вентиляции SIMV-PRVC.....	51
3.8.2.3.7	Режим вентиляции CPAP/PSV.....	52
3.8.2.3.8	Режим вентиляции PSVPro.....	53
3.8.2.4	Остановка механической вентиляции.....	53
3.9	Податливость контура.....	54
3.10	Компенсация свежего газа.....	54
3.11	Таймер.....	54
3.11.1	Запуск таймера.....	54
3.11.2	Остановка таймера.....	54
3.11.3	Перезагрузка таймера.....	54
3.12	Параметры мониторинга вентилятора.....	55
3.12.1	Отображение параметров.....	55
3.12.2	Автоматическая настройка кривой.....	56
3.12.3	Мониторинг давления.....	56
3.12.4	Мониторинг дыхательного объема.....	56
3.12.5	Мониторинг объема.....	56
3.12.6	BIS-мониторинг.....	57

3.12.7	Мониторинг концентрации кислорода.....	57
3.12.7.1	Включение мониторинга датчика кислорода.....	57
3.13	Настройки по умолчанию.....	57
3.14	Петля спирометрии.....	58
3.14.1	Выбор петли.....	59
3.14.2	Сохранение эталонной петли.....	60
3.15	Выключение системы.....	60
<b>Глава 4</b>	<b>Тесты перед эксплуатацией.....</b>	<b>61</b>
4.1	Порядок тестирования.....	61
4.1.1	Периодичность проведения испытаний.....	61
4.1.2	Ежедневная проверка перед использованием наркозного аппарата для первого пациента.....	62
4.1.3	Проверка перед использованием аппарата для каждого пациента.....	62
4.1.4	Проверка после ремонта или технического обслуживания наркозного аппарата.....	62
4.2	Проверка системы.....	62
4.2.1	Проверка газопровода.....	63
4.2.1.1	Газопровод.....	63
4.2.1.2	Проверка трубопровода кислорода.....	63
4.2.1.3	Проверка трубопровода N <sub>2</sub> O.....	63
4.2.1.4	Проверка воздуховода.....	63
4.2.2	Проверка резервного газового баллона.....	64
4.2.2.1	Проверка степени наполнения баллона.....	64
4.2.2.2	Проверка герметичности баллона O <sub>2</sub> под высоким давлением.....	64
4.2.2.3	Проверка герметичности баллона N <sub>2</sub> O под высоким давлением.....	64
4.2.2.4	Проверка герметичности воздушного баллона под высоким давлением.....	64
4.2.3	Проверка системы связности O <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> O без датчика O <sub>2</sub> .....	64
4.2.4	Проверка системы связности O <sub>2</sub> и N <sub>2</sub> O с датчиком O <sub>2</sub> .....	65
4.3	Проверка наркозного испарителя методом противодавления.....	66
4.4	Проверка сигналов тревоги.....	66
4.4.1	Мониторинг концентрации O <sub>2</sub> и проверка сигналов тревоги.....	67
4.4.2	Проверка сигнала тревоги минутного объема (MV).....	67
4.4.3	Проверка сигнала тревоги апноэ.....	67
4.4.4	Проверка сигнала тревоги устойчивого давления в дыхательных путях.....	68
4.4.5	Проверка сигнала тревоги высокое давление в дыхательном контуре.....	68
4.4.6	Проверка сигнала тревоги низкое давление в дыхательном контуре.....	68
4.4.7	Проверка сигнала тревоги монитора CO <sub>2</sub> .....	68
4.5	Проверка дыхательного контура.....	69
4.5.1	Проверка герметичности сильфона.....	69
4.5.2	Проверка герметичности дыхательного контура в режиме механической вентиляции..	69
4.5.3	Проверка герметичности дыхательного контура в режиме механической вентиляции..	70
4.5.4	Проверка точности работы клапана APL.....	70
4.5.5	Проверка и испытание отсечного клапана.....	71
4.6	Проверка вентилятора.....	71
4.7	Проверка системы передачи и приема СВГС.....	71
4.7.1	Проверка герметичности соединения СВГС и выпускного отверстия для отработанных газов наркозного аппарата.....	71
4.8	Проверка системы вакуумного отсоса.....	72
4.8.1	Проверка внешней системы вакуумного отсоса.....	72
<b>Глава 5</b>	<b>Монтаж и подключение.....</b>	<b>73</b>
5.1	Монтаж дыхательной системы.....	73
5.1.1	Монтаж системы дыхательного контура.....	75
5.1.2	Монтаж дыхательного мешка искусственной вентиляции легких.....	76
5.1.3	Монтаж сильфонного блока.....	77



5.1.4	Монтаж датчика потока.....	78
5.1.5	Монтаж дыхательной трубки, тройника и маски.....	79
5.1.6	Монтаж датчика кислорода.....	80
5.1.7	Монтаж манометра дыхательного контура.....	81
5.2	Монтаж баллона с абсорбентом CO <sub>2</sub> .....	82
5.3	Замена баллона (абсорбент углекислого газа).....	84
5.4	Замена абсорбента CO <sub>2</sub> .....	85
5.5	Подключение газоснабжения.....	85
5.5.1	Вводы трубопровода.....	86
5.5.2	Отвод отработанных газов.....	86
5.6	Монтаж наркозного испарителя.....	86
5.6.1	Монтаж наркозного испарителя.....	87
5.6.2	Заполнение анестетиком.....	88
5.6.3	Слив анестетика.....	88
5.7	Монтаж газовых баллонов.....	88
5.7.1	Газовый баллон (1).....	88
5.7.2	Газовый баллон (2).....	89
5.8	Монтаж модуля.....	91
5.8.1	Монтаж модуля бокового потока CO <sub>2</sub> .....	91
5.8.2	Монтаж модуля бокового потока AG.....	92
5.8.3	Монтаж модуля бокового потока AG+O <sub>2</sub> .....	92
5.8.4	Монтаж модуля основного потока CO <sub>2</sub> .....	92
5.8.5	Монтаж модуля BIS.....	93
5.8.6	Разборка модуля бокового потока CO <sub>2</sub> .....	94
5.8.7	Разборка модуля бокового потока AG.....	95
5.8.8	Разборка модуля бокового потока AG+ O <sub>2</sub> .....	95
5.8.9	Разборка модуля основного потока CO <sub>2</sub> .....	95
5.8.10	Разборкамодуля BIS.....	95
5.9	Монтаж внешнего вакуумного отсоса.....	96
5.10	Система передачи и приема СВГС.....	97
5.10.1	Комплектация СВГС.....	97
5.10.2	Монтаж СВГС.....	98
5.10.1	Система утилизации отработанных газов.....	99
<b>Глава 6</b>	<b>Тревога.....</b>	<b>100</b>
6.1	Обзор.....	100
6.1.1	Типы сигналов тревоги.....	100
6.1.2	Уровень сигнала тревоги.....	100
6.2	Режим сигнала тревоги.....	101
6.2.1	Световая сигнализация.....	101
6.2.2	Звуковая сигнализация.....	101
6.2.3	Сообщение о тревоге.....	101
6.2.4	Мигание показателя.....	101
6.2.5	Значок состояния тревоги.....	101
6.3	Настройка громкости сигнала тревоги.....	101
6.4	Настройка пределов сигнала тревоги.....	102
6.4.1	Настройка пределов тревоги вентилятора.....	102
6.4.2	Настройка пределов сигнала тревоги CO <sub>2</sub> .....	103
6.4.3	Настройка пределов тревоги BIS.....	103
6.4.4	Настройка пределов тревоги AG.....	104
6.5	Настройка уровней тревоги.....	105
6.6	Отключение сигнала тревоги.....	105

6.6.1	Отключение звуковой сигнализации.....	105
6.6.2	Отмена отключения сигнала тревоги.....	105
6.7	Настройка переключателя сигнала тревоги.....	105
6.8	Действия при возникновении тревоги.....	105
6.9	Тестирование системы сигнализации.....	106
<b>Глава 7 Физиологические сигналы тревоги и технические сигналы тревоги.....</b>		<b>107</b>
7.1	Физиологические сигналы тревоги.....	106
7.2	Технические сигналы тревоги.....	109
7.2.1	Мониторинг сигналов тревоги аппарата.....	109
7.2.2	Сигналы тревоги батареи.....	112
7.2.3	Сигналы тревоги модуля AG.....	112
7.2.4	Сигналы тревоги модуля CO2.....	114
7.2.5	Аварийные сообщения модуля BIS.....	116
7.3	Информационные сообщения.....	117
7.3.1	Сообщения, отображаемые на панели сигналов тревоги.....	117
7.3.2	Сообщения, отображаемые на информационной панели.....	1167
<b>Глава 8 Мониторинг CO2.....</b>		<b>118</b>
8.1	Обзор.....	118
8.2	Описание модулей CO2.....	118
8.2.1	Модуль бокового потока CO2 MASIMO.....	118
8.2.2	Модуль основного потока CO2MASIMO.....	119
8.2.3	Модуль бокового потока CO2 Respironics.....	119
8.2.4	Модуль основного потока CO2 Respironics.....	119
8.3	Пробоотборные линии семейства Nomoline.....	120
8.4	Этапы измерения модулей бокового и основного потока MASIMO.....	120
8.4.1	Этапы измерения и тестирование модуля бокового потока.....	121
8.4.2	Этапы измерения и тестирование модуля основного потока.....	122
8.5	Этапы измерения модулей бокового и основного потока Respironics и Comen.....	122
8.5.1	Этапы измерения и тестирование модуля бокового потока.....	122
8.5.2	Этапы измерения и тестирование модуля основного потока.....	123
8.6	Настройка CO2.....	123
8.6.1	Настройка рабочего режима.....	124
8.6.2	Настройка единиц измерения.....	124
8.6.3	Настройка газовой компенсации.....	124
8.6.3.1	Отображение кривой CO2.....	125
8.7	Выпуск выхлопных газов.....	125
8.8	Техническое обслуживание и очистка модуля CO2 основного и бокового потоков компании MASIMO.....	125
8.8.1	Обнуление.....	125
8.8.2	Устранение отказов.....	126
8.8.3	Калибровка.....	126
8.8.4	Очистка анализатора.....	126
8.8.5	Светодиодные индикаторы модуля CO2.....	126
8.8.6	Неблагоприятные факторы, влияющие на производительность.....	126
8.8.7	Предупреждения.....	127
8.8.8	Засорение пробоотборной линии.....	128
8.8.9	Расходные материалы.....	128
8.8.10	Техническое обслуживание.....	128
8.9	Техническое обслуживание и очистка модуля CO2 основного и бокового потоков компании Respironics и Comen.....	128
8.9.1	Общая очистка.....	128

8.9.2	Очистка многоразового адаптера воздуховода датчика основного потока.....	128
8.9.3	Дезинфекция многоразового адаптера воздуховода.....	128
8.9.4	Частота дезинфекции многоразового адаптера воздуховода.....	129
8.9.5	Обнуление.....	129
<b>Глава 9</b>	<b>Мониторинг AG (газонаркотической смеси).....</b>	<b>130</b>
9.1	Обзор.....	130
9.2	Принцип измерения газонаркотической смеси.....	130
9.3	Расчет МАК (минимальной альвеолярной концентрации).....	130
9.4	Выбор датчиков кислорода.....	131
9.5	Расчет скорости и дозы анестетика.....	131
9.6	Определение модуля AG.....	132
9.6.1	Модуль MASIMO AG (боковой поток).....	132
9.6.2	Модуль MASIMO AG+O2 (боковой поток).....	133
9.7	Модуль AG Подготовка к измерению.....	133
9.7.1	Модуль MASIMO AG (боковой поток).....	133
9.7.2	Модуль MASIMO AG+O2 (боковой поток).....	134
9.8	Настройка AG.....	135
9.8.1	Настройка рабочего режима.....	135
9.8.2	Настройка единиц измерения.....	136
9.8.3	Настройка газовой компенсации.....	136
9.8.4	Обнуление.....	136
9.8.5	Отображение кривой CO2.....	136
9.9	Замена анестетика.....	137
9.10	Световые сигналы модуля MASIMO AG.....	137
9.11	Неблагоприятное влияние на производительность.....	137
9.12	Предупреждения.....	137
9.13	Засорена линия отбора проб.....	137
9.14	Выбросы выхлопных газов.....	137
9.15	Расходные материалы.....	137
9.16	Техническое обслуживание.....	137
<b>Глава 10</b>	<b>Мониторинг BIS.....</b>	<b>138</b>
10.1	Общая информация.....	138
10.2	Модуль BIS.....	138
10.3	Дисплей BIS.....	139
10.4	Информация о технике безопасности.....	140
10.5	Подключение BIS.....	140
10.6	Окно результатов измерения импеданса электрода.....	142
10.7	Настройка BIS.....	142
10.7.1	Настройка сглаживания BIS.....	142
10.7.2	Подтверждение замены датчика.....	142
10.7.3	Установка переключателя фильтра.....	142
10.7.4	Настройка скорости кривой.....	142
10.7.5	Настройка масштаба кривой.....	143
<b>Глава 11</b>	<b>Тренд и журналы записей.....</b>	<b>144</b>
11.1	Таблица трендов.....	144
11.2	График трендов.....	144
11.3	Журнал записи сигналов тревоги.....	145
<b>Глава 12</b>	<b>Техническое обслуживание, очистка и стерилизация.....</b>	<b>147</b>
12.1	Очистка корпуса и дезинфекция наркозного аппарата.....	147
12.2	Демонтаж и сборка очищаемых и дезинфицируемых компонентов дыхательной системы 148	
12.2.1	Демонтаж баллона CO2.....	149
12.2.2	Демонтаж датчиков кислорода.....	149

12.2.3	Демонтаж дыхательной трубки, тройника и маски.....	150
12.2.4	Демонтаж дыхательного мешка.....	150
12.2.5	Демонтаж датчика дыхательного контура.....	151
12.2.6	Демонтаж блока сильфона.....	151
12.2.7	Демонтаж датчика потока.....	152
12.2.8	Разборка узла отсечного клапана вдоха.....	153
2.	Снимите колпачок клапана.....	153
12.2.9	Разборка узла отсечного клапана выдоха.....	153
12.2.10	Разборка системы дыхательного контура.....	153
12.2.11	Разборка приемно-передающей системы СВГС.....	154
12.3	Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.....	157
12.3.1	Баллон CO <sub>2</sub> .....	159
12.3.2	Датчик кислорода.....	159
12.3.3	Дыхательная трубка, тройник и маска.....	160
12.3.4	Дыхательный мешок.....	160
12.3.5	Манометр дыхательного контура.....	160
12.3.6	Сильфонный блок.....	160
12.3.7	Датчик потока.....	160
12.3.8	Блок отсечного клапана выдоха.....	161
12.3.9	Блок отсечного клапана вдоха.....	161
12.3.10	Система дыхательного контура.....	161
12.3.11	Система передачи и приема СВГС.....	162
	Примечание.....	162
12.3.13	Аккумуляторная батарея.....	162
<b>Глава 13</b>	<b>Техническое обслуживание и восстановление после сбоев.....</b>	<b>163</b>
13.1	Основная информация о техническом обслуживании.....	163
13.2	График технического обслуживания.....	163
13.3	Техническое обслуживание дыхательной системы.....	164
13.4	Калибровка O <sub>2</sub> .....	164
13.4.1	Калибровка 21% O <sub>2</sub> .....	164
13.5	Обнуление манометра дыхательного контура.....	165
13.6	Техническое обслуживание системы передачи СВГС.....	165
13.6.1	Техническое обслуживание шланга системы передачи СВГС.....	165
13.6.2	Техническое обслуживание фильтра системы подачи СВГС.....	165
13.7	Внешний вакуумный отсос. Техническое обслуживание.....	166
13.8	Удаление скопившейся воды из дыхательной системы.....	166
13.9	Слив ручного сливного клапана.....	166
<b>Глава 14</b>	<b>Аксессуары.....</b>	<b>167</b>
<b>Глава 15</b>	<b>Установка и технические характеристики.....</b>	<b>172</b>
15.1	Газовые контуры системы.....	172
15.1.1	Схема газового контура.....	172
15.1.2	Подача газа.....	173
15.1.3	Поток O <sub>2</sub> .....	173
15.1.4	Воздух и N <sub>2</sub> O.....	173
15.1.5	Смешанный газ.....	174
15.2	Электрические соединения.....	174
15.2.1	Схема электрической цепи.....	174
15.2.2	Список оборудования.....	174
15.3	IEC 60601-1 (GB9706.1) Применимый стандарт для классификации и компонентов оборудования.....	175
15.4	Источник питания.....	175

15.4.1 Шнур питания.....	176
15.5 Технические характеристики модулей CO2 и AG.....	176
15.5.1 Технические характеристики газоанализатора бокового потока MASIMO (AG) ..	176
15.5.2 Технические характеристики анализатора основного и побочного потоков MASIMO (CO2).....	177
15.5.3 Технические характеристики EtCO2 компаний Respironics и Comen.....	177
15.6 Технические характеристики модуля BIS.....	178
15.6.1 Технические характеристики модуля BIS.....	178
15.8 Физические характеристики.....	181
15.9 Характеристики окружающей среды.....	182
15.10 Эксплуатационные характеристики.....	182
15.10.1 Характеристики газового контура.....	182
15.10.2 Подача газа.....	182
15.10.3 Разъем ACGO.....	182
15.10.4 Быстрая оксигенация.....	183
15.10.5 Технические характеристики дыхательной системы.....	183
15.11 Принцип работы и параметры наркозного вентилятора.....	185
15.11.1 Принцип работы наркозного вентилятора.....	185
15.11.2 Описание параметров.....	185
15.11.3 Точность наркозного вентилятора.....	187
15.1 Принцип работы и параметры датчиков кислорода.....	188
15.12.1 Принцип работы датчика кислорода.....	188
15.12.2 Технические характеристики датчиков кислорода.....	189
15.13 Технические характеристики системы приема-передачи СВГС.....	189
15.13.1 Физические параметры.....	189
15.13.2 Эксплуатационные характеристики.....	189
15.14 Технические характеристики внешней вакуумной системы всасывания.....	190
15.15 Технические характеристики сигналов тревоги.....	191
15.15.2 Аварийный сигнал звукового давления.....	191
15.15.3 Аварийный сигнал давления источника воздуха.....	191
15.16 Технические характеристики наркозного испарителя.....	191
<b>Глава 16 Факторы экологически грамотного дизайна</b>	
<b>16.1 Инструкции по снижению воздействия на окружающую среду при нормальной эксплуатации</b>	
<b>16.2 Информация об управлении окончанием срока службы</b>	

# Глава 1 Обязанности пользователя

## 1.1 Декларация

Настоящее оборудование необходимо собирать, эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать в соответствии с Руководством пользователя. Требуется проводить регулярные проверки работы оборудования. При необходимости замены и технического обслуживания из-за неисправности, непригодности к эксплуатации, повреждения/утери/износа/деформации или загрязнения деталей устройства, следует немедленно обратиться в местный сервисный центр или к представителю компании Comen. Ремонт оборудования и деталей должен производиться квалифицированными специалистами в соответствии с письменными инструкциями, предоставленными Компанией. Запрещается модификация оборудования без письменного разрешения Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd. Пользователь несет полную ответственность за все неисправности, вызванные неправильным использованием, неправильным обслуживанием/ремонтом, повреждением или заменой, выполненной лицами, не уполномоченными компанией ShenzhenComenMedicalInstrumentsCo., Ltd.

## 1.2 Аудитория Руководства пользователя

Настоящее Руководство пользователя предназначено только для анестезиологов, прошедших профессиональное обучение. Если не указано иное, информация этого Руководства применима только к наркозным аппаратам А5-V, А5А-V и А7-V, производимым Компанией.

## 1.3 Требования к окружающей среде



### Предупреждение

- Продукт и его автономные блоки не должны применяться в условиях ядерного магнитного резонанса (МРТ).
- Части, контактирующие с пациентом, не содержат природной эмульсии.
- Опасные вещества не вырабатываются компонентами устройства, контактирующими с анестетиком.
- В дыхательной системе аппарата не образуются опасных веществ при смеси воздуха и анестетика.
- Во избежание опасности взрыва запрещается применять легковоспламеняющиеся анестетики, такие как эфир и циклопропан. Разрешено использовать только негорючие анестетики, соответствующие требованиям стандарта IEC 60601-2-13 (GB 9706.29). Оборудование позволяет применять невоспламеняющиеся анестетики, такие как энфлуран, изофлуран или севофлуран; при этом одновременно можно применять только один тип анестетика.
- Списанные наркозные аппараты и упаковочные материалы необходимо утилизировать в соответствии с местным законодательством и правилами или графиком утилизации отходов лечебного учреждения. Кроме того, требуется размещать их в местах, недоступных для животных и предпринимать необходимые меры для защиты окружающей среды.
- Характеристики интенсивности газового потока, объема и утечки газа сформулированы в условиях STPD, за исключением характеристик, связанных с системой дыхания с анестезией, сформулированных в условиях VTPS.

### 1. Нормальный режим эксплуатации

Рабочая температура окружающей среды: 10°C ~ 40°C;  
Относительная влажность воздуха рабочей среды: <93%, без конденсации;  
Атмосферное давление: 70,0 кПа~106,0 кПа.

### 2. Условия хранения и транспортировки

Температура окружающей среды при хранении: -20°C~60°C (датчик кислорода: -20°C~50°C);  
Относительная влажность воздуха при хранении: <93%, без конденсации;  
Атмосферное давление: 50,0 кПа~106,0 кПа.

## 1.4 Правила техники безопасности

### 1.4.1 Условные обозначения

В настоящем Руководстве используются несколько условных обозначений для указания на важные моменты и инструкции. Для правильной эксплуатации оборудования, обратите внимание на следующие символы:



### **Предупреждение (Warning)**

- Информация, предупреждающая об условиях, при которых могут возникнуть серьезные последствия, неблагоприятные обстоятельства или опасность. Несоблюдение предупреждения может привести к серьезным травмам или смерти пользователя или пациента.



### **Осторожно (Caution)**

- Информация о потенциальной опасности или небезопасной эксплуатации. Если ее не предотвратить, это может привести к легкой травме, неправильной работе устройства, повреждениями или материальному ущербу. Это также может привести к более серьезному ущербу.



### **Внимание (Attention)**

- Информация о критически важных сообщениях и объяснения по наиболее эффективному использованию данного оборудования.

### **Примечание (Note)**

- Дополнительная поясняющая информация.

## **1.4.2 Предупреждение, осторожно и внимание**



### **Предупреждение**

- Не начинайте работу с оборудованием, пока не прочтете данное Руководство.
- Устройство может эксплуатироваться только обученным и квалифицированным медицинским персоналом.
- Перед эксплуатацией устройства оператор должен убедиться, что устройство, соединительные кабели и аксессуары не повреждены и нормально работают.
- Устройство можно подключать только к правильно установленной сетевой розетке с защитным заземлением. Если розетка не подключена к проводу защитного заземления, отсоедините шнур питания или используйте внутреннюю батарею.
- Все аналоговые и цифровые устройства, подключенные к аппарату, должны быть сертифицированы в соответствии со стандартами IEC (например, IEC 60950 «Оборудование информационных технологий» и IEC 60601-1 (GB 9706.1) «Изделия медицинские электрические»). Все конфигурации должны соответствовать действующей версии стандарта IEC 60601-1 (GB 9706.1). Персонал, ответственный за подключение дополнительного оборудования к входному/выходному сигнальному каналу, несет ответственность за настройку медицинской системы и обеспечение соответствия системы требованиям стандарта IEC 60601-1 (GB 9706.1).
- На задней панели устройства расположены несколько дополнительных разъемов питания. Они предназначены для питания дополнительного оборудования (например, испаритель анестетика, газоанализатор и т. д.). Не подключайте другое оборудование к этим разъемам, так как это может повлиять на ток утечки пациента.
- Сигнал тревоги настраивается в соответствии с различными состояниями пациента. Непрерывный и тщательный мониторинг пациентов — самый надежный способ обеспечения их безопасности.
- Физиологические параметры и информация о сигналах тревоги, отображаемые на экране этого устройства, предназначены только для медицинского персонала и не должны использоваться в качестве основания для лечения.
- Подключайте устройство к сети переменного тока до того, как разрядится внутренняя батарея.
- Не открывайте корпус устройства. Любой ремонт или модернизация устройства может выполняться только персоналом, обученным и уполномоченным Компанией.
- Не полагайтесь только на систему звуковой сигнализации при мониторинге пациента.
- Уменьшение громкости сигнала тревоги может представлять опасность для пациента.
- Во избежание опасности взрыва запрещается применять легковоспламеняющиеся анестетики, такие как эфир и циклопропан. Разрешено использовать только негорючие анестетики, соответствующие требованиям стандарта IEC 60601-2-13 (GB 9706.29). Оборудование позволяет применять

невоспламеняющиеся анестетики, такие как энфлуран, изофлуран или севофлуран; при этом одновременно можно применять только один тип анестетика.

- Списанные наркозные аппараты и упаковочные материалы необходимо утилизировать в соответствии с местным законодательством и правилами или графиком утилизации отходов лечебного учреждения. Кроме того, требуется размещать их в местах, недоступных для животных и предпринимать необходимые меры для защиты окружающей среды.
- Не выключайте подачу свежего газа до тех пор, пока не выключится испаритель анестетика. Испаритель анестетика нельзя включить без свежего газа. В противном случае высокая концентрация паров анестетика может попасть в трубку оборудования и в окружающий воздух и причинить вред людям и предметам.
- Проверка состояния пациента должна проводиться квалифицированным персоналом. Иногда сигнализация не срабатывает при возникновении ситуаций, угрожающих жизни пациента.
- Всегда устанавливайте пределы сигналов тревоги так, чтобы активировать сигнал тревоги до того, как возникнет опасная ситуация. Неверные настройки пределов сигнала тревоги могут привести к тому, что оператор не будет знать, что состояние пациента резко изменилось.
- Одновременное подключение медицинского и немедицинского устройства к вспомогательной розетке может увеличить ток утечки, превысив его допустимое значение.
- Опасность поражения электрическим током и возгорания. Не чистите устройство, когда оно включено и/или питание включено.
- Во избежание поражения электрическим током данный прибор можно подключать только к силовой проводке с защитным заземлением.
- При использовании высокочастотного электрохирургического оборудования применение антистатических или токопроводящих дыхательных трубок может вызвать ожоги. По этой причине их использование с этим аппаратом не рекомендуется.
- Имеется риск поражения электрическим током, это оборудование может открывать только уполномоченный обслуживающий персонал.
- Отключите сетевой источник питания перед снятием задней панели или перед техническим обслуживанием этого устройства.
- Выход из строя системы центральной подачи воздуха может привести к одновременному прекращению работы некоторых или даже всех подключенных устройств.
- Используйте график очистки и дезинфекции, соответствующий правилам дезинфекции и предупреждения рисков вашей организации.
- См. применимые данные показателей безопасности материалов.

> См. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию всего дезинфицирующего оборудования.

> Не вдыхайте дым от любого процесса дезинфекции.

- Соблюдайте осторожность при утилизации абсорбента, так как он вызывает коррозию.
- Соблюдайте осторожность при подъеме и эксплуатации испарителя анестетика, так как его вес может быть больше ожидаемого в зависимости от размера и формы испарителя анестетика.
- Не используйте тальк, стеарат кальция, кукурузный крахмал или подобные материалы для предотвращения прилипания сильфонов. Они могут попасть в легкие или дыхательные пути пациента, вызывая раздражение или повреждение.
- Все источники газа должны быть медицинского назначения.
- Одноразовые компоненты должны считаться потенциально биологически опасными и не подлежащими повторному использованию. Их следует утилизировать надлежащим образом в соответствии с местными нормативами и правилами лечебного учреждения в отношении биологически опасных загрязняющих веществ.
- Во избежание травм пациента не проверяйте и не обслуживайте устройство во время использования.
- Для гарантии совместимости системы обработки данных с принимающей и передающей системами необходимо проверить ее технические характеристики.
- Оборудование не следует использовать рядом с другим оборудованием или располагать на нем. В случае необходимости его использования в таких условиях эксплуатации требуется следить за нормальной работой прибора.
- Убедитесь, что текущие предварительные настройки сигналов тревоги устройства подходят для каждого пациента.
- Опасно использовать разные предварительные настройки сигналов тревоги для одинаковых или похожих устройств.
- В зависимости от размера и веса устройства, оно должно перемещаться квалифицированным персоналом.
- Избыточная загрузка оборудования может привести к опрокидыванию. Вес оборудования,



подсоединенного к аппарату сбоку должен быть в пределах нормы во избежание опрокидывания машины.

- При перемещении аппарата чрезмерная нагрузка может привести к опрокидыванию. Перед перемещением аппарата снимите все устройства с верхней панели и все устройства мониторинга, установленные сбоку. Будьте осторожны при перемещении устройства вверх и вниз по пандусам, на поворотах и через пороги. Не пытайтесь катить аппарат через шланги, кабели или другие препятствия во время движения.
- Утечка тока может повлиять на точность оборудования. Перед началом работы убедитесь в нормальной работе оборудования. Не используйте цепи с утечкой тока.
- Рекомендуется подключить вентиляционное отверстие устройства к системе выпуска выхлопных газов лечебного учреждения для предотвращения воздействия газов, выделяемых устройством, на персонал больницы.
- Эксплуатация аппарата ниже минимального расхода объема газа может привести к неточным результатам.
- Неправильно очищенные материалы могут вызвать биологическое загрязнение. Используйте график очистки и дезинфекции, соответствующий правилам дезинфекции и предупреждения рисков вашей организации.

> См. применимые данные показателей безопасности материалов

> См. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию всего дезинфицирующего оборудования.

- Пользователи должны соблюдать рекомендуемые ежедневные процедуры дезинфекции этого устройства и всех многоразовых аксессуаров.
- При повреждении оборудования или иной угрозе безопасности пациента, прекратите использование устройства и прикрепите видимую метку, указывающую, что устройство недоступно. Обратитесь в компанию для технического обслуживания.
- Высокие концентрации O<sub>2</sub> значительно увеличивают вероятность возгорания или взрыва. Масло и смазка могут гореть одновременно. Поэтому масло или смазку по возможности нельзя использовать в средах, богатых кислородом.
- Оборудование должно эксплуатироваться профессиональным медицинским персоналом. Это устройство может вызывать радиопомехи или влиять на работу устройств, находящихся рядом. Необходимо принять защитные меры, например, изменение расположение оборудования или экранирование места, где находится устройство.
- Убедитесь, что независимый режим вентиляции доступен постоянно во время эксплуатации этого оборудования.
- Использование поврежденных аксессуаров в упаковке может привести к биологическому загрязнению или неисправности. Оператор должен проверить упаковку аксессуаров перед использованием, чтобы гарантировать целостность упаковки.
- Перед использованием наркозного аппарата после очистки или дезинфекции включите систему и следуйте инструкциям на экране, чтобы выполнить тест на утечку.
- Использование смазочных материалов, не рекомендованных Компанией, увеличивает риск возгорания или взрыва. Используйте смазочные материалы, одобренные Компанией.
- Регуляторы низкого давления и расходомеры чувствительны к высокому давлению и могут взорваться под давлением при неправильном обслуживании или разборке. Заменять или разбирать разъем должен только квалифицированный персонал.
- Не разбирайте регуляторы низкого давления, расходомеры или соединители, находящиеся под давлением. Внезапный сброс давления может привести к травме.
- Проверьте совместимость характеристик передающих и приемных систем СВГС и этого аппарата, чтобы убедиться в совместимости и предотвратить несоответствие принимающей системы.
- Постоянное использование нестерильных дыхательных контуров или многоразовых аксессуаров может привести к перекрестному заражению. Стерилизуйте дыхательные контуры и многоразовые аксессуары перед использованием.
- Перед каждым использованием тщательно осматривайте все части дыхательного контура. Убедитесь, что нигде нет препятствий или грязи, представляющих потенциальную опасность для пациента.
- Разъем электропитания используется для отделения системы наркозной цепи от источника питания. Не размещайте устройство в местах с затрудненным доступом к вилке.
- При подключении внешнего устройства через входной/выходной сигнальный канал или при замене батареи O<sub>2</sub> не прикасайтесь к пациенту, чтобы предотвратить утечку тока пациента, превышающую стандартные требования.
- Избегайте последовательного соединения двух или более шлангов в сборе, что может привести к потерям давления и потока.

- При закупорке патрубков между системой очистки отработанных газов и СВГС, проблемам отвода потока системы очистки отработанных газов или невозможности работы системы очистки отработанных газов, выброс отработанных газов в СВГС может превысить скорость в 100 мл/мин. В настоящее время использование СВГС не рекомендуется.
- Использование неправильных разъемов может быть опасным. Убедитесь, что для всех компонентов используются правильные разъемы.
- Избегайте использования гибких соединителей с более низким номинальным давлением для замены гибких соединителей высокого давления.
- После замены абсорбента CO<sub>2</sub> или установки баллона абсорбента CO<sub>2</sub> убедитесь, в полной абсорбции CO<sub>2</sub>.
- Перед перемещением устройства снимите запасной цилиндр и предметы с верхней панели и кронштейна, чтобы предотвратить опрокидывание устройства.

### **Внимание!**

- Для обеспечения безопасности пациента используйте детали и аксессуары, указанные в данном Руководстве.
- Это устройство может нормально работать при уровне помехозащищенности, указанном в данном Руководстве. Если уровень помех выше этого уровня, это может привести к срабатыванию тревоги и остановке искусственной вентиляции легких. Обратите внимание на ложные срабатывания, вызванные электрическими полями высокой напряженности.
- Устройство может потерять равновесие, если оно наклонено более чем на 10°. Будьте осторожны при перемещении или размещении данного устройства на уклоне более 10°. Не вешайте оборудование с обеих сторон устройства, чтобы избежать чрезмерного дисбаланса.
- Используйте чек-лист ежедневных осмотров. В случае сбоя системы не используйте это устройство, пока неисправность не будет устранена.
- Перед запуском устройства пользователь должен ознакомиться с информацией, содержащейся в данном Руководстве. При необходимости устройство должно быть осмотрено и отремонтировано квалифицированным обслуживающим персоналом.
- В случае невозможности эксплуатации оборудования как описано в Руководстве, оно должно быть осмотрено и отремонтировано квалифицированным обслуживающим персоналом до того как снова начать его эксплуатировать.
- Обращайтесь с устройством с осторожностью, чтобы предотвратить его повреждение или неисправность.
- После истечения срока эксплуатации оборудования и его аксессуаров, их необходимо утилизировать согласно местным нормативным актам обращения с биологически опасными отходами.
- Электромагнитные поля будут влиять на работу этого устройства. Убедитесь, что все внешнее оборудование, используемое рядом с этим устройством соответствует требованиям ЭМС. Мобильные телефоны, рентгеновские аппараты и оборудование МРТ являются возможными источниками помех, поскольку они излучают электромагнитное излучение высокой интенсивности.
- Убедитесь, что источники газа устройства всегда соответствуют соответствующим техническим характеристикам.
- Перед клиническим использованием устройство должно быть надлежащим образом откалибровано и/или протестировано, как описано в данном руководстве.
- Если во время первоначальной калибровки или испытания возникает неисправность системы, работа этого устройства должна быть остановлена до устранения неисправности квалифицированным обслуживающим персоналом.
- Во избежание повреждения устройства:
  - См. информацию, предоставленную производителем(ями) очистителя.
  - Не используйте органические, галогенированные или нефтяные растворители, анестетики, средства для чистки стекол, ацетон или другие агрессивные чистящие средства.
  - Не используйте абразивные чистящие средства (например, стальную мочалку или полироль для серебра) для очистки деталей.
  - Все жидкости должны находиться вдали от электронных компонентов.
  - Не допускайте попадания жидкости в корпус устройства.
  - Все используемые чистящие растворители должны иметь pH 7,0-10,5.
  - Не погружайте батарею O<sub>2</sub> или ее разъем в какую-либо жидкость.
  - Утилизируйте батарею O<sub>2</sub> в соответствии со спецификациями производителя.
  - Не используйте окисление надуксусной кислотой или формальдегидом.

- После технического обслуживания перед клиническим использованием необходимо провести функциональные тесты, тесты сенсоров и системные тесты.
- С этим устройством можно использовать только испарители анестетиков с системой блокировки Selectatec®.
- После каждой замены испарителя анестетика проверяйте герметичность контура дыхательной системы.
- Используйте чистящие средства с осторожностью. Чрезмерное количество жидкости может попасть в устройство, что приведет к его повреждению.
- Не подвергайте компоненты этого устройства воздействию высокой температуры и высокого давления, если только в данном Руководстве специально не указано, что этот компонент может работать при высокой температуре и высоком давлении. Очистите устройство, как указано в данном руководстве.
- Клапан каждого узла клапана вдоха и дыхания дыхательного контура хрупкий, поэтому с ним следует обращаться осторожно при снятии клапанного гнезда с узла клапана.
- Если после очистки сильфон смочить водой, на поверхности сильфона могут образоваться складки, которые могут привести к тому, что сильфон не раскроется. После очистки обязательно удалите всю влагу из сильфона.
- Не подключайте неизолированные устройства к разъему DB9 этого устройства.
- Не подключайте никакие устройства к USB-порту устройства, кроме USB-накопителей, одобренных Компанией.
- Не очищайте внутреннюю поверхность батареи O2.
- Не подвергайте воздействию высокой температуры и высокого давления следующие детали: манометр дыхательного контура, аккумулятор O2 и датчик потока. Эти компоненты не выдерживают замачивание или воздействие высокой температуры и давления при обработке под высоким давлением. Если дыхательная система оснащена датчиком потока дезинфицирующего средства, датчик потока можно дезинфицировать паром при высокой температуре и высоком давлении.
- Это устройство не подходит для использования в условиях магнитного резонанса (МРТ).
- Чтобы обеспечить точность измерений и избежать повреждения устройства, используйте только кабели и аксессуары, одобренные Компанией.
- Используйте прилагаемый шнур питания. Для замены используйте только шнуры питания, соответствующие техническим характеристикам.
- Не нажимайте на порт ручной сумки и не вешайте на него тяжелые предметы. Чрезмерный вес может погнуть или повредить порт ручной сумки.
- Поскольку внезапный сброс давления может привести к травме, будьте осторожны при отсоединении «быстрого соединителя».
- Избегайте факторов, которые могут повредить шланг в сборе, включая чрезмерный изгиб, скручивание, износ, давление в системе и температуру, превышающие производительность шланга, а также его неправильный монтаж.
- При снятии дыхательной системы необходимо соблюдать осторожность, поднимая дыхательную систему и перемещая ее. Учитывая вес и форму дыхательной системы, эти операции могут быть сложными.
- Не используйте поврежденное устройство или аксессуары. При обычной работе регулярно проверяйте все кабели (например, шнур питания переменного тока и соединительный кабель пациента) на наличие повреждений. Если он поврежден, замените его.
- Соотношение O2 (FiO2) должно контролироваться при использовании вспомогательного расходомера O2/воздуха. Если мониторинг O2 не выполняется, концентрация O2, доставленная пациенту, будет неизвестна.
- Разблокировка колес может привести к неожиданному движению. Оператор должен блокировать колеса при использовании этого устройства.
- Незакрепленные устройства могут соскользнуть с верхней панели. Устройство должно быть надежно закреплено на верхней крепежной плите.
- Напряжение во вспомогательной розетке должно быть таким же, как и в розетке, к которой подключено устройство. Убедитесь, что номинальное напряжение устройства, подключенного к вспомогательной розетке, совпадает с напряжением питания этого устройства.
- Во время транспортировки и хранения испарителя анестетика необходимо использовать заглушку для блокировки входа и выхода испарителя анестетика, чтобы предотвратить попадание загрязнений в испаритель.
- Не используйте выпускное отверстие в качестве ручки при перемещении этого устройства. Выходные отверстия потока могут быть повреждены. Используйте металлическую боковую планку на устройстве для перемещения устройства.

## **Внимание**

- Установите аппарат в месте, удобном для наблюдения, эксплуатации и обслуживания.
- Быстрое открытие вентиля баллона может вызвать внезапные прорывы давления. Из-за потенциальной опасности возгорания или взрыва из-за скачков давления O<sub>2</sub> клапан баллона нужно открывать и закрывать медленно.
- Если наркозный аппарат укомплектован полным расходомером, то он будет откалиброван при 100% O<sub>2</sub>. Для других газов или газовых смесей точность расходомера может быть снижена.
- Изменения давления на входе, сопротивления на выходе или температуры окружающей среды могут повлиять на точность потока.
- Существуют региональные или национальные правила, применимые к производителям медицинского оборудования.
- В этом аппарате не используются компоненты из латекса.
- Оператор должен находиться непосредственно перед аппаратом в пределах 4 метров от экрана, чтобы наблюдать за отображаемой информацией.
- Некоторые настройки сигналов тревоги этого устройства не могут быть изменены пользователем.
- Рисунки в данном Руководстве приведены только для справки. Интерфейс может отличаться в зависимости от конфигурации системы и выбранных параметров.
- Руководство должно находиться рядом с устройством, чтобы к нему можно было легко получить доступ в случае необходимости.
- Программное обеспечение этого устройства разработано в соответствии с требованиями YY/T 0708, что сводит к минимуму возможность опасности, вызванной программными ошибками.
- В данном Руководстве описаны наиболее полные конфигурации оборудования. Приобретенное вами устройство может не иметь части указанных конфигураций или функций.
- Устройство использует собственный мониторинг давления дыхания во время работы.
- Во время работы устройство использует собственное устройство ограничения дыхательного давления.
- Устройство использует собственный мониторинг дыхательного объема во время работы.
- Прибор использует собственную систему сигнализации невредимости дыхательной системы во время работы.
- Устройство использует собственную непрерывную сигнализацию давления во время работы.
- Устройство использует собственный мониторинг O<sub>2</sub> во время работы.
- Оборудование для подачи анестезирующего газа используется вместе с модулем мониторинга анестезирующего газа, соответствующего YY 0601. Контур пациента и модуль мониторинга анестезирующего газа должны быть соединены через адсорбционную трубку.
- При использовании этого устройства необходимо постоянно контролировать концентрацию анестетика, чтобы обеспечить точность выхода анестетика.
- Перед выполнением всех действий и во время эксплуатации необходимо контролировать уровень анестезирующей жидкости. Жидкость следует добавлять, когда уровень жидкости находится ниже линии предупреждения. Для добавления анестетика в испаритель анестетика и другой информации обратитесь к инструкции по использованию испарителя анестетика.
- Система устройства разработана с оборудованием для транспортировки анестезиологического газа, которое соответствует YY 0635.3.
- Пользователь не может обслуживать аккумулятор данного устройства. Замена батареи производится только авторизованными специалистами технического обслуживания. Если система не используется в течение длительного времени, обратитесь к представителю службы технического обслуживания для отсоединения аккумулятора. Утилизируйте батарею в соответствии с действующими местными правилами. По истечении срока службы батареи утилизируйте ее в соответствии с действующими местными нормами.
- Место, предназначенное для обслуживания оборудования O<sub>2</sub>, должно быть чистым, без смазки и не использоваться для ремонта другого оборудования.
- Материал оборудования не содержит фталатов.

## Глава 2 Краткие сведения о продукции

В этой главе дается обзор наркозного аппарата и его функций.

### 2.1 Введение. Наркозный аппарат

Наркозный аппарат представляет собой компактную, интегрированную и интуитивно понятную систему доставки анестезии, отличающуюся усовершенствованной конструкцией и оснащённую системами подачи газа, контроля дыхания и дыхания. Наркозные аппараты А5-V, А5А-V и А7-V применимы для дыхательной анестезии и управления дыханием у крупных и мелких животных во время операции и сочетают мониторинг дыхания, CO<sub>2</sub>, BIS и AG.

Наркозный аппарат имеет функцию журнала и позволяет просматривать данные о трендах.

Журналы: возможность хранения 2000 журналов просмотра сигналов тревоги, включая журналы технических сигналов тревоги и журналы физиологических сигналов тревоги.

#### **Внимание**

- В данном Руководстве описывается наиболее полные конфигурации аппарата. Приобретенное вами устройство может не иметь определенных конфигураций или функций.
- Модель А5А-V не имеет вспомогательной функции подачи кислорода и воздуха по сравнению с А5-V. А5А-V не описывается в данном Руководстве.

### 2.2 Наркозный аппарат А5-V



Рис. 2-1 Наркозный аппарат А5-V

## 2.18 Anesthesia Machine A7-V

---

### 2.3 Наркозный аппарат А7-V



Рис. 2- 2 Наркозный аппарат А7-V

## 2.4 Условные обозначения, использованные в этом Руководстве или на оборудовании

### Описание

Максимальная несущая способность верхней плиты 20 кг.

Максимальная грузоподъемность всего аппарата 160 кг.

Максимальная несущая способность рабочей площадки 20 кг.

Максимальная грузоподъемность ящика.

Максимальная грузоподъемность кронштейна составляет 1 кг.

Общее предупреждение, осторожность, риск опасности

Высокое напряжение

Регулировка потока

Переменный ток

Индикатор батареи

Пауза сигнала тревоги

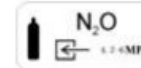
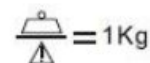
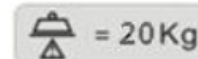
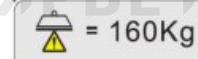
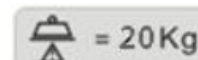
Сетевой порт

Режим ожидания

Вход баллона O<sub>2</sub>

Вход баллона N<sub>2</sub>O

### Условные обозначения



Вход баллона AIR

Маркировка крепления испарителя анестезии

Указатель расходомера кислорода

Значок расходомера N<sub>2</sub>O

Значок расходомера воздуха

Значок подачи кислорода

Значок модуля CO<sub>2</sub>

Значок модуля AG

Значок модуля BIS

Вход подачи газа

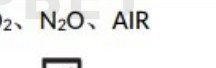
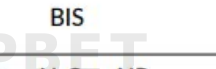
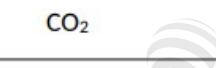
Эквипотенциальность

Значок защитного заземления

Значок включения системы

Значок выключения системы

Значок резервного газового баллона





Стопор открыть / закрыть



газоотвод СВГС



газовый вентиль РЕЕР



Трубопровод

Pipeline

Значок вдоха/выдоха

Insp →

Exp ←

Значок снятия/установки клапана вдоха/выдоха



Автоклавируемый

134°C

Не автоклавируемый



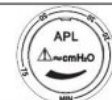
Значок кислородного датчика

0<sub>2</sub>%

Значок обходного потока



APL-клапан



Режим дыхательного мешка/ручная вентиляция



Механическая вентиляция



Объяснение материала

>PPSU<

Максимальный объем баллона (двуокись углерода абсорбент)

— MAX —

Компоненты баллона (поглотителя углекислого газа)



Значок на уплотнительном кольце крышки сифона

USB-порт

Осторожно!

Значок манометра кислорода и датчика давления кислорода резервного газового баллона

Значок манометра закиси азота и датчика давления закиси азота резервного газового баллона

Значок манометра воздуха и датчика давления воздуха резервного газового баллона

Значок выхода вспомогательной подачи кислорода

Значок выхода вспомогательной подачи кислорода/подачи воздуха

Значок серийного порта

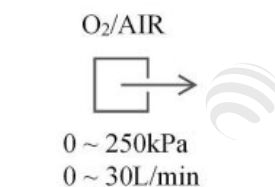
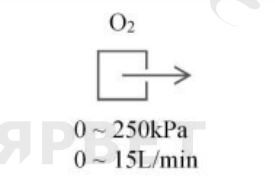
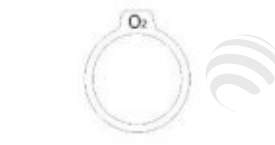
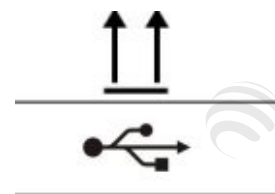
Без защиты от воды

Дата производства

небезопасно МРТ

См. руководство по эксплуатации/буклет

Рабочая часть типа BF с защитой от дефибрилляции



IPX0



Серийный номер  
Адрес производства



Устройство содержит батареи и электрические компоненты. Запрещается утилизация вместе с бытовыми отходами; устройство должно утилизироваться в соответствии с местным законодательством и нормативами.



Этой стороной вверх



Хрупкий



Не штабелировать



Оберегать от дождя



Не катить



Центр тяжести



Пригодный для вторичной переработки



## 2.5 Сокращения специальных терминов

Сокращение	Определение
A	Анестетик
AA	
ACGO	Вспомогательное общее выходное отверстие газа
AGSS	СВГС система выведения газонаркоотической смеси
APL	Регулируемое ограничение давления
C:	Углекислый газ
CO <sub>2</sub>	
Compl	Податливость
CPB	Искусственное кровообращение
CPAP/PSV	Постоянное положительное давление в дыхательном контуре/вентиляция с поддержкой давлением
E	Концентрация выдыхаемого газа
Et	
EtCO <sub>2</sub>	Концентрация CO <sub>2</sub> в конце спокойного выдоха
EtO <sub>2</sub>	Концентрация O <sub>2</sub> в конце спокойного выдоха
	Концентрация O <sub>2</sub> в конце спокойного выдоха
Exp	Дыхательный (выдох)
F	Концентрация вдыхаемого газа
Fi	
FiO <sub>2</sub>	Содержание кислорода во вдыхаемом воздухе
FiCO <sub>2</sub>	Содержание CO <sub>2</sub> во вдыхаемом воздухе
I	Соотношение вдох/выдох (I:Eratio)
I:E	
Insp	Инспираторный (вдох)
M	
MAC	Минимальная альвеолярная концентрация
MV	Механическая вентиляция
MinRate	Минимальная частота
N	Оксид азота
N <sub>2</sub> O	
O	Кислород
O <sub>2</sub>	

Сокращение	Определение
P P-F P-V Paw PCV	Петля давление-поток Петля объем-давление Давление в дыхательном контуре Режим управляемой вентиляции с контролем по давлению
PEEP Pinsp Plimit Pmean Ppeak Pplat	Положительное давление в конце выдоха Давление при вдохе Предельное давление Среднее давление Пиковое давление Давление плато
A Pps PRVC PSVPro	Опорное давление Режим контролируемого объема регулируемого давлением Защита вентиляции с поддержкой давлением
R Raw	Сопротивление
S SIMV-PC SIMV-VC SIMV-PRVC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с контролем давления (контролируемое давление) Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция легких с контролем объема (с контролем объема) Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - режим контролируемого объема регулируемого давлением
T Tinsp Trigger Tslope Tpause	Время вдоха Дыхательный триггер Петля давления Дыхательная пауза
V VCV	Режим управляемой вентиляции легких с регулируемым объемом
Vol	Объем
VT	Объем потока нормального вдоха/выдоха
VTexp VTinsp V-F	Объем потока нормального выдоха Объем потока нормального вдоха Петля объем-поток

## 2.6 Конструкция системы

### 2.6.1 Передняя часть

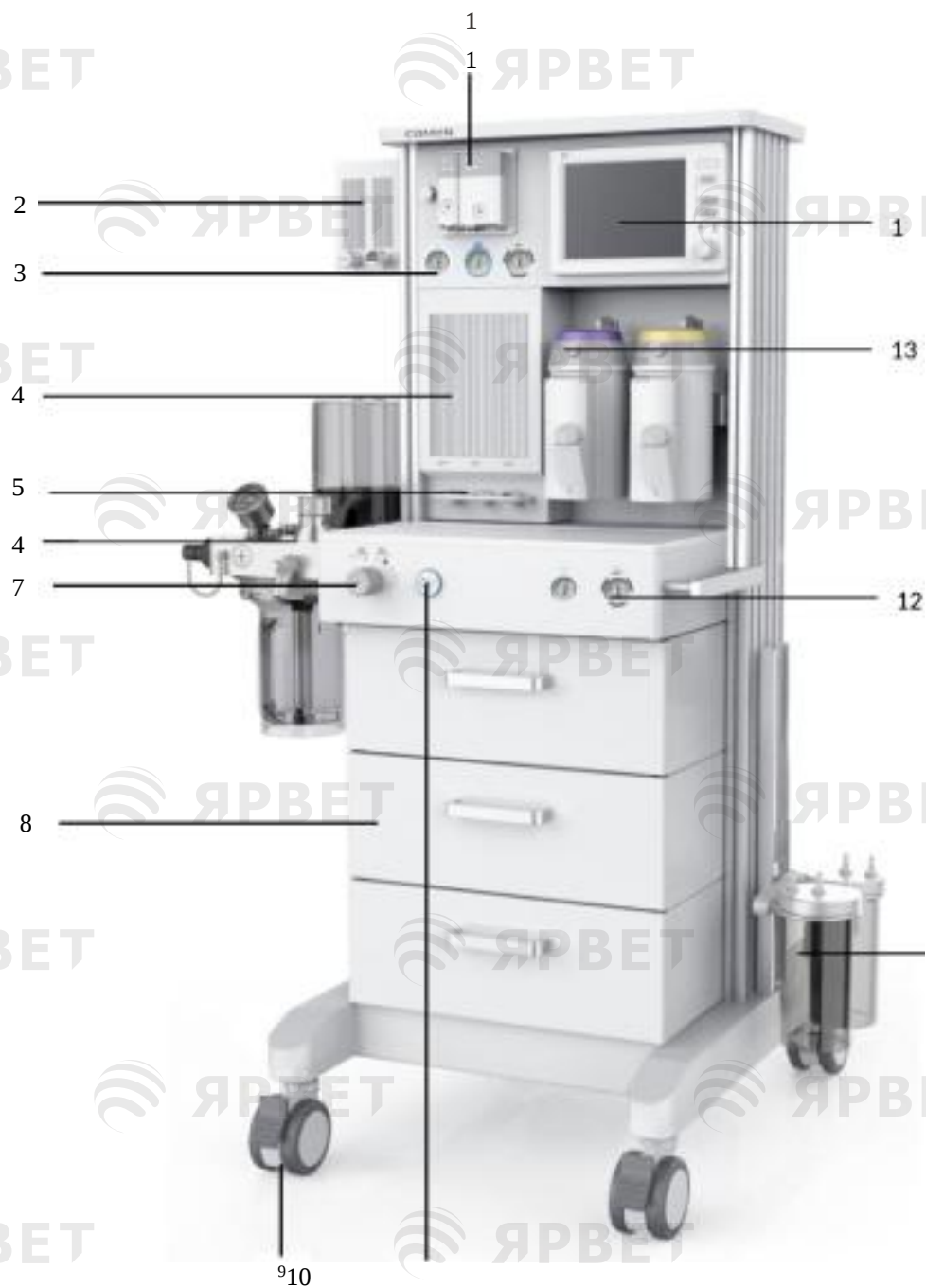


Рис. 2-3. Вид спереди наркозных аппаратов А5-V и А7-V.

1	Модульный слот	8	Выдвижной ящик
2	Вспомогательный расходомер O <sub>2</sub> и подачи воздуха	9	Стопор колеса
3	Манометр трубопровода	10	Кнопка экстренной подачи кислорода
4	Трубчатый расходомер	11	Бутылка для сбора жидкости
5	Управление потоком	12	Манометр баллона
6	Дыхательная система	13	Наркозный испаритель
7	Переключатель вспомогательного общего выходного газового отверстия	14	Вентилятор/дисплей монитора

Функции управления на передней панели наркозных аппаратов моделей А5-V и А7-V:

Номер	Наименование	Примечание
1	Модульный слот	Предназначен для вставки модуля CO2, модуля AG и модуля BIS.
2	Вспомогательный расходомер O2 и подачи воздуха	Используется для отображения выходного потока. Для увеличения потока поверните ручку против часовой стрелки, для уменьшения – по часовой стрелке.
3	Манометр трубопровода	Используется для наблюдения за давлением в трубопроводе.
4	Трубчатый расходомер	Используется для наблюдения за расходом газа.
5	Управление потоком	Поверните ручку управления против часовой стрелки, чтобы увеличить поток, или поверните ее по часовой стрелке, чтобы уменьшить поток. Системный выключатель должен быть включен для подачи газа.
7	Переключатель вспомогательного общего выходного газового отверстия	Используется для включения/выключения функции вспомогательного общего выходного газового отверстия, которая может выводить свежий газ
8	Выдвижной ящик	Для хранения предусмотрены три выдвижных ящика.
9	Стопор колеса	Для торможения аппарата нажать ногой не менее чем на стопора колес.
10	Кнопка экстренной подачи кислорода	Нажмите кнопку экстренной подачи кислорода «O2 +», чтобы подать большой поток кислорода в дыхательную систему.
11	Бутылка для сбора жидкости	Используется для сбора медицинских отходов.
12	Манометр баллона	Используется для наблюдения за давлением в газовом баллоне.

## 2.6.2 Задняя панель

3  
4



Рис. 2-4. Вид сзади наркозных аппаратов А5-V и А7-V.

1	Розетка общего питания и разъединитель ее системной цепи	5	Крючок
2	Выключатель вспомогательной выходной розетки источника питания	6	Соединитель баллонного газа
3	Дополнительный выходной разъем источника питания	7	Система выведения газонаркотической смеси(СВГС)
4	Коммуникационный интерфейс	8	Соединитель газопровода

## 2.7 Компоненты аппарата

### ⚠ Предупреждение

- Остерегайтесь опасности взрыва. Никогда не используйте легковоспламеняющиеся анестетики в контуре.
- Никогда не используйте антистатические дыхательные трубки и маски для лица, которые могут вызвать пожар, если они используются рядом с хирургическим оборудованием для высокочастотной хирургии.



## 2.7.1 Компоненты дыхательной системы

3  
4

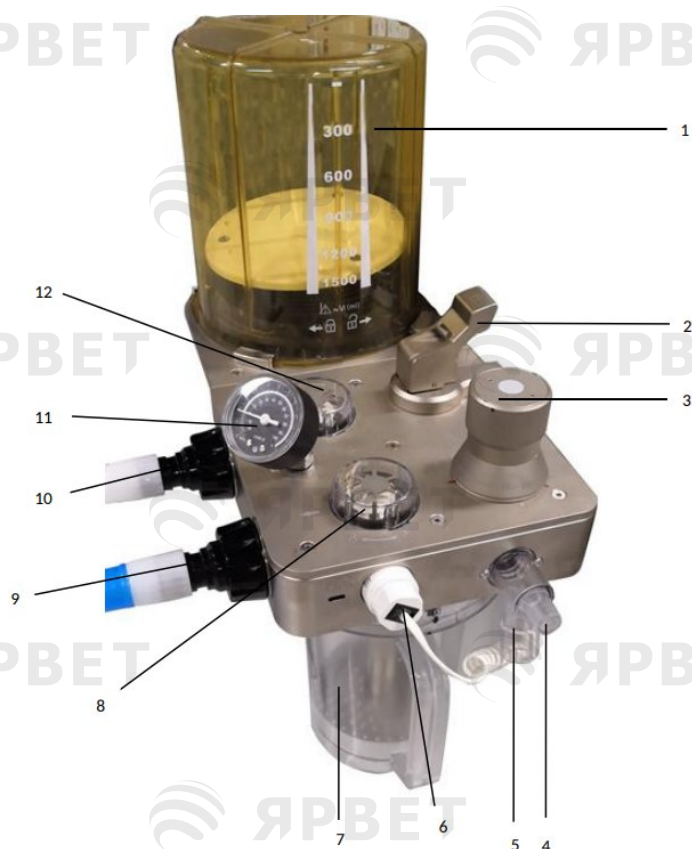


Рис. 2- 5 Дыхательная система наркозного аппарата

1	Сильфонный блок (механическая вентиляция)	7	Баллон (абсорбент углекислого газа)
2	Переключатель вентиляции ручная/механическая	8	Отсечной клапан вдоха
3	Клапан APL (предохранительный клапан)	9	Порт потока вдоха
4	Заглушка для проверки герметичности	10	Порт потока выдоха
5	Порт дыхательного мешка для искусственной вентиляции легких	11	Манометр (дыхательный контур)
6	Стыковочный узел датчика кислорода	12	Отсечной клапан выдоха

№	Компонент	Примечание
1	Сильфонный блок	Предназначен для разделения приводного газа и газа в дыхательной системе.
2	Переключатель вентиляции ручная/механическая	Выберите режим: ручной/спонтанный (дыхательный мешок) или регулировка объема (вентилятор). Если выбран ручной/спонтанный режим, установите переключатель ручного режима в положение «Ручной» ( ) (Manual). При выборе регулировки объема установите переключатель механического управления в положение «Механическое управление» (0) (Mechanical Control).

3	клапан APL	<p>В ручном/спонтанном режиме отрегулируйте предел давления дыхательной системы. Деления шкалы указывают приблизительные значения давления. Вращайте по часовой стрелке, чтобы увеличить значение, или против часовой стрелки, чтобы уменьшить значение. Минимальная шкала — «MIN», а максимальная — «75». Функция быстрого сброса клапана APL является опциональной для быстрого и полного сброса давления в дыхательной системе на любой шкале.</p> 
4	Заглушка для проверки герметичности	Используется для блокировки порта дыхательного трубопровода на конце пациента во время тестирования герметичности дыхательной системы.
5	Порт дыхательного мешка	Кронштейн для крепления дыхательного мешка для искусственной вентиляции.
6	Стыковочный узел датчика кислорода	Стыковочный узел датчика кислорода
7	Баллон с абсорбентом CO <sub>2</sub>	Баллон с абсорбентом CO <sub>2</sub>
8	Отсечной клапан вдоха	Обеспечивает поступление инспираторного газа к пациенту и предотвращает обратный поток.
9	Порт потока вдоха	Порт потока вдоха дыхательной системы.
10	Порт потока выдоха	Порт потока выдоха дыхательной системы.
11	Манометр (дыхательный контур)	Показывает давление в дыхательном контуре пациента.
12	Отсечной клапан выдоха	Позволяет газам, выдыхаемым пациентом, поступать в дыхательный контур и блокирует обратный поток.



### **Внимание**

- Крышка сильфона прозрачная со шкалой от 300 до 1500мл. Деления шкалы предназначены только для информации. VT считывается из пользовательского интерфейса. Подаваемый VT – это сумма рабочего объема сильфона и потока свежего газа.
- Значения на клапане APL и манометре воздуховода приведены только для справки. Откалиброванное давление в дыхательном контуре пациента отображается в пользовательском интерфейсе.

## **2.7.2 Комплектация СВГС**



3  
4

№	Компонент	Примечание
1	Соединитель выхлопного газового патрубка	Впускной канал для газа, выделяемого дыхательной системой. Шланг отработанных газов соединяет впускной канал с выпускным отверстием отработанных газов для транспортировки отработанных газов.
2	Выпускное отверстие отработанных газов СВГС	Идет к системе очистки отработанных газов лечебного учреждения.
3	Коннектор конический наружный для перекачивающего шланга	/
4	Порт компенсации давления	Устройство сброса давления
5	Основной корпус системы СВГС	/
6	Поплавок (красный)	Показывает поток отработанных газов, который можно регулировать, вращая ручку регулировки потока, пока поплавок не окажется между шкалами Min и Max.
7	Ручка регулировки потока	Регулирует поток в СВГС по часовой стрелке или против часовой стрелки до положения поплавка между шкалами Min и Max.

### 2.7.3 Вакуумный отсос

Вакуум-отсос – это устройство, в котором вакуум создается расходомером Вентури. Он предназначен для создания отрицательного давления для отделения мокроты в дыхательных путях и пищеводе в условиях клиники и хирургии. Он состоит из генератора отрицательного давления, регулирующего клапана отрицательного давления, индикатора отрицательного давления, переливного стакана, фильтра, емкости для сбора жидкости и всасывающей трубки и в основном используется для сбора жидких медицинских отходов. Устройство имеет защиту от переполнения для предотвращения обратного потока собранных отходов и для обеспечения безопасности газового трубопровода. Схематический рисунок ниже.

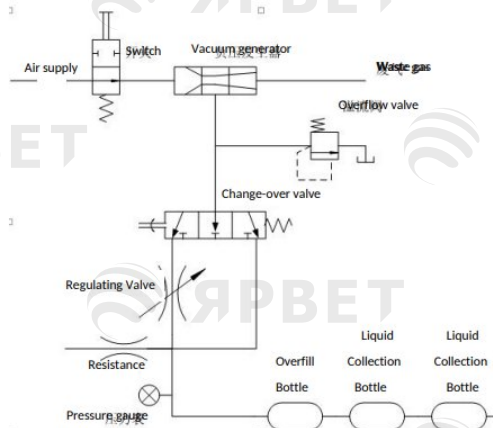


Рис. 2-1 Схематическое изображение вакуумного отсоса

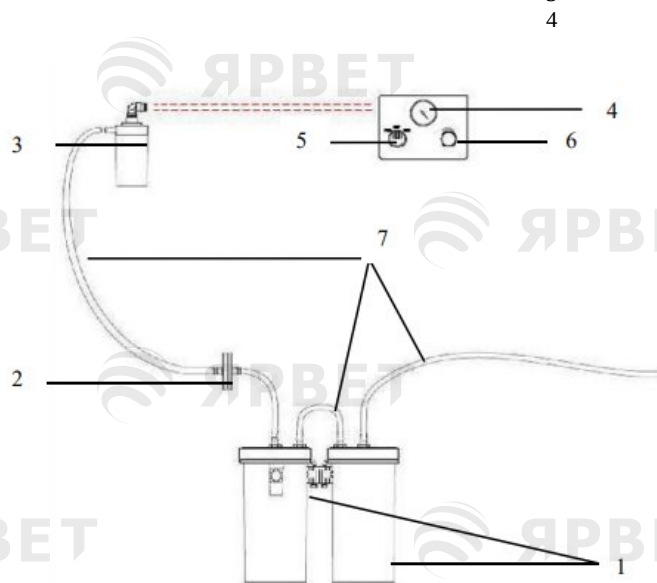


Рис. 2- 2 Вакуумный отсос

Номер	Наименование компонента	Примечание
1	Емкость для сбора жидкости	Используется для сбора жидких медицинских отходов
2	Фильтр	Используется для фильтрации водяного пара и примесей.
3	Защита от переполнения	Используется для предотвращения обратного потока собранных отходов и для обеспечения безопасности газового трубопровода
4	Манометр отрицательного давления	Используется для указания значения отрицательного давления.
5	Ручка регулировки отрицательного давления	Используется для регулировки давления вакуумного всасывающего устройства.
6	Селекторный переключатель	Используется для переключения режима работы вакуумного отсоса. Режимы: FULL (полный), OFF (выкл) или REG (регулировка). Режим FULL означает, что вакуумный отсос работает при постоянном максимальном давлении, а ручка регулировки не работает. OFF означает, что отрицательное давление отключено и устройство вакуумной аспирации не работает. REG указывает на возможность использования ручки настройки вакуума для регулировки работы вакуумного отсоса. Поверните ручку регулировки вакуума против часовой стрелки, чтобы увеличить отрицательное давление. Поверните ручку регулировки вакуума по часовой стрелке, чтобы уменьшить отрицательное давление.
7	Всасывающая трубка	Используется для транспортировки жидких медицинских отходов. Внутренний диаметр трубки 08 (5/16 "). Трубка присоединяется напрямую к предназначенным для нее отверстиям.

#### ⚠Примечание

- Подробная информация в Руководстве пользователя, поставляемом с внешней вакуумной системой всасывания.

#### ⚠Предупреждение

- Вакуумный отсос должен эксплуатироваться только обученным персоналом.

### 2.7.4 Вспомогательное общее выходное отверстие газа (АСГО)

#### 1.Режим АСГО:

Когда крышка АСГО открыта и наркозный аппарат установлен в положение АСГО, поток свежего газа проходит через выпускное отверстие АСГО в передней части аппарата, и интерфейс переключается в режим АСГО.

Не используйте внешний вентилятор на АСГО. Не используйте АСГО для привода внешнего вентилятора.



#### 2. Режим без АСГО:

Механическая вентиляция или ручная/спонтанная вентиляция пациента может осуществляться с помощью дыхательного контура.



#### 3. Когда АСГО подает свежий газ в дыхательный аппарат:

- 1) Механическая вентиляция отключена.
- 2) Манометр, переключатель вентиляции ручная/механическая, клапан APL и опорная стойка дыхательного мешка являются самостоятельными устройствами внешнего контура.
- 3) Функции мониторинга объема и давления и контроля отключены.
- 4) Не используйте внешний вентилятор на АСГО.
- 5) Не используйте АСГО для привода внешнего вентилятора.
- 6) Система управления потоком действует.

### 2.7.5 Наркозный испаритель

Наркозный аппарат предназначен для работы с испарителями анестезии серии Draeger для негорючих анестезирующих газов, подаваемых из фиксированных/взаимно блокирующихся устройств Selectatec® (зарегистрированная торговая марка Ohmeda).

**⚠ Осторожно!**

- Подробную информацию о наркозных испарителях см. в руководстве пользователя, поставляемом вместе с наркозным испарителем.

**⚠ Примечание**

- «Dräger» является английской транскрипцией марки «Dräger».

## **2.7.6 Управление наркозным вентилятором**

### **2.7.6.1 Дополнительные функции в режиме вентиляции**

Можно выбирать и настраивать различные режимы вентиляции для наркозного аппарата.

- VCV
- SIMV-VC
- PCV
- SIMV-PC
- CPAP/PSV
- PRVC
- SIMV-PRVC
- PSVPro
- Manual/Spont (Ручной/Спонтанный)

### 2.7.6.2 Панель управления

Компоненты панели управления наркозного вентилятора включают:

- Кнопки
- Экран с сенсорным управлением
- Ручки управления

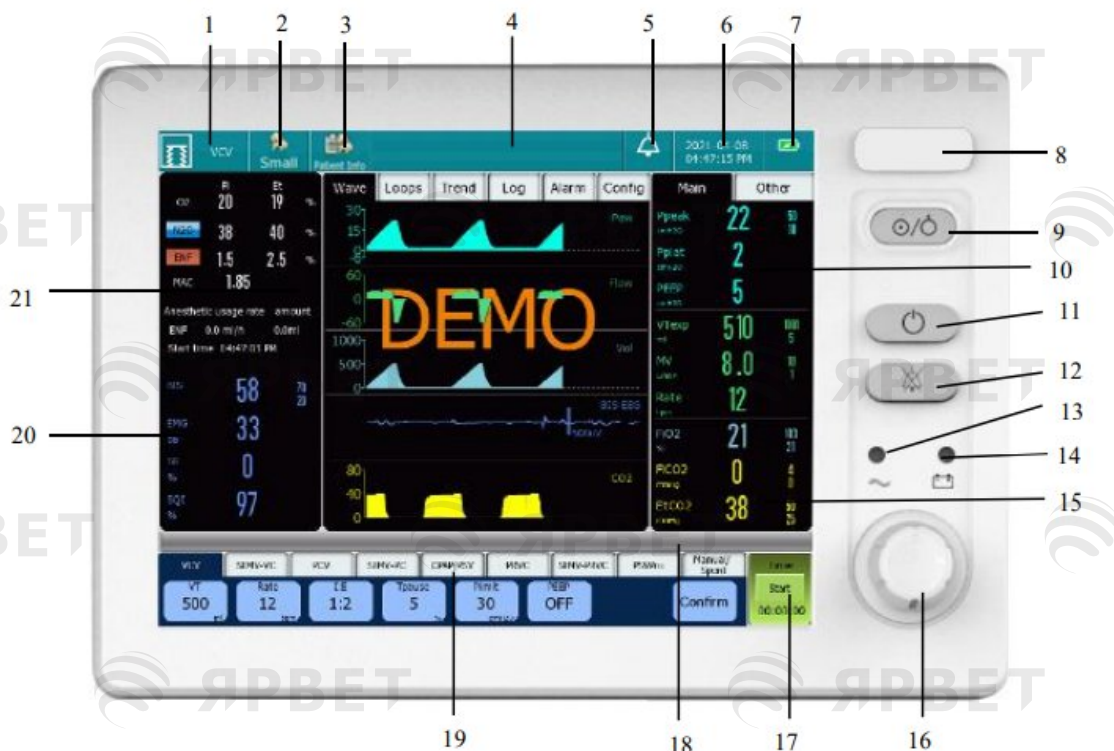


Рис. 2- 6 Панель управления наркозным аппаратом

- |   |                          |    |                                    |
|---|--------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | Текущий режим вентиляции | 12 | Кнопка ЗВУК НА ПАУЗЕ (AUDIOPAUSED) |
| 2 | Тип животного            | 13 | Индикатор питания переменного тока |
| 3 | Информация о животном    | 14 | Индикатор состояния батареи        |

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 4  | Область сообщений тревоги                              | 15 | Область мониторинга концентрации CO2 и O2          |
| 5  | Значок паузы звука сигнала тревоги                     | 16 | Ручка управления                                   |
| 6  | Системная дата и время                                 | 17 | Таймер   |
| 7  | Значок основного источника питания и состояния батареи | 18 | Область системных подсказок                        |
| 8  | Индикатор сигнала тревоги                              | 19 | Режим вентиляции и область настройки параметров    |
| 9  | Системный переключатель                                | 20 | График столбца давления и объема                   |
| 10 | Мониторинг значений вентилятора                        | 21 | Область контроля концентрации анестезирующих газов |
| 11 | Кнопка режима ожидания                                 |    |  |



**⚠ Осторожно**

- После перезагрузки наркозного аппарата сохраняется последний тип животного введенный до перезагрузки.

### 2.7.7 Вспомогательный расходомер O<sub>2</sub> и расходомер подачи воздуха



Рис. 2- 7 Вспомогательный расходомер O<sub>2</sub> и расходомер подачи воздуха и панель управления

**⚠ Осторожно**

- Для увеличения потока кислорода поверните ручку управления потоком против часовой стрелки, для уменьшения – по часовой стрелке.

### 2.7.8 Дополнительный выходпитания

Дополнительный выход питания – это безопасный и эффективный источник питания переменного тока на выходе, который в основном служит в качестве вспомогательного источника питания для систем мониторинга пациентов.

**⚠ Предупреждение**

- Стандарт IEC 60601-1 (GB9706.1) применяется к подключению всех помещений электрооборудования медицинского назначения и подключению как минимум одного электрического оборудования медицинского назначения к одному или более электрическому оборудованию немедицинского назначения. Даже при отсутствии функционального соединения между отдельными компонентами оборудования, электрическая система медицинского назначения устанавливается при их подключении к 1 розетке вспомогательной сети. При подключении нескольких единиц оборудования к вспомогательной сетевой розетке может возникнуть риск (а именно, увеличение тока утечки и превышение допустимых пределов).
- Для конфигурации дополнительного выхода питания, оборудование, подключенное к источнику питания вспомогательного выхода, должно соответствовать характеристикам напряжения/тока источника питания вспомогательного выхода. Оборудование, подключенное к вспомогательному выходному источнику питания, должно быть оборудованием, указанным изготовителем; в противном случае может произойти превышение пределов тока утечки, что поставит под угрозу пациента или оператора или даже привести к повреждению наркозного аппарата или внешнего оборудования.
- Если ваш наркозный аппарат не оснащен распределительным трансформатором, оборудование, подключенное к вспомогательному выходному источнику питания, может увеличить ток утечки. Необходимо регулярно измерять ток утечки. Для снижения общего тока утечки, выбирайте наркозные аппараты с распределительным трансформатором.

## 2.7.9 Планка типа «ласточкин хвост»

Планка типа «ласточкин хвост» -- это направляющая и поддерживающая механическая система, которую можно использовать для монтажа другого оборудования, такого как оборудование для мониторинга и т. д.



### ⚠ Предупреждение

- В стандартной конфигурации наркозный аппарат сохраняет устойчивость при наклоне на 10°. Не подвешивайте какие-либо предметы с обеих сторон наркозного аппарата из-за риска потери равновесия.

## 2.7.10 Подсветка расходомера

Функцию подсветки расходомера можно включить или выключить в интерфейсе [Конфигурация] ^ [Экран] ([Config] → [Screen]), что позволяет пользователям читать показания шкалы расходомера в темной комнате.

## 2.7.11 Вид кривой

В интерфейсе [Config] → [Screen] можно выбрать вид кривой: с заполнением или линейный.

## 2.7.12 Яркость экрана

В интерфейсе [Config] → [Screen] можно настраивать яркость экрана.

## 2.7.13 Ночной режим

В интерфейсе [Config] → [Screen] можно включить или выключить ночной режим.


## 2.7.14 Крючок дыхательного контура

Крючок сбоку дыхательной системы используется для подвешивания дыхательного контура.


### 2.7.15 Аккумуляторная батарея

Наркозный аппарат оснащен внутренней перезаряжаемой батареей, обеспечивающей нормальную работу системы в случае отключения электроэнергии. Когда устройство подключено к источнику питания переменного тока, аккумулятор можно заряжать независимо от того, включено устройство или нет. В случае внезапного отключения электроэнергии система автоматически переключится на питание от внутренней батареи без прерывания работы. После восстановления подачи питания в течение определённого времени, батарея начнет заряжаться, и система перестает ее использовать и автоматически переключится на источник питания переменного тока для обеспечения непрерывной работы системы. Если заряд батареи слишком низкий, это может привести к нарушению работы питания. Устройство подаст сигнал расширенной тревоги и отобразит информацию о тревоге в области технических тревог. В этом случае используйте блок питания переменного тока для подачи питания на наркозный аппарат для возобновления работы и зарядки батареи.


### 2.7.16 Последовательный порт

Значок «», отмеченный на задней крышке оборудования, указывает на последовательный порт оборудования. Этот порт предназначен только для заводского обслуживания, которое выполняет Компания.

### 2.7.17 USB-порт

Значок «» на задней крышке оборудования указывает на USB-порт. Этот порт используется для вывода данных и обновления программного обеспечения (осуществляется Компанией).

### 2.7.18 Сетевой порт

Символ «» на задней крышке оборудования указывает на сетевой порт. Этот порт используется для передачи данных между Медицинскими системами.

#### Предупреждение

- Все моделирующее и цифровое оборудование, подключенное к этой системе, должно быть сертифицировано в соответствии с установленными стандартами IEC (например, стандартом оборудования для обработки данных IEC 60950 и стандартом медицинского оборудования IEC 60601-1).

### 2.7.19 Эквипотенциальное заземление

Эквипотенциальное заземление означает соединение корпуса или металлической части оборудования с заземляющим проводом, чтобы избежать непрямого удара, взрыва, опасности возгорания, кратковременных перенапряжений и помех, вызванных замыканием на землю, а также для защиты безопасности персонала/оборудования.

Один конец провода эквипотенциального заземления должен быть подключен к эквипотенциальному полюсу заземления, расположенному на задней крышке оборудования, а другой конец должен быть подключен к одной из клемм эквипотенциальной системы. Если система защитного заземления повреждена, эквипотенциальная система заземления может выполнять функцию безопасности провода защитного заземления. Перед началом работы всегда проверяйте нормальное рабочее состояние оборудования.

#### Предупреждение


- При нестабильной работе системы защитного заземления питание оборудования должно производиться от внутреннего источника питания.

## Глава 3 Базовая эксплуатация и инструкции

### Предупреждение

- Сигналы тревоги, подаваемые наркозным вентилятором, указывают на возникновение потенциального риска для пациента. Необходимо определять причины всех сигналов тревоги для обеспечения безопасности пациента.
- При применении севофлурана, необходимо поддерживать нормальный поток свежего газа.
- При воздействии инспираторных анестетиков на сухой (обезвоженный) поглотитель может произойти небезопасная химическая реакция. Внимание: не допускайте высыхания абсорбента. После завершения работы системы отключите все источники газа.
- Вилка питания, предназначенная для отключения монитора от сети должна находиться в месте, доступном для оператора.
- Перед работой с пациентом убедитесь, что устройство установлено правильно и исправно.
- Оператор не должен одновременно прикасаться к пациенту и заряженному оборудованию вне аппарата.
- Порт входного/выходного сигнала может быть подключен только к указанному внешнему устройству.

### 3.1 Включение системы

1. Подсоедините источник газа с расчетом его нормального давления (давление источника газа от 280кПа до 600 кПа).
2. Вставьте шнур питания в розетку. Включите главный выключатель питания на задней панели устройства. Индикатор питания переменного тока загорается при подключении к сети переменного тока. Если заряд батареи низкий, батарея заряжается.
3. Нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя, установите системный переключатель в положение ON  и включите устройство.
  - A. Индикатор аварийной сигнализации мигнет один раз желтым, потом красным, после чего прозвучит звуковой сигнал зуммера «бип».
  - B. Система перейдет в состояние ВКЛ. На экране панели управления отображается ЛОГОТИП Comen.
  - C. Система автоматически выполнит серию самотестирования. После его завершения отображаются результаты самотестирования.
  - D. После завершения самотестирования перейдите к следующему шагу «Утечка в режиме вентиляции» (“Leakinventmode”).
  - E. В соответствии с подсказкой на интерфейсе выберите «Пуск» для «Утечка в режиме вентиляции» (“Start” для “Leakinventmode”). Войдите в режим «Утечка в режиме мешка» (“Leakinbagmode”) в случае прохождения теста.
  - F. В случае ошибки тестирования см. раздел 4.5.2 Проверка герметичности дыхательного контура в режиме механической вентиляции для повторной проверки.
  - G. В соответствии с подсказкой на интерфейсе выберите «Старт» для «Утечка в режиме мешка» (“Start” для “Leakinbagmode”). Войдите в интерфейс «Ожидание» («Standby») в случае прохождения теста. В это время, после выбора типа животного «Большой» (Large) или «Маленький» (Small), выберите «Начало вентиляции» (VentilationStart), чтобы войти в пользовательский интерфейс. В случае ошибки тестирования см. раздел 4.5.3 Проверка герметичности дыхательного контура в системе в режиме ручной вентиляции для повторной проверки.

### Предупреждение

- Для включения оборудования для работы с пациентами, убедитесь в точном подключении системы и ее рабочем состоянии и проведите все тесты, указанные в Главе 4 Проверка готовности к работе. Если оборудование не проходит тесты, то никогда не используйте его, в этом случае немедленно свяжитесь с авторизованным сервисным представителем для ремонта оборудования.
- Наркозный аппарат оснащен встроенными заряжаемыми батареями, чтобы в случае сбоя питания его можно было бы использовать в обычном режиме. При его подключении сети переменного тока, он может заряжать аккумуляторы независимо от того, включен он или нет. В случае внезапного отключения электроэнергии система может получать питание от встроенных батарей, чтобы обеспечить непрерывную подачу наркоза. После возобновления подачи питания переменного тока система может прекратить питание от батареи и автоматически включить подачу питания переменного тока для обеспечения нормальной работы наркозного аппарата.
- Питание от батареи может поддерживаться только в течение определенного периода времени. Если уровень заряда батареи слишком низкий, наркозный аппарат может подать сигнал тревоги высокого

уровня и отобразить сообщение о тревоге [Низкое напряжение батареи]/ LowBatteryVoltage в области сообщений технической тревоги.

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Избегайте короткого замыкания батареи.
- Не заряжайте батареи внутри герметичного контейнера.
- Держите аккумуляторы вдали от легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.

### 3.1.1 Тип животного

1. Для настройки типа животного выберите на экране ожидания тип [Большой]/ Large или [Маленький]/ Small.
2. Нажмите кнопку [Большой] или [[Маленький] для быстрого переключения типа животного и настроек параметров по умолчанию для типа животного.

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Тип животного не является обязательным в режиме вентиляции.

### 3.1.2 Настройка информации о животном

1. Выберите [кнопку Информация о пациенте]/PatientInfo на экране в верхнем левом углу главного экрана для отображения параметров информации о животном в открытом меню.
2. Если нет никаких действий, окно информации закроется через 30 секунд. После настройки информации о животном нажмите, чтобы подтвердить текущую операцию.

### 3.2 Настройка громкости сигналов тревоги, подсказок и основных операций

1. Нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя "☉" и установите системный переключатель в положение ON/ВКЛ.
2. На экране пользователя выберите меню [Тревога]/ Alarm для входа в меню [Громкость]/ Volume.
3. Диапазон по умолчанию для параметра [Громкость сигнала тревоги]/ AlarmVol. — «1-8», но минимальную громкость можно дополнительно отрегулировать в режиме обслуживания. Установите громкость в диапазоне «0-7» соответственно для [Громкость сигнала опасности/ AlertVol. и [Ключевой громкости]/ KeyVol. Длина голубой полосы указывает текущую настройку громкости. Если голубая полоса не горит, звук отключен.



Рис. 3-1 Интерфейс настройки звука

Примечание	
•	1: Громкость сигнала тревоги настраивается для регулирования громкости всех звуковых сигналов высокой, средней и низкой важности.
•	2: Громкость подсказки — это громкость подсказки, которая появляется в области подсказки тревоги.
•	3: Громкость кнопок — это громкость звука, издаваемого прикосновением к экранным кнопкам на интерфейсе управления через сенсорный экран.

### 3.3 Включение/выключение сигнала тревоги






1. Нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя  и установите системный переключатель в соответствующее положение.
2. Установите переключатель ручной/механической вентиляции  в ручное положение, на экране отобразится Ручной/спонтанный [  Manual/Spont].
3. Выберите [Тревога], нажмите и поверните кнопку «ручка управления», чтобы переключиться между [ВКЛ] или [ВЫКЛ]/ [ON] или [OFF].



Рис. 3- 2 Меню ручной/спонтанной тревоги

### 3.4 Открытие, закрытие переключателя искусственного кровообращения


В неавтоматическом режиме контура:

1. Нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя и установите системный переключатель в положение ON.
2. Поверните ручку управления клапаном APL, чтобы отрегулировать давление в дыхательном контуре в нужном диапазоне.
3. Установите переключатель ручной/механической вентиляции  в ручное положение, на экране отобразится Ручной/спонтанный [  Manual/Spont].
4. Выберите меню мощности в пользовательском интерфейсе Ручной/спонтанный [Manual/Spont] → войдите в меню [CPB] в нижней части экрана.
5. Нажмите и поверните кнопку «Ручка управления», чтобы переключиться между [ВКЛ] и [ВЫКЛ] ([ON] и [OFF]).
6. Выберите [ВКЛ] или [ВЫКЛ], а затем нажмите «Ручку управления», чтобы подтвердить текущий параметр.
7. Поверните кнопку «Управление»/ Control, чтобы вернуться в меню [Manual/Spont] и вернуться в предыдущее меню. В режиме искусственной вентиляции система автоматически устанавливает для параметра [CPB] значение [OFF]/ ВЫКЛ, и пользователь не может его изменить.

#### Предупреждение

- Когда для параметра [CPB] установлено значение [ON]/ ВКЛ, часть сообщений о физиологических тревогах может не включаться; поэтому эту настройку следует применять с осторожностью. К физиологическим тревогам относятся: Апноэ/ Арпеа, Апноэ>2мин/ Арпеа>2min, Низкое давление в дыхательном контуре/ LowPaw, Высокая ЖТ выдоха/ HighVTExp, Низкая ЖТ выдоха/LowVTExp,, Высокая механическая вентиляция/ HighMV, Низкая механическая вентиляция/ LowMV

### 3.5 Настройка верхнего/нижнего пределов сигналов тревоги

1. Нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя  и установите системный переключатель в соответствующее положение.
2. В пользовательском интерфейсе выберите меню [Тревога]/ Alarm → войдите в меню [вентилятор]/

ventilator] [AG] [CO2] или [BIS] и установите верхний/нижний пределы сигнала тревоги для этих параметров.



Рис. 3- 3 Интерфейс верхнего/нижнего предела тревоги

#### Примечание

Примечание 1. Подробную информацию о верхних/нижних пределах сигналов тревоги для параметров [вентилятор] [AG] [CO2] и [BIS] см. в разделе Настройка сигналов тревоги в соответствующей главе.

### 3.6 Порядок работы вакуумного отсоса

#### Примечание

• Пожалуйста, обратитесь к руководству пользователя, поставляемому с внешней вакуумной системой всасывания, для получения информации о правилах ее эксплуатации

#### 3.6.1 Включение внешнего вакуумного отсоса

1. В соответствии с разделом 5.9 «Установка внешнего вакуумного отсоса» подключите внешний вакуумный отсос к наркозному аппарату;
2. Переключите переключатель приводного газа в положение ВЫКЛ/ OFF.; также поверните переключатель отрицательного давления газа в положение ВЫКЛ;
3. Поверните ручку регулировки отрицательного давления по часовой стрелке в минимальное положение до ее полной остановки;
4. Откройте источник O2 и убедитесь, что давление источника газа находится в применимом диапазоне внешнего вакуумного всасывания (280-550 кПа);
5. Когда давление источника газа будет соответствующим, потяните переключатель приводного газа в положение ON /ВКЛ.;
6. Заблокируйте конец аспирационной трубки со стороны пациента и поверните переключатель отрицательного давления в положение ПОЛНЫЙ/ FULL; следите за достижением показаний манометра отрицательного давления 60 кПа;
7. Поверните переключатель отрицательного давления в положение REG; медленно вращайте ручку регулировки отрицательного давления против часовой стрелки; следите за изменением показаний манометра при регулировке; подтвердите, что отрицательное давление можно отрегулировать до 60 кПа или выше, и что давление остается стабильным при отсутствии регулирования;
8. Подтвердите отсутствие неисправности. Отрегулируйте отрицательное давление до нужного рабочего давления.

#### 3.6.2 Выключение внешнего вакуумного отсоса

1. После использования поверните ручку регулировки отрицательного давления по часовой стрелке, пока значение отрицательного давления не вернется к нулю;

2. Поверните переключатель отрицательного давления в положение «ВЫКЛ.» и переключатель приводного газа в положение «ВЫКЛ.». После этого вакуумный отсос полностью отключится.

#### **⚠ Предупреждение**

- Когда вакуумный отсос не используется, его переключатель должен находиться в положении ВЫКЛ/ OFF.

### **3.7 Настройка параметров вентилятора**

Параметры вентилятора настраиваются с помощью ручки управления и действий на сенсорном экране. При изменении настроек для соответствующего параметра появляется всплывающее окно, указывающее текущий диапазон параметра (или корреляционное уравнение параметра). При переключении режимов кнопка [Подтвердить]/ Confirm в меню текущего режима вентиляции попеременно мигает желтым и голубым цветом, напоминая вам о необходимости подтвердить настройки. Если вы не подтвердите настройки в течение 15 секунд, будут восстановлены предыдущие параметры и кнопка [Подтвердить] перестанет мигать.



Рис. 3- 4

#### **⚠ Предупреждение**

- При нажатии на системное значение по умолчанию/ systemdefault, для режима вентиляции будут восстановлены системные значения по умолчанию.

#### **3.7.1 Настройка дыхательного объема**

1. Выберите меню режима [VCV] / [SIMV-VC] / [PRVC] / [SIMV-PRVC] → [VT].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [VT].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

#### **3.7.2 Настройка частоты дыхания**

1. Выберите меню режима вентиляции → [Rate]/Частота.
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Rate].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

#### **Примечание**

- [Rate]/Частота можно настроить в режимах [VCV],[SIMV-VC],[PRVC],[SIMV-PRVC],[PCV],[SIMV-PC] и [ PSVPro].

#### **3.7.3 Настройка минимальной частоты дыхания**

1. Выберите меню режима [CPAP/PSV] → [MinRate] /Минимальная частота.
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [MinRate].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

#### **3.7.4 Настройка отношения длительностей вдоха и выдоха**

1. Выберите меню режима [VCV] / [PCV] или [PRVC] → [I:E].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [I:E].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.



### 3.7.5 Настройка времени вдоха

1. Выберите меню режима [SIMV-VC]/[SIMV-PC] или [SIMV-PRVC] → [Tinsp] или [PSVProH/Дополнительная настройка/Extra Setting] → [Tinsp].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Tinsp].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.6 Настройка паузы вдоха

1. Выберите меню [VCV] или [SIMV-VC] → [Tpause].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Tpause].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.7 Настройка давления при вдохе

1. Выберите меню режима [PCV] или [SIMV-PC] → [Pinsp] или [PSVPro] → [Дополнительная настройка/Extra Setting] → [Pinsp].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Pinsp].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.8 Настройка поддержки давления (вентиляции с поддержкой давлением)

1. Выберите меню режима [SIMV-VC], [SIMV-PC], [PSVPro], [SIMV-PRVC] или [CPAP/PSV] → [ΔPps].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [ΔPps].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.9 Настройка предельного давления

1. Выберите меню режима вентиляции → [Plimit].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Plimit].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.10 Настройка положительного давления в конце выдоха

1. Выберите меню режима вентиляции → [PEEP].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [PEEP].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.11 Настройка петли давления

1. Выберите меню режима [PCV], [SIMV-PC], [PSVPro], [SIMV-PRVC], [SIMV-VC] или [CPAP/PSV] → [Tslope].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Tslope].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.12 Настройка окна триггера

1. Выберите меню режима [SIMV-VC], [PSVPro], [SIMV-PRVC] или [SIMV-PC] → [Extra Setting] → [Trig Window]/Окно триггера.
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [TrigWindow].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.13 Настройка переключения триггера вдоха

1. Выберите меню режима [SIMV-PC], [SIMV-PRVC] или [SIMV-VC] → [Дополнительная настройка/Extra Setting] → [Триггер/Trigger] или выберите меню режима [CPAP/PSV], [PSVPro] → [Trigger].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку,

чтобы установить соответствующее значение [Trigger].

3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.14 Настройка уровня остановки

1. Выберите меню режима [CPAP/PSV], [SIMV-PC], [SIMV-VC] или [SIMV-PRVC] → [ExtraSetting] → [Exp%] или выберите меню режима [PSVPro]. → [Exp%].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Exp%].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.15 Настройка давления апноэ

1. Выберите меню режима [CPAP/PSV] → [ExtraSetting] → [ΔPapnea].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [ΔPapnea].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.16 Настройка частоты дыхания при апноэ

1. Выберите меню режима [CPAP/PSV] → [ExtraSetting] → [Apnea.IE]
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Apnea.IE].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.17 Настройка времени апноэ

1. Выберите меню режима [PSVPro] → [Tapnea].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить соответствующее значение [Tapnea].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

### 3.7.18 Настройка выхода из резервного копирования



1. Выберите меню режима [PSVPro] → [Дополнительные настройки/ ExtraSetting] → [Выход из резервного копирования/ ExitBackup].
2. Выберите параметр с помощью ручки управления или сенсорного управления и поверните ручку, чтобы установить, чтобы установить соответствующее значение [Выход из резервного копирования].
3. Подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.

## 3.8 Управление наркозным вентилятором

### Примечание

- Конфигурация наркозного вентилятора должна проводиться в соответствии с требованиями к дыхательной системе по ISO 80601-2-13 и YY 0635.1, а также с СВГС по ISO 80601-2-13 и YY 0635.2.

### 3.8.1 Ручной/Спонтанный режим

1. Поверните ручку управления клапана APL для регулировки давления внутри дыхательного контура в нужном диапазоне.
2. Установите переключатель Ручная/механическая вентиляция  (Manual/mechanical ventilation) в положение Ручной режим/Manual, и на экране отобразится [Ручной/Спонтанный режим/Manual/Spont].
3. При необходимости нажмите кнопку  «подача кислорода» (oxygen flush) для наполнения дыхательного мешка для искусственной вентиляции.
4. В режиме [Manual/Spont] клапан APL используется для регулирования пикового давления в дыхательной системе и объема газа в дыхательном мешке. Когда давление в дыхательной системе достигает порогового значения, клапан APL открывается для выпуска избыточного газа в дыхательной системе.

Кривая давления и кривая скорости потока показаны на рисунке ниже:

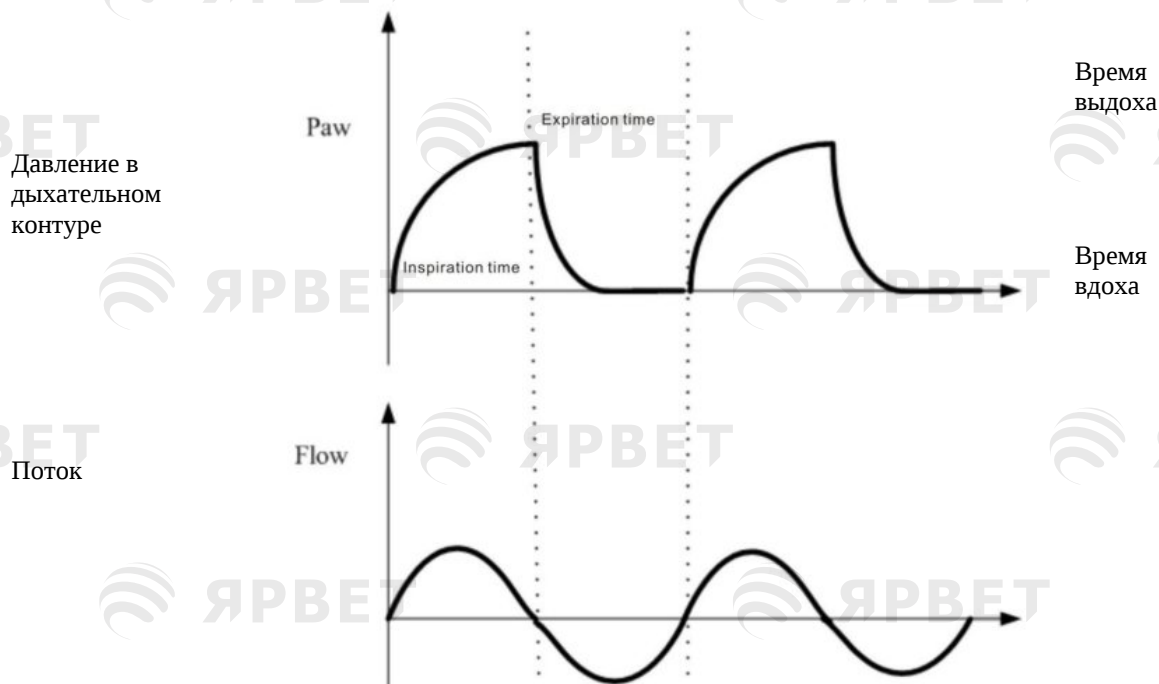


Рис. 3-5

#### Примечание

- При работе с пациентами на этом оборудовании необходимо следить за тем, что ручной/спонтанный режим всегда доступен.

### 3.8.2 Режим механической вентиляции

#### 3.8.2.1 Запуск механической вентиляции

1. Нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя, установите системный переключатель в положение (ON)/ВКЛ.
2. В пользовательском интерфейсе Установите правильный тип животного, например [Большой]/ Large или [Маленький]/ Small.
3. Выберите [VCV] → [VT].
4. Войдите в режим настройки с помощью «ручки управления» или сенсорного экрана. Поверните «ручку управления», чтобы установить правильное значение для [VT], а затем подтвердите настройку параметра с помощью ручки управления или сенсорного управления.
5. Выберите [VCV] → [Подтвердить/ Confirm], чтобы подтвердить настройки параметров для всех режимов.
6. Проверьте переключатель ACGO и убедитесь, что ACGO выключен.
7. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение механического (Mechanical) режима.
8. При необходимости нажмите кнопку  $O_2+$  «подача кислорода» (oxygenflush) для наполнения сифона.
9. Запустите механическую вентиляцию, нажав кнопку [Пуск вентиляции]/ VentilationStart.

#### Примечание

- Перед запуском нового режима механической вентиляции убедитесь, что все параметры установлены правильно.
- После выключения наркозного аппарата настройки режима вентилятора будут восстановлены до системных значений по умолчанию.

#### 3.8.2.2 Выбор режима механической вентиляции

Режимы вентиляции настраиваются в основном с помощью ручки управления и меню сенсорного экрана. При переключении между режимами вентиляции кнопка [Подтвердить/Confirm] текущего режима

вентиляции попеременно мигает желтым и голубым цветом, напоминая вам о необходимости подтвердить настройки. Если вы подтвердите настройки в течение 15 секунд, вентилятор перейдет в новый режим; в противном случае он останется в текущем режиме.

Имеется 8 режимов вентиляции:

VCV  
SIMV-  
VCPCV  
SIMV-  
PCPRVC  
SIMV-  
PRVCCPA  
P/PSVPSV  
Pro

#### 3.8.2.2.1 Выбор режима вентиляции VCV

1. Выберите вкладку [VCV] → установите такие параметры, как [VT], [Rate] (ЖТ, Частота)
2. Выберите вкладку [VCV] → [Подтвердить/ Confirm], чтобы запустить режим VCV.
3. В это время текущий режим [VCV] отображается в левой верхней части экрана.

#### 3.8.2.2.2 Выбор режима вентиляции SIMV-VC

1. Выберите вкладку [SIMV-VC] → установите такие параметры, как [VT], [Rate].
2. Выберите вкладку [SIMV-VC] → [Подтвердить], чтобы запустить режим SIMV-VC.
3. В это время текущий режим [SIMV-VC] отображается в левой верхней части экрана.

#### 3.8.2.2.3 Выбор режима вентиляции PCV

1. Выберите вкладку [PCV] → установите такие параметры, как [Pinsp], [Rate].
2. Выберите вкладку [PCV] → [Подтвердить], чтобы запустить режим PCV.
3. В это время текущий режим [PCV] отображается в левой верхней части экрана.

#### 3.8.2.2.4 Выбор режима вентиляции SIMV-PC

1. Выберите вкладку [SIMV-PC] → настройте такие параметры, как [Pinsp], [Rate].
2. Выберите вкладку [SIMV-PC] → [Подтвердить], чтобы запустить режим SIMV-PC.
3. В это время текущий режим [SIMV-PC] отображается в левой верхней части экрана.

#### 3.8.2.2.5 Выбор режима вентиляции PRVC

1. Выберите вкладку [PRVC] → установите такие параметры, как [VT], [Rate].
2. Выберите вкладку [PRVC] → [Подтвердить], чтобы запустить режим PRVC.
3. В это время текущий режим [PRVC] отображается в левой верхней части экрана.

#### 3.8.2.2.6 Выбор режима вентиляции SIMV-PRVC

1. Выберите вкладку [SIMV-PRVC] → установите такие параметры, как [VT], [Rate].
2. Выберите вкладку [SIMV-PRVC] → [Подтвердить], чтобы запустить режим SIMV-PRVC.
3. В это время текущий режим [SIMV-PRVC] отображается в левой верхней части экрана.

#### 3.8.2.2.7 Выбор режима вентиляции CPAP/PSV

1. Выберите вкладку [CPAP/PSV] → настройте такие параметры, как [Rate].
2. Выберите вкладку [CPAP/PSV] → [Подтвердить], чтобы запустить режим CPAP/PSV.
3. В это время текущий режим [CPAP/PSV] отображается в левой верхней части экрана.

#### 3.8.2.2.8 Выбор режима вентиляции PSVPro

1. Выберите вкладку [PSVPro] → установите такие параметры, как [ $\Delta Pps$ ], [Trigger].
2. Выберите вкладку [PSVPro] → [Подтвердить], чтобы запустить режим PSVPro.
3. В это время текущий режим [PSVPro] отображается в левой верхней части экрана.

### 3.8.2.3 Основная информация о режимах вентиляции

#### 3.8.2.3.1 Режим VCV

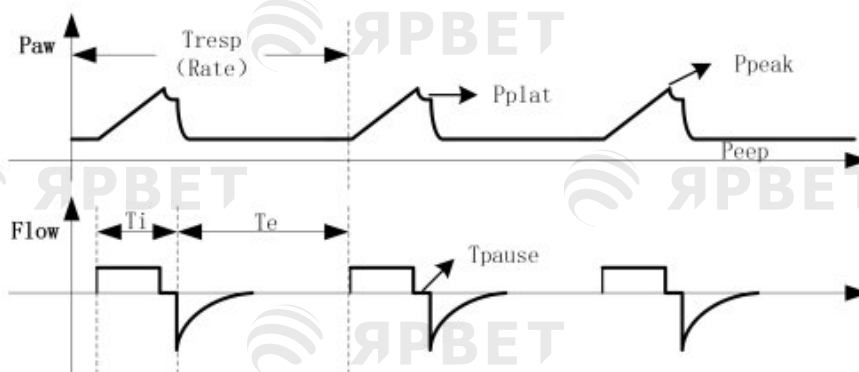


Рис. 3- 6 Кривая в режиме VCV

В режиме управляемой вентиляции легких с регулируемым объемом будет обеспечиваться заданный дыхательный объем. В соответствии с предустановленными параметрами [VT], [Rate], [Tpause] и [I:E] вентилятор будет рассчитывать воздушный поток, подаваемый на фазе вдоха. Расходомер на входе определяет дыхательный объем вдоха в режиме реального времени; дыхательный объем выдоха достигает заданного значения через взаимосвязь с дыхательным объемом вдоха. За счет регулирования мощности вентилятора на выходе можно компенсировать степень податливости дыхательного контура и влияния потока свежего воздуха.

Обычно в этом режиме во время фазы вдоха создается постоянный поток с увеличением давления в легких; поток быстро выдыхается в фазе выдоха, и давление внутри легких быстро падает. Настройка [Tpause], позволяет оптимизировать распределение газа в легких пациента. Когда давление в дыхательных путях превышает предельное давление, вентилятор будет подавать сигнал тревоги и переключится на выдох. Настройка [PEEP] (Положительное давление в конце выдоха) предназначена для улучшения выброса CO<sub>2</sub> в конце выдоха и увеличения оксигенации во время дыхательного процесса.

#### Настройка режима VCV:

- VT
- Rate
- I:E
- Tpause
- Plimit
- PEEP

#### 3.8.2.3.2 Режим SIMV-VC

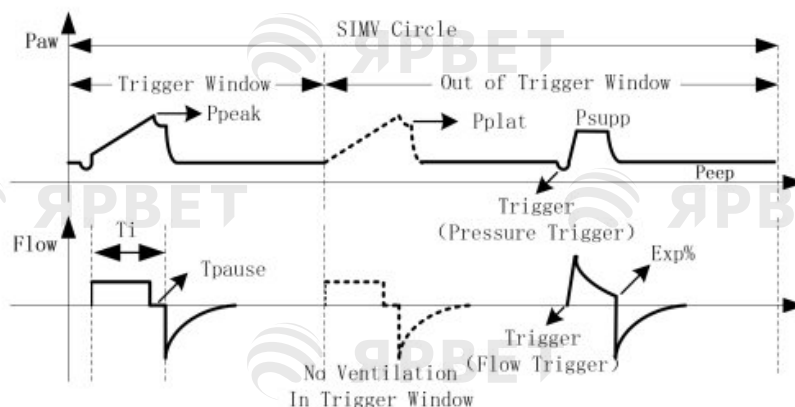


Рис. 3-7 Кривая в режиме SIMV-VC

В режиме SIMV-VC заданный дыхательный объем будет подаваться пациенту с заданной [Скоростью/ Rate]. В дыхательном интервале (окно триггера) пациент осуществляет самостоятельное дыхание с частотой дыхания и дыхательным объемом пациента. [Trigger]/Триггер запускает поток или давление. Если самостоятельное дыхание порога [Триггер] параметра [Окно триггера], то вентилятор использует заданный дыхательный объем и время вдоха для синхронной подачи свежего газа или проводит механическую вентиляцию в соответствии с предустановленным клиническим параметром [Rate]. В этом режиме поддержка вентиляции самостоятельного дыхания может осуществляться через давление вентилятора. Таким образом, пациент может преодолеть сопротивление в контуре пациента и искусственном воздуховоде, для проведения вентиляции с заданным опорным давлением. Настройки режима SIMV-VC:

- VT
- Rate
- Tinsp
- Tpause
- ΔPps
- Tslope
- Plimit
- PEEP
- Trig Window
- Trigger
- Exp%

### 3.8.2.3 Режим PCV

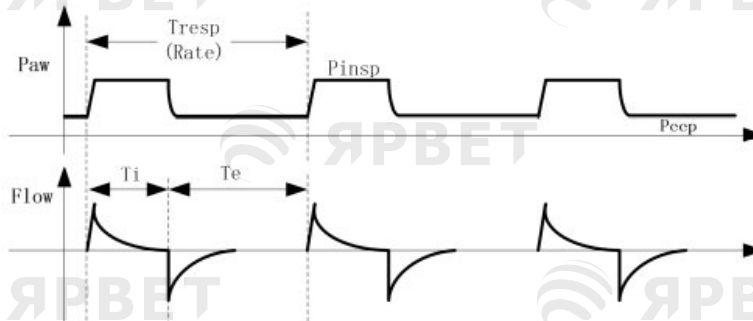


Рис. 3-8 Кривая в режиме PCV

В режиме PCV обеспечивается постоянное давление вдоха. В соответствии с предустановленными параметрами [Rate] и [I:E], время вдоха может рассчитываться вентилятором. Наркозный вентилятор увеличивает давление в дыхательном контуре со стороны пациента за счет более высокого начального потока воздуха и уменьшает поток воздуха после достижения заданного значения давления и поддерживает его до момента изменения времени дыхания на время выдоха. Датчик давления вентилятора отслеживает давление в дыхательных путях дыхательного контура со стороны пациента в режиме реального времени. Вентилятор поддерживает заданное давление за счет реакции потока, соответствующей давлению. В режиме PCV настройка [PEEP] также может улучшить выброс CO<sub>2</sub> в конце выдоха и увеличить оксигенацию во время дыхательного процесса.

Настройки режима PCV:

- Pinsp
- Rate
- I:E
- Tslope
- Plimit

- PEEP

### 3.8.2.3.4 Режим SIMV-PC

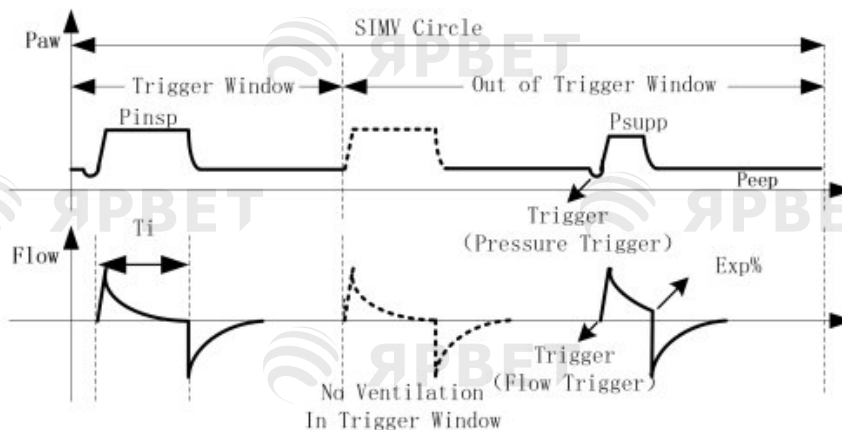


Рис. 3-9 Кривая в режиме SIMV-PC

В режиме SIMV-PC вентилятор использует предустановку [Pinsp] для проведения вентиляции пациента с предустановленной [Rate]. В дыхательном интервале (триггерное окно) пациент самостоятельно дышит с частотой дыхания и дыхательным объемом пациента.

Вентилятор ожидает самостоятельного дыхания пациента в соответствии с заданным интервалом. Если самостоятельное дыхание достигает порога [Триггер] в меню [Окно триггера], вентилятор использует предустановленное давление вдоха и время вдоха для синхронной подачи свежего воздуха или будет проводить механическую вентиляцию в соответствии с предустановленным клиническим параметром [Скорость /Rate]. В этом режиме поддержка вентиляции самостоятельного дыхания может осуществляться через давление вентилятора. Таким образом, пациент может преодолеть сопротивление в контуре пациента и искусственном воздуховоде, для проведения вентиляции с заданным опорным давлением.

#### Настройки режима SIMV-PC:

- Pinsp
- Rate
- Tinsp
- Tslope
- ΔPps
- Plimit
- PEEP
- Trig Window
- Trigger
- Exp%

### 3.8.2.3.5 Режим вентиляции PRVC

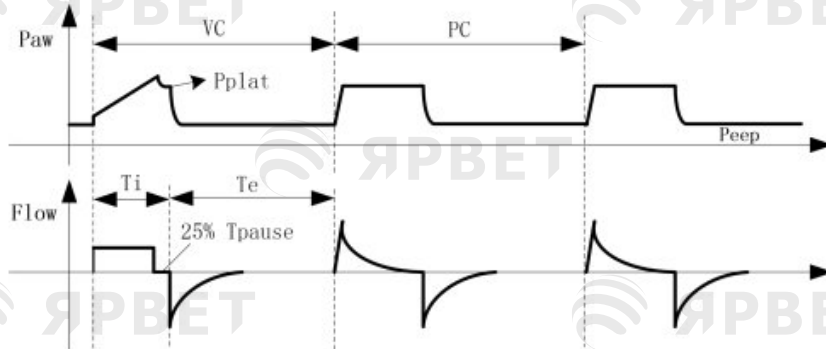


Рис. 3-10 Кривая в режиме PRVC

Режим PRVC представляет собой управляемый режим контролируемого объема регулируемого давлением. В режиме PRVC первый дыхательный цикл представляет собой пробную вентиляцию для контроля объема, а пробная вентиляция выполняется в соответствии с предустановленными [VT], [Rate], [I:E] и паузой вдоха по умолчанию 25%. Измеренное давление плато во время паузы вдоха используется в качестве значения давления вдоха для следующего цикла дыхательной вентиляции. Начиная со второго дыхательного цикла, значения давления вдоха, [Tslope], [Rate] и [I:E] используются для вентиляции с контролем давления. Во время вентиляции давление вдоха будет автоматически регулироваться в соответствии с характеристиками легких пациента для обеспечения передачи нужного дыхательного объема.

После достижения отрегулированным давлением всасывания предустановленного значения [Plimit], система подает сигнал тревоги и переходит в режим выдоха.

- Настройки режима вентиляции, контролируемого объема регулируемого давлением включают:
  - VT
  - Rate
  - I:E
  - Plimit
  - PEEP
  - Tslope

### 3.8.2.3.6 Режим вентиляции SIMV-PRVC

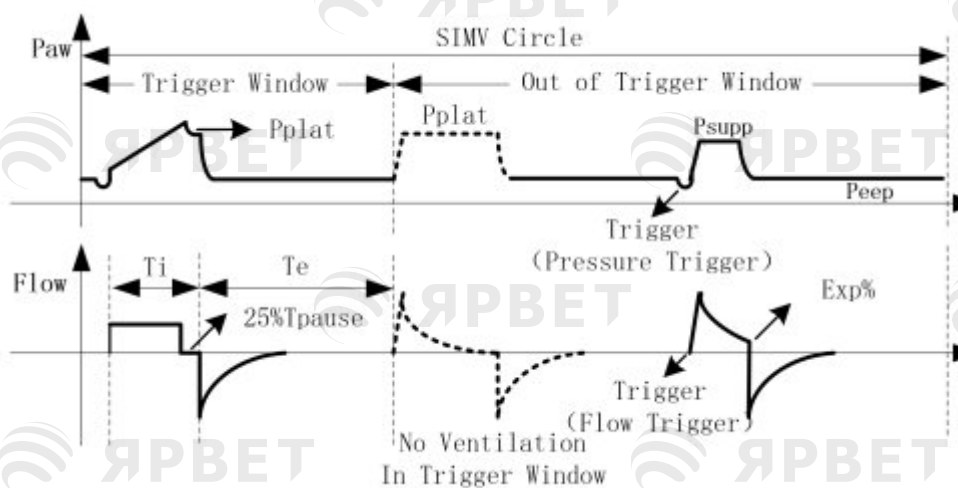


Рис. 3-11 Кривая в режиме SIMV-PRVC

SIMV-PRVC — это режим, в котором вентиляция осуществляется синхронизированной прерывистой командой и объемом, регулируемым по давлению.

В режиме SIMV-PRVC вентилятор ожидает вдоха пациента через заданный интервал времени. Инспираторный триггер зависит от предустановленного порога [Триггер/Trigger]. Триггер вдоха можно



настроить в режим триггера потока или триггера давления. Если порог триггера вдоха достигается в течение установленного времени [Окно триггера/TrigWindow], вентилятор одновременно обеспечивает вентиляцию с контролем PRVC в соответствии с предустановленными параметрами [VT], [Rate], [Tinsp] и [Tslope]. Если пациент не вдыхает в триггерном окне, вентилятор начинает контролировать вентиляцию PRVC, после окончания времени триггерного окна. Во время процесса вентиляции с контролем давления для достижения целевого дыхательного объема проводится автоматическое регулирование инспираторного давления в зависимости от состояния легких пациента. Первая вентиляция PRVC является пробной, а последующая вентиляция PRVC представляет собой вентиляцию с контролем по давлению с давлением плато, измеренным на этапе пробной вентиляции в качестве контрольного давления. В режиме SIMV-PRVC самостоятельное дыхание за пределами триггерного окна может дать вентиляцию с поддержкой давлением, чтобы помочь пациенту преодолеть сопротивление системы контура пациента и воздуховода и выполнить вентиляцию в соответствии с предустановленным режимом [ $\Delta Pps$ ].

Настройки регулировки давления и управления синхронизированным режимом вентиляции:

- VT
- Rate
- Tinsp
- Plimit
- $\Delta Pps$
- Tslope
- PEEP
- Trig Window
- TriggerExp%

### 3.8.2.3.7. Режим вентиляции CPAP/PSV

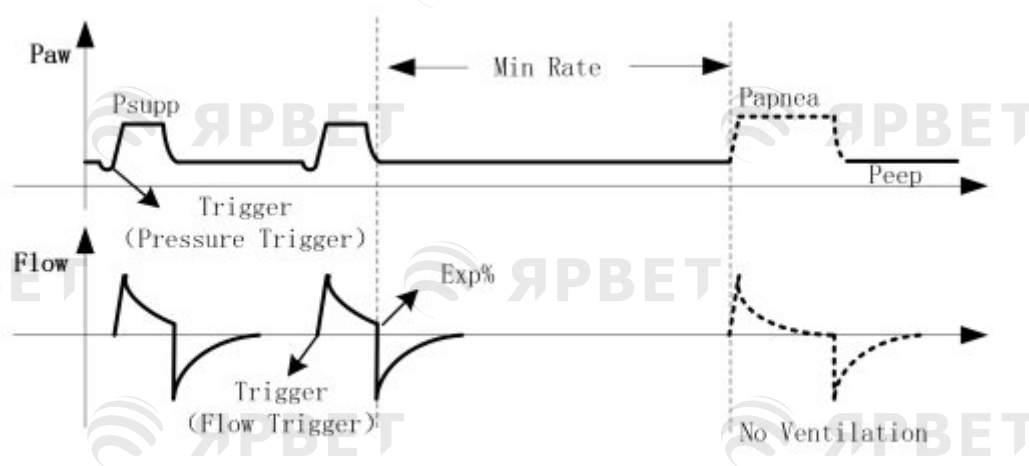


Рис. 3-12 Кривая в режиме CPAP/PSV

Режим CPAP/PSV является вспомогательным режимом дыхательной вентиляции. В этом режиме вентилятор проводит вентиляцию с предустановленной [Мин.частотой/MinRate]. В заданном интервале, если самостоятельное дыхание достигает уровня [Триггер], вентилятор начинает подавать газ для быстрого повышения давления в дыхательных путях до предварительно заданного режима [ $\Delta Pps$ ], а затем поддерживает давление на том же уровне. После того, как поток самостоятельного вдоха уменьшится до [Exp%], вентилятор перестает подавать газ, и пациент начнет выдыхать; если самостоятельное дыхание ниже уровня срабатывания, вентилятор однократно проводит принудительную вентиляцию с параметрами [ $\Delta P_{apnea}$ ], [ $P_{apnea.IE}$ ] для подачи минимального объема вентиляции пациенту. В этом режиме дыхательный объем является контролируемой величиной, которая зависит от различных факторов, таких как сила вдоха пациента, заданный уровень [ $\Delta Pps$ ], податливость и сопротивление между пациентом и всей системой вентилятора и т. д.

**Настройки режима CPAP/PSV:**

- $\Delta Pps$

- MinRate
- Trigger
- Tslope
- Plimit
- PEEP
- Exp%
- APapnea
- Apnea.IE

### 3.8.2.3.8 Режим вентиляции PSVPro

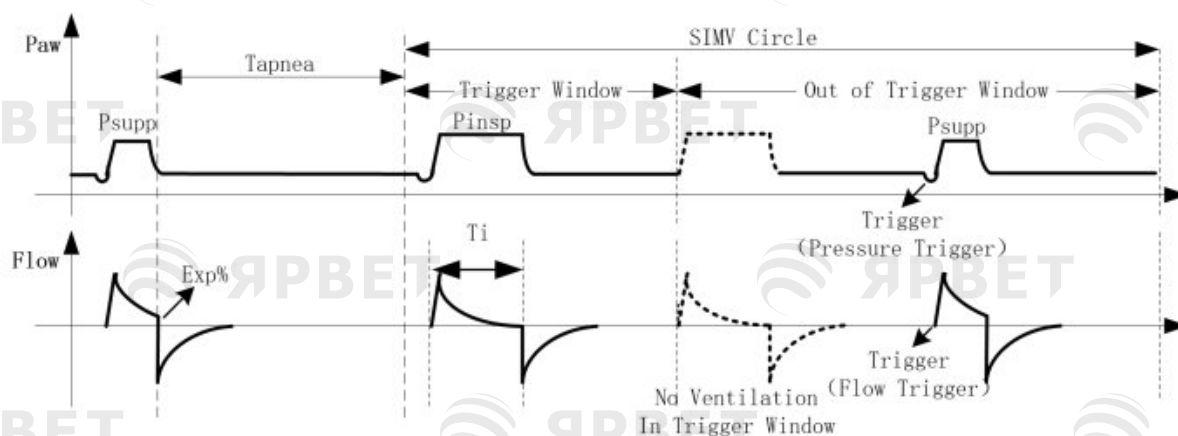



Рис. 3-13 Кривая в режиме PSVPro

PSVPro — это режим вентиляции с поддержкой давлением с резервной вентиляцией для апноэ. В режиме PSVPro, когда самостоятельное дыхание пациента достигает порога [Триггер], вентилятор обеспечивает пациенту вентиляцию с поддержкой давлением в соответствии с предустановленными параметрами [ $\Delta Pps$ ], [Exp%] и [Tslope]. Во время вентиляции с поддержкой давлением время вдоха и дыхательный объем определяются силой вдоха пациента и заданными уровнями [ $\Delta Pps$ ], а также податливостью и сопротивлением пациента и всей системы вентиляции. Когда пациент прекращает дышать или время работы триггеров заканчивается, вентилятор автоматически переходит в режим резервной вентиляции SIMV-PC/PS и работает в соответствии с предустановленными параметрами [TrigWindow], [Pinsp], [Tslope] и [ $\Delta Pps$ ], а также включает сигнализацию о вентиляции в режиме Апноэ. После переключения в режим резервной вентиляции, тревога по вентиляции апноэ будет продолжаться до тех пор, пока режим PSVPro не перезапустится. Когда количество непрерывных триггерных вентиляций пациента достигает заданного значения [Выход из резервного копирования/ ExitBackup], вентилятор перезапустит вентиляцию PSVPro. Если для параметра [ExitBackup] установлено значение «ВЫКЛ»/ OFF, необходимо снова вручную выбрать режим вентиляции PSVPro для переключения обратно в режим вентиляции PSVPro.

#### Настройки режима PSVPro:

- $\Delta Pps$
- Trigger
- Exp%
- Tapnea
- Plimit
- PEEP
- Pinsp
- Tslope
- Tinsp
- Rate
- Trig Window
- Exit backup

### 3.8.2.4 Остановка механической вентиляции

1. Перед остановкой механической вентиляции убедитесь, что ручной контур установлен, и установите клапан APL на 20 см H<sub>2</sub>O.
2. Установите переключатель Ручная/механическая вентиляция в положение →  Ручная/Manual или установите переключатель ACGO в качестве вспомогательного выхода, для остановки механической вентиляции.

### 3.9 Податливость контура

Рассчитайте сжимаемый объем в контуре пациента:

1. Установите вентилятор в режим механической вентиляции.
2. Установите VT примерно на 500 мл.
3. Установите частоту/ Rate на 10 ударов в минуту.
4. Установите I:E на 1:1.
5. Установите P<sub>limit</sub> на 20 см H<sub>2</sub>O.
6. Заблокируйте порт пациента тройника. Следите за чистотой порта.
7. Запустите искусственную вентиляцию легких.
8. Контролируйте параметры VT<sub>exp</sub> (выдыхаемый объем выдоха) и P<sub>peak</sub> (пиковое давление, измеренное в дыхательных путях).

Параметр VT<sub>exp</sub> предназначен для измерения необходимого объема газа в контуре пациента.

В приведенном ниже примере показано, как рассчитать коэффициент податливости трубки VT<sub>exp</sub> / (P<sub>peak</sub> - 2,5 1см H<sub>2</sub>O.) = коэффициент податливости; Единица измерения: мл/см H<sub>2</sub>O

Пример: P<sub>peak</sub>=20 1см H<sub>2</sub>O, VT<sub>exp</sub> =24 мл,  $24/(20-2,5) = 1,4$  мл/см H<sub>2</sub>O.

Коэффициент используется для расчета объема сжатия газа в контуре пациента. Например, если пациенту требуется 30 см H<sub>2</sub>O для вентиляции, то 42 мл (рассчитывается как 30 X 1,4 = 42 мл) газа должны сжиматься в трубке при каждом вдохе. Газ объемом 42 мл является частью указанного дыхательного объема, но он не будет доставлен пациенту.

Примечание 1: Сила, действующая в сильфоне.

### 3.10 Компенсация свежего газа

Диапазон компенсации свежего O<sub>2</sub> и воздуха: 10–15 л/мин; Диапазон компенсации свежего N<sub>2</sub>O: 10 мл/мин–10 л/мин;

Состав газа: кислород, N<sub>2</sub>O, воздух и анестетик.

### 3.11 Таймер

Таймер расположен в правом нижнем углу интерфейса вентилятора. Анестезиологу полезно записывать продолжительность операции или подсчитывать время некоторых специализированных действий во время операции. Управление осуществляется с помощью ручки управления и сенсорной панели управления. Состояние по умолчанию — ВЫКЛ/OFF, как показано на рисунке ниже.

#### 3.11.1 Запуск таймера

1. Для запуска таймера нажмите ручку управления или коснитесь [Таймер/ Timer] → [Старт/ Start].
2. После начала отсчета таймера [Старт] изменится на [Стоп/ Stop].

#### 3.11.2 Остановка таймера

1. Для остановки таймера нажмите ручку управления или коснитесь [Таймер/ Timer] → [Стоп/ Stop].
2. После окончания отсчета таймера [Стоп] изменится на [Перезагрузка/ Reset].

#### 3.11.3 Перезагрузка таймера

1. Для перезагрузки таймера нажмите ручку управления или коснитесь [Таймер] → [Перезагрузка].
2. Предельное значение изменится на «00:00:00», [Перезагрузка] изменится на [Старт].

### 3.12 Параметры мониторинга вентилятора

Параметры мониторинга вентилятора делятся на две категории: мониторинг кривой и мониторинг параметров механики дыхания.

В настоящее время система отображает 5 кривых дыхания: кривую давления, кривую потока, кривую EtCO<sub>2</sub> и кривую ЭЭГ.

Система отслеживает следующие параметры дыхания: [Ppeak], [Pplat], [PEEP], [VTexp], [MV], [Rate], [FiO<sub>2</sub>], [FiCO<sub>2</sub>], [EtCO<sub>2</sub>], [I:E], [Pmean], [VTinsp], [Compl] и [Raw].

В рабочем режиме интерфейс параметров разделен на область параметров [Кривая/Waveform] в центре и область отображения цифровых значений справа, как показано на рисунке ниже:



Рис. 3-14

#### 3.12.1 Отображение параметров

Имеются два варианта отображения контролируемого параметра: интерфейс с крупным шрифтом и интерфейс с нормальным шрифтом. В интерфейсе с крупным шрифтом отображаются только значения параметра; в интерфейсе с нормальным шрифтом отображается также кривая параметра и цифровые значения параметра.

Интерфейс системы по умолчанию — это интерфейс с нормальным шрифтом. Выберите [Конфигурация/ Config] → [Настройка/ Setting] → [Крупный шрифт/ BigFont] → [ВКЛ/ ON] / [ВЫКЛ/ OFF] для отображения интерфейса с крупным шрифтом или интерфейса с нормальным шрифтом.

Интерфейс с крупным шрифтом показан ниже.



Рис. 3-15

### 3.12.2 Автоматическая настройка кривой

Если в конце шести последовательных дыхательных циклов, измерения давления, потока, объема и VT (объем потока нормального вдоха/выдоха) превышают пороговые значения, система автоматически регулирует кривую в начале следующего дыхательного цикла.

Если в конце шести последовательных дыхательных циклов, измерения давления, потока, объема и VT (объем потока нормального вдоха/выдоха) превышают пороговые значения за вычетом амплитуды, система автоматически регулирует кривую в начале следующего дыхательного цикла.

### 3.12.3 Мониторинг давления

В рабочем режиме можно следить за кривой давления в дыхательных путях и значениями параметров пикового давления в дыхательных путях, давления платформы, положительного давления в конце выдоха, среднего давления. Можно настроить единицу измерения параметра давления. В настоящее время в системе предусмотрено три единицы измерения: [смH<sub>2</sub>O], [кПа] и [мбар], из которых [см H<sub>2</sub>O] является единицей измерения по умолчанию. Вы можете выбрать одну единицу, выбрав [Конфигурация/Config] [Настройки/Setting] [Единица давления/Pressure Unit].

### 3.12.4 Мониторинг дыхательного объема

В рабочем режиме можно в реальном времени следить за кривой потока и выдыхаемого дыхательного объема, вдыхаемого дыхательного объема, минутным объемом. Отображение кривой потока является необязательным. Чтобы включить/отключить этот экран, вы можете выбрать [Конфигурация/Config] → [Экран/Screen] [Кривая потока/FlowWave] → [ВКЛ/ON]/[ВЫКЛ/OFF].

Отображение параметра [VT<sub>insp</sub>] является необязательным. Чтобы включить/отключить этот экран, вы можете выбрать [Config] → [Setting] → [Экран VT<sub>i</sub>/ VT<sub>i</sub> Display] → [ON] / [OFF].



#### Внимание

- На экране наркозного аппарата A5-V могут отображаться не более 3 кривых. Кривая давления является фиксированной, а две другие кривые можно выбрать и отобразить в меню [Конфигурация/ Config] → [Настройка/ Setting].

### 3.12.5 Мониторинг объема

В рабочем режиме можно в реальном времени следить за кривой объема.

Отображение кривой объема является необязательным. Чтобы включить/отключить этот экран, вы можете выбрать [Config] → [Screen] → [Кривая объема/VolumeWave] → [ON]/[OFF].



#### **Внимание**

- На экране наркозного аппарата А5-V могут отображаться не более 3 кривых. Кривая давления является фиксированной, а две другие формы волны можно выбрать и отобразить в меню [Конфигурация/ Config] → [Настройка/ Setting].

### **3.12.6 BIS-мониторирование**

При нормальном взаимодействии модуля BIS с наркозным аппаратом кривая BIS включена. В рабочем режиме можно в реальном времени следить за кривой BIS. Отображение кривой BIS является необязательным. Чтобы включить/отключить этот экран, вы можете выбрать [Config] → [Screen] → [кривая BIS/BISWave] → [ON]/[OFF].



#### **Внимание**

- На экране наркозного аппарата А5-V могут отображаться не более 3 кривых. Кривая давления является фиксированной, а две другие формы волны можно выбрать и отобразить в меню [Конфигурация/ Config] → [Настройка/ Setting].

### **3.12.7 Мониторинг концентрации кислорода**

#### **3.12.7.1 Включение мониторинга датчика кислорода**

1. Выберите [Конфигурация /Config] → [Настройка /Setting] → [мониторинг датчика кислорода/O<sub>2</sub> Sensor Monitor].
2. Установите кислородный датчик на [ВКЛ/ ON] / [ВЫКЛ/ OFF] в меню [O<sub>2</sub>SensorMonitor] по мере необходимости.



#### **Осторожно**

- Когда вы используете датчик кислорода в первый раз или заменяете датчик кислорода, проверьте точность контроля концентрации кислорода. При явной ошибке мониторинга откалибруйте датчик.
- Если для параметра [мониторинг датчика кислорода /O<sub>2</sub>SensorMonitor] установлено значение [ВЫКЛ/OFF], параметр FiO<sub>2</sub> будет пустым и датчик нельзя будет откалибровать. Мониторинг концентрации кислорода и соответствующие сигналы тревоги датчика будут отключены.
- Если для параметра [мониторинг датчика кислорода /O<sub>2</sub>SensorMonitor] установлено значение [ВКЛ/ON], а для источника мониторинга кислорода установлено значение [ВЫКЛ/ OFF], параметр FiO<sub>2</sub> будет пустым и датчик нельзя будет откалибровать. Мониторинг концентрации кислорода и соответствующие сигналы тревоги датчика будут отключены.
- В соответствии с международными нормативными требованиями, аппарат должен проводить мониторинг концентрации кислорода перед работой с пациентом. Если в вашем аппарате эта функция отсутствует, проведите мониторинг концентрации кислорода с помощью специализированного монитора в соответствии с соответствующим международным стандартом.

### **3.13 Настройки по умолчанию**

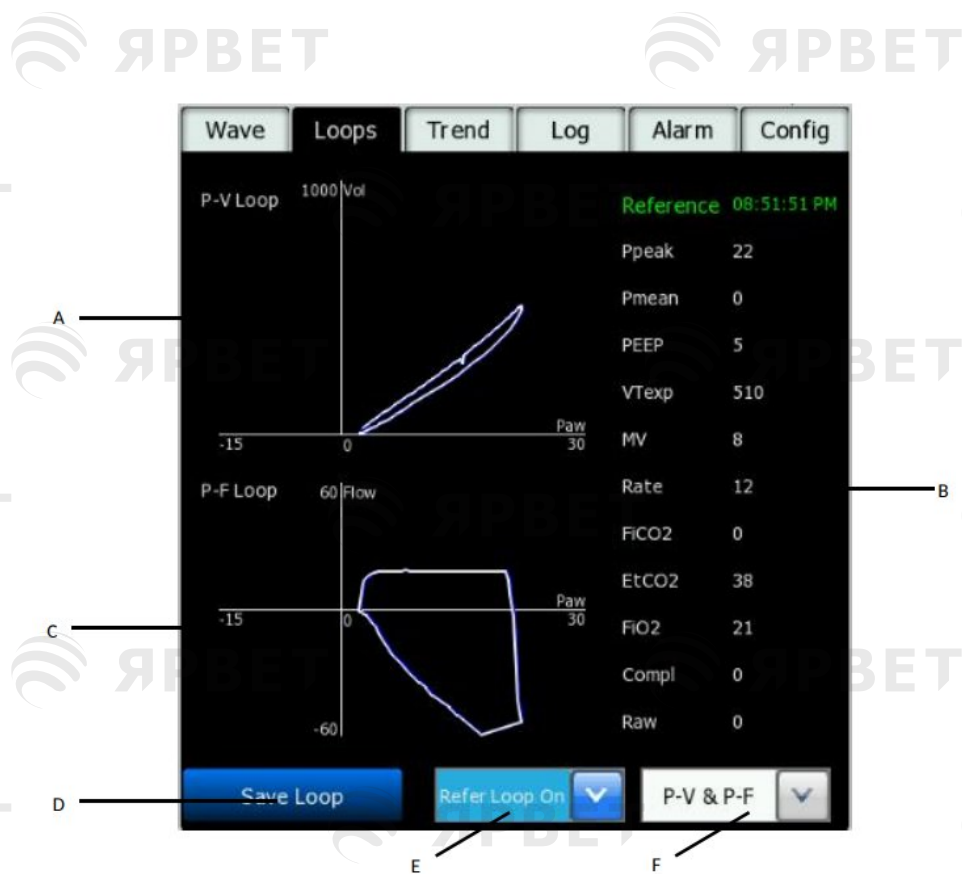
Выберите [Администрирование/ Maintain] → [Конфигурация/ Config] → [Конфигурация по умолчанию/ Default config], чтобы установить настройки по умолчанию.



### 3.14 Петля спирометрии

Петля спирометрии отражает условия искусственной вентиляции легких и функцию легких пациента, такую как податливость дыхательных путей пациента, состояние утечки контура, блокировку дыхательных путей и т. д., что важно для клинического исследования.

В интерфейсе отображаются 2 петли и соответствующие параметры механики дыхания эталонной петли (анестезиологический аппарат A5-V отображает только одну петлю спирометрии), как показано ниже:



A Петля P-V (Pressure-Volume /давление-объем)  
 C Петля P-F (Pressure- Flow давление-поток)  
 E Переключатель эталонной петли

B Параметрыпетли  
 D Сохранить петлю  
 F Параметр «Показать петлю»

Доступны три петли спирометрии:

- 1) Давление-объем (P-V)
- 2) Объем-поток (V-F)
- 3) Давление- поток (P-F)

### 3.14.1 Выбор петли

В интерфейсе системнойпетли могут отображаться 2 петли, включая 3 типа комбинаций: петля [P-V] и петля [P-F]; петля [П-В] и петля [В-Ф]; петля [V-F] и петля [P-F]. Вы можете переключаться между 3 парами петель для отображения, выбрав [Петли/Loops] → [Выбрать петлю/SelectLoop]. Возьмем в качестве примера петлю [P-V] и петлю [P-F], как показано на рисунке ниже:



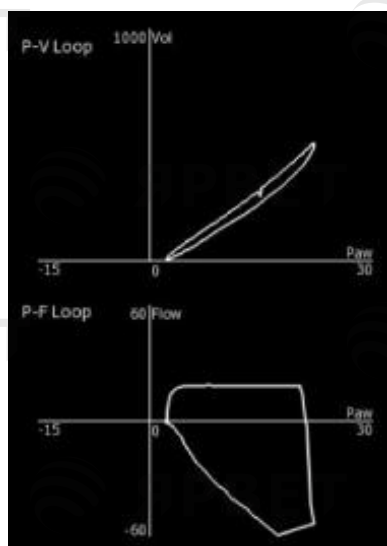


Рис. 3-17

### 3.14.2 Сохранение эталонной петли

Выберите [Петли] → [Сохранить петлю], чтобы сохранить петлю. Сохраненная эталонная петля будет отображаться другим цветом, а соответствующие параметры механики дыхания эталонной петли будут отображаться справа от области петли. Возьмем в качестве примера петлю [P-V] и петлю [P-F], как показано на рисунке ниже:

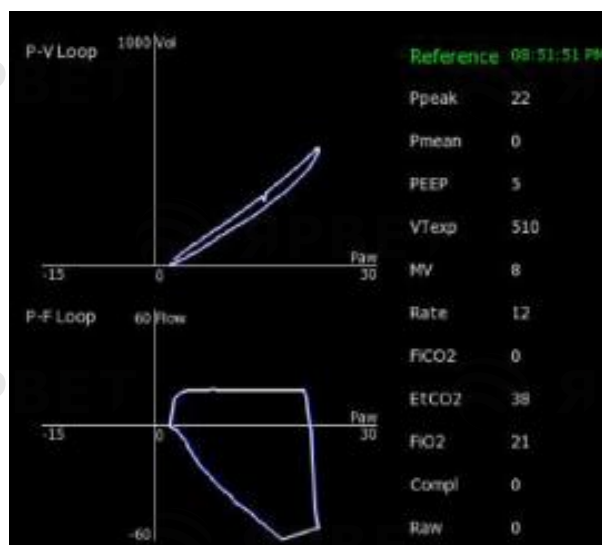


Рис. 3-18

### 3.15 Выключение системы

Для выключения наркозного аппарата выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что аппарат можно остановить.
2. Нажмите и удерживайте кнопку переключения системы в течение 3 секунд в режиме ожидания, инаркозный аппарат выключится. Если вы долго будете нажмете кнопку переключения системы в течение 3 секунд в режиме вентиляции, то появится всплывающее окно для подтверждения выключения наркозного аппарата. Нажмите «ОК», чтобы сразу выключить наркозный аппарат и нажмите «Отмена»/ Cancel, чтобы вернуться в состояние вентиляции.
3. Отсоедините шнур питания для отключения питания.
4. Отсоедините шланг источника газа для отключения источника газа.

## Глава 4 Тесты перед эксплуатацией



### Предупреждение

- Перед использованием оборудования обязательно прочтите Руководство пользователя для понимания принципа работы и технического обслуживания всех компонентов.
- Если оборудование не проходит предэксплуатационные испытания, обратитесь в Компанию.
- Для системы подачи анестезирующего газа, устройств контроля, системы сигнализации и защитных устройств, предназначенных для обслуживания наркозных систем, необходимо предоставить чек-лист, независимо от того как они используются: автономно или вместе с наркозным аппаратом.



### Внимание

- Настоящее Руководство можно изменять под местные практические условия клинической работы. Эти изменения должна оценивать независимая комиссия.
- Перед использованием аппарата рекомендуется проверить нормальную работу функции блокировки N<sub>2</sub>O и соотношение O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O. Используйте тестер концентрации O<sub>2</sub> для контроля концентрации O<sub>2</sub> в выходящем газе.

## 4.1 Порядок тестирования

### 4.1.1 Периодичность проведения испытаний

Предэксплуатационные испытания проводятся в следующих случаях:

Ежедневно перед использованием наркозного аппарата для первого пациента. Перед использованием аппарата для анестезии каждого пациента.

После ремонта или технического обслуживания аппарата.

Рекомендуемое время тестирования и области тестирования приведены ниже:

Область тестирования	Ежедневно перед использованием наркозного аппарата для первого пациента	Перед использованием аппарата для каждого пациента	После ремонта или технического обслуживания аппарата
Систематический контроль	V		V
Проверка сигнализации	V	V	V
Испытание газопровода и газового баллона	V		V
Проверка системы управления потоком	V		V
Проверка установки наркозного испарителя	V		V
Проверка обратного давления наркозного испарителя	V		V
Проверка герметичности дыхательной системы	V	V	V
Проверка подачи кислорода	V	V	V
Проверка системы передачи и приема СВГС	V		V

#### 4.1.2 Ежедневная проверка перед использованием наркозного аппарата для первого пациента

1. Убедитесь, что все аварийное оборудование исправно и в рабочем состоянии.
2. Проведите тестирование для проверки исправности оборудования и правильного подключения компонентов.
3. Проверьте подключение системы подачи газа и убедитесь, что газовые баллоны уже установлены и показатели давления правильно отображаются.
4. Подтвердите достаточный уровень жидкого анестетика внутри наркозного испарителя и проверьте надежность крепления наркозного испарителя.
5. Подтвердите правильное подсоединение и целостность дыхательного контура.
6. Подтвердите наличие достаточного количества нового абсорбента CO<sub>2</sub> внутри баллона с CO<sub>2</sub>.
7. Присоедините систему продувки и проверьте ее нормальное функционирование.
8. Нажмите и удерживайте кнопку переключения системы, система автоматически выполнит серию самотестирования. Подтвердите, что самотестирование системы прошло нормально.
9. Если система прошла самотестирование, выполните проверку [Утечка в режиме вентиляции/ Leakinventmode] и [Утечка в режиме мешка/ Leakinbagmode].
10. Убедитесь в нормальной работе подачи кислорода.
11. Выберите правильные типы животных, например [Большой] или [Маленький].
12. Включите вентиляцию.
13. Установите правильные управляющие значения и пределы сигналов тревоги для пациента.

#### 4.1.3 Проверка перед использованием аппарата для каждого пациента

После проведения проверки как описано в разделе 4.1.2 «Ежедневная проверка перед использованием наркозного аппарата для первого пациента», не требуется проведение этой проверки, поскольку аппарат используется для каждого пациента как для первого пациента.

1. Убедитесь, что все аварийное оборудование исправно и в рабочем состоянии.
2. Подтвердите достаточный уровень жидкого анестетика внутри наркозного испарителя.
3. Подтвердите правильное подсоединение и целостность дыхательного контура.
4. Убедитесь, что дыхательная система заполнена достаточным количеством абсорбента.
5. Проведите проверку дыхательного контура системы на утечку газа.
6. Отрегулируйте клапан APL (установите его на 30 см H<sub>2</sub>O).
7. Включите вентиляцию.
8. Установите правильные управляющие значения и пределы сигналов тревоги для пациента.

#### 4.1.4 Проверка после ремонта или технического обслуживания наркозного аппарата

См. раздел 4.1.2 «Ежедневная проверка перед использованием наркозного аппарата для первого пациента».

### 4.2 Проверка системы



#### Предупреждение

- Подтвердите правильное подсоединение и целостность дыхательного контура.
- При установке адсорбционного баллона проверьте правильность установки уплотнительного кольца. Если уплотнительное кольцо установлено неправильно, может возникнуть утечка из дыхательного контура.
- Максимальная несущая способность верхней опоры составляет 20 кг.
- Максимальная несущая способность рабочего места 20 кг.

Проверьте систему и убедитесь, что выполнены следующие требования:

1. Оборудование исправно.
2. Все компоненты подключены правильно.
3. Отсутствуют повреждения расходомера, наркозного испарителя, барометра и трубы подачи газа.
4. Правильно подключен дыхательный контур, дыхательные трубопроводы целые. Имеется достаточное количество абсорбента CO<sub>2</sub> Pre-Pak или объемного абсорбента CO<sub>2</sub>. Устройство ручной вентиляции в наличии и нормально работает.

5. Наркозный испаритель правильно защелкнут и наполнен нужным анестетиком.
6. Система газоснабжения подключена правильно, давление поддерживается в норме.
7. Если имеется запасной баллон, убедитесь, что он установлен правильно, и закройте вентиль подключенного баллона.
8. Проверьте наличие и исправность системы вспомогательной подачи кислорода.
9. Необходимое аварийное оборудование находится в готовности и исправно.
10. Все оборудование для поддержания проходимости дыхательных путей и интубации трахеи находится в готовности и исправно.
11. Нужные анестетики и препараты неотложной помощи находятся рядом.
12. Проверьте цвет натронной извести в абсорбере. При сильном изменении цвета немедленно замените натронную известь.
13. Убедитесь, что стопор колеса заблокирован прочно и надежно, так, чтобы наркозный аппарат не мог двигаться.
14. Убедитесь, что дыхательный контур наркозного аппарата закреплен и уже заблокирован.
15. Подсоедините шнур питания к источнику питания переменного тока. Когда источник питания переменного тока подключен, индикатор питания переменного тока и индикатор батареи горят. Если индикаторы не горят, питание отсутствует.
16. Убедитесь, что наркозный аппарат можно включать и выключать.

#### 4.2.1 Проверка газопровода

##### 4.2.1.1 Газопровод



#### Осторожно

- Во время вентиляции трубопровода не устанавливайте клапан резервного баллона в положение «ВКЛ/ ON». В противном случае газовый баллон может закончиться, что приведет к перебою в подаче газа в случае выхода из строя вентиляции трубопровода.

##### 4.2.1.2 Проверка трубопровода кислорода

1. Если наркозный аппарат оснащен резервным баллоном, перекройте клапан резервного баллона. Подключение трубопровода подачи кислорода
2. Нажмите и удерживайте кнопку переключения системы.
3. Поверните ручку управления потоком в положение средний уровень диапазона измерения.
4. Убедитесь, что значения давления, показанные манометрами трубопровода O<sub>2</sub>, находятся в диапазоне от 280 до 600 кПа.
5. Отключите подачу кислорода в трубопровод.
6. Во время падения давления O<sub>2</sub>, подается сигнал тревоги [Нет давления O<sub>2</sub>/ NoO<sub>2</sub>Pressure].
7. Убедитесь, что манометр O<sub>2</sub> вернулся в нулевое положение.
8. Отсоедините трубопровод подачи кислорода.

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

Для проверки трубопровода N<sub>2</sub>O, сначала включите кислород. Конкретные рабочие процедуры проверки трубопровода подачи N<sub>2</sub>O см. в 4.2.1.2 «Проверка трубопровода кислорода».



#### Осторожно

- Для проверки трубопровода подачи газа N<sub>2</sub>O, сначала включите кислород и убедитесь, что давление подачи газа O<sub>2</sub> находится в диапазоне от 280 до 600 кПа; В противном случае поток N<sub>2</sub>O нельзя будет регулировать.
- При отключении подачи N<sub>2</sub>O, система не будет подавать аварийные сигналы, связанные с давлением N<sub>2</sub>O, поскольку давление N<sub>2</sub>O падает.

##### 4.2.1.4 Проверка воздуховода

Конкретные рабочие процедуры проверки воздуховода см. в 4.2.1.2 «Проверка трубопровода кислорода».



### **Осторожно**

- При отключении подачи воздуха, система не будет подавать аварийные сигналы, связанные с давлением воздуха, поскольку давление воздуха падает.

## **4.2.2 Проверка резервного газового баллона**

Если наркозный аппарат не оснащен резервным баллоном, тест проводить не нужно.

### **4.2.2.1 Проверка степени наполнения баллона**

1. Нажмите и удерживайте кнопку переключателя системы, подключите газовый баллон для проверки.
2. Включите вентили всех резервных баллонов.
3. Убедитесь, что давление внутри всех газовых баллонов достаточно высокое. Если нет, перекройте вентиль соответствующего газового баллона и замените баллон на полностью заполненный.
4. Закройте вентили всех резервных баллонов.

### **4.2.2.2 Проверка герметичности баллона O<sub>2</sub> под высоким давлением**

1. Включите вентили всех резервных баллонов.
2. Нажмите и удерживайте кнопку переключателя системы, остановите подачу газа по трубопроводу O<sub>2</sub>.
3. Поверните ручку управления потоком O<sub>2</sub> и выключите расходомер O<sub>2</sub>.
4. Включите клапан газового баллона O<sub>2</sub>.
5. Прочтите и запишите значения, отображаемые на манометре резервного баллона.
6. Закройте вентили баллонов O<sub>2</sub>.
7. Через минуту прочитайте и запишите показания манометров резервного баллона.

Если значения, показанные манометрами резервного баллона, уменьшаются более чем на 5000 кПа (725 фунтов на квадратный дюйм), это означает наличие утечки газа. Замените прокладку газового баллона на новую как описано в 5.6 «Сборка наркозного испарителя». Повторите шаги 1–6 в разделе 4.2.2.2 «Проверка герметичности баллона O<sub>2</sub> под высоким давлением».

Не используйте баллон, если утечка газа продолжается.

### **4.2.2.3 Проверка герметичности баллона N<sub>2</sub>O под высоким давлением**

Проверка герметичности баллона N<sub>2</sub>O под высоким давлением проводится в соответствии с действиями, описанными в разделе 4.2.2.2 «Проверка герметичности баллона O<sub>2</sub> под высоким давлением». Если значение, указанное на манометре высокого давления N<sub>2</sub>O, снижается более чем на 700 кПа (100 фунтов на квадратный дюйм) за 1 минуту, это указывает на наличие утечки газа.

### **4.2.2.4 Проверка герметичности воздушного баллона под высоким давлением**

Проверка герметичности воздушного баллона под высоким давлением проводится в соответствии с действиями, описанными в разделе 4.2.2.2 «Проверка герметичности баллона O<sub>2</sub> под высоким давлением». Если значение, указанное на манометре высокого давления воздушного баллона, снижается более чем на 700 кПа (100 фунтов на квадратный дюйм) за 1 минуту, это указывает на наличие утечки газа.

## **4.2.3 Проверка системы связности O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O без датчика O<sub>2</sub>**



### **Предупреждение**

- Даже если свежий газ содержит достаточное количество кислорода, в дыхательном контуре он может смешать газ с низким содержанием кислорода.
- Если N<sub>2</sub>O присутствует и протекает через систему во время испытания, N<sub>2</sub>O должен быть собран и удален безопасным и допустимым способом.
- Неправильная газовая смесь может травмировать пациентов. Если система связности кислорода и N<sub>2</sub>O, не может обеспечить надлежащее соотношение O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O, ее нельзя использовать.



### **Осторожно**

- Во избежание повреждений медленно открывайте вентиль газового баллона.
- По окончании испытаний резервных газовых баллонов закройте все вентили газовых баллонов, если

резервные баллоны не будут использоваться для подачи газа.

- Поворачивайте переключатели потока газа медленно и не поворачивайте их с усилием при превышении максимального или минимального диапазона, чтобы защитить регулирующий клапан от повреждения и избежать отказа управления. Когда расходомер настроен на минимальное значение, показания должны быть равны нулю.

Если датчик O<sub>2</sub> отсутствует, проверка системы управления потоком проводится в следующей последовательности:

1. Подсоедините трубопровод или медленно откройте клапан газового баллона.
2. Поверните по часовой стрелке все ручки управления расходомером до упора (минимальный поток).
3. Нажмите и удерживайте кнопку переключения системы.
4. Если заряд батареи низкий или подаются другие сигналы тревоги о неисправности вентилятора, не используйте систему.
5. Настройте все газовые потоки на минимум.
6. Проверьте увеличение потока связанной системы O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O;

Поверните по часовой стрелке ручки управления потоком O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O соответственно, чтобы настроить потоки на минимум. Затем поверните ручку управления потоком N<sub>2</sub>O против часовой стрелки, последовательно отрегулируйте поток N<sub>2</sub>O до значений, указанных в таблице ниже. Наблюдайте за значениями потока кислорода на каждом этапе и убедитесь, что они соответствуют требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток N <sub>2</sub> O (л/мин)	Поток кислорода (л/мин)
1	0.6	>0.2
2	1.5	>0.5
3	3.0	>1.0
4	7.5	>2.5

7. Проверьте снижение потока связанной системы O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O;

Поверните по часовой стрелке ручки управления потоком O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O, чтобы отрегулировать поток O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O до более чем 9,0 л/мин и 3 л/мин соответственно. Затем поверните ручку управления потоком N<sub>2</sub>O против часовой стрелки и последовательно отрегулируйте потоки N<sub>2</sub>O до значений, указанных в таблице ниже. Наблюдайте за значениями расхода кислорода на каждом этапе и убедитесь, что они соответствуют требованиям, указанным в таблице.

Шаг	Поток N <sub>2</sub> O (л/мин)	Поток кислорода (л/мин)
1	7.5	>2.5
2	3.0	>1.0
3	1.5	>0.5
4	0.6	>0.2

8. Отключите подачу кислорода или баллон с кислородом.



#### **Осторожно**

- Когда подача O<sub>2</sub> прекращается, подается сигнал тревоги «Нет давления O<sub>2</sub>»/ NoO<sub>2</sub>Pressure, когда давление O<sub>2</sub> падает.

9. Нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя, чтобы выключить устройство.

#### **4.2.4 Проверка системы связности O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O с датчиком O<sub>2</sub>**

Перед началом проверки этого раздела проверьте устройство контроля кислорода, как описано в разделе «Тестирование сигналов тревоги». Затем, при наличии датчика O<sub>2</sub> проведите проверку системы управления потоком в следующей последовательности:

1. Подсоедините трубопровод или медленно откройте клапан газового баллона.
2. Поверните по часовой стрелке все ручки управления расходомером до упора (минимальный поток).
3. Нажмите и удерживайте кнопку переключения системы.
4. Если заряд батареи низкий или подаются другие сигналы тревоги о неисправности вентилятора, не используйте систему.

5. Настройте все газовые потоки на минимум.

Следующие шаги 6 и 7 применимы только к проверке системы N<sub>2</sub>O.



#### **Предупреждение**

- Во время шагов 6 и 7 используемый датчик кислорода должен быть правильно откалиброван, а связанная система должна поддерживаться в рабочем режиме.
- Отрегулируйте только контроль проверки (N<sub>2</sub>O, описанный в шаге 6, и O<sub>2</sub>, описанный в шаге 7).
- Отрегулируйте N<sub>2</sub>O перед O<sub>2</sub> и отрегулируйте потоки по степени важности.

6. Проверьте увеличение потока связанной системы O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O;

- Поверните по часовой стрелке ручки управления потоком O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O до конца (минимальный поток).
- Медленно поверните ручку управления потоком N<sub>2</sub>O против часовой стрелки.
- Убедитесь, что поток O<sub>2</sub> увеличивается, а измеренная концентрация O<sub>2</sub> должна быть равна или более 25% в течение всего процесса.

7. Проверьте снижение потока связанной системы O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O;

- Поверните ручку управления потоком N<sub>2</sub>O на 9,0 л/мин.
- Поверните ручку управления потоком O<sub>2</sub> на 3 л/мин или больше.
- Медленно поверните ручку управления потоком O<sub>2</sub> по часовой стрелке.
- Убедитесь, что поток N<sub>2</sub>O увеличивается, а измеренная концентрация O<sub>2</sub> должна быть равна или более 25% в течение всего процесса.

8. Отключите подачу трубопровода O<sub>2</sub> или закройте вентиль баллона O<sub>2</sub>.

9. Проверьте следующее:

- Поток N<sub>2</sub>O остановлен и поток O<sub>2</sub> окончательно остановлен.
- Если подача воздуха подключена, подача воздуха продолжается.
- Вентилятор может подавать сигнал тревоги, связанный с недостаточной подачей газа.

10. Поверните по часовой стрелке все ручки управления потоком до конца (минимальный расход).

11. Подсоедините подачу трубопровода O<sub>2</sub> или снова откройте клапан газового баллона O<sub>2</sub>.

12. Установите систему в режим ожидания.

### **4.3 Проверка наркотного испарителя методом противодействия**



#### **Предупреждение**

- Во время проверки анестетик должен поступать из общего выходного отверстия. Эти препараты необходимо собирать и удалять безопасным и удобным способом.
- Во избежание повреждений поверните ручку управления потоком по часовой стрелке до упора (минимальный поток или выключите его) перед использованием.

1. Для включения нажмите и удерживайте кнопку системного переключателя. Может прозвучать сигнал тревоги.

2. Установите поток O<sub>2</sub> на 6 л/мин.

3. Убедитесь, что поток O<sub>2</sub> постоянный и что измерительная марка расходомера кислорода свободно перемещается.

4. Отрегулируйте концентрацию испарителя анестезии в диапазоне от 0 до 1%. Поток O<sub>2</sub> не должен уменьшаться более чем на 1 л/мин в течение всего процесса. Если поток O<sub>2</sub> снижается более чем на 1 л/мин:

- Замените испаритель анестезии на новый;
- Если после замены поток O<sub>2</sub> снижается менее чем на 1 л/мин, прежний испаритель анестезии неисправен.
- Если после замены скорость потока O<sub>2</sub> снижается более чем на 1 л/мин, система наркотного аппарата неисправна.

5. Для каждой анестезии нужно проводить проверочные этапы 2 и 3.

### **4.4 Проверка сигналов тревоги**

Наркотный аппарат после включения автоматически выполняет самотестирование. Лампа аварийной сигнализации мигает один раз в красно-оранжевой последовательности, и раздается звуковой сигнал. Затем отображается стартовый экран. После завершения тестирования [Проверка перед использованием/Checkbeforeuse], [Утечка в режиме вентиляции/ Leakinventmode] и [Утечка в режиме мешка/ Leakinbagmode] оборудование напрямую обращается к экрану режима ожидания. Это указывает на то, что звуковой и визуальный индикатор тревоги работает нормально.



### Осторожно

- При проверке сигналов тревоги стойте там, где можно наблюдать за сигнальными лампами и сигнальными подсказками и слышать звуковой сигнал.

## 4.4.1 Мониторинг концентрации O<sub>2</sub> и проверка сигналов тревоги




### Предупреждение

В соответствии с международными законами и правилами при работе с пациентом требуется контролировать концентрацию кислорода. Если в вашем оборудовании данная функция отсутствует, используйте прибор контроля концентрации кислорода, соответствующий международным стандартам



### Осторожно


- Проверка не проводится при отсутствии датчика O<sub>2</sub>.

1. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Ручная/ Manual ()
2. Уберите датчик O<sub>2</sub> из дыхательного контура и подождите 2–3 минуты; измерьте воздух в помещении и убедитесь, что измеренная концентрация O<sub>2</sub> [FiO<sub>2</sub>] приблизительно равна 21%.
3. Установите [Нижний предел/ LowLimit] для [FiO<sub>2</sub>]: на экране выберите меню [Тревога/ Alarm] → Доступ [вентилятор/ventilator] → Выберите меню [FiO<sub>2</sub>] [Нижний предел/ LowLimit] и установите нижний предел сигнала тревоги для параметра 50%.
4. Посмотрите на область сообщения о тревоге на экране, убедитесь, что отображается [LowFiO<sub>2</sub>].
5. Установите [Нижний предел] [FiO<sub>2</sub>] на значение ниже, чем текущее измеренное значение [FiO<sub>2</sub>], и убедитесь, что сигнал тревоги [LowFiO<sub>2</sub>] сброшен.
6. Верните датчик O<sub>2</sub> в дыхательный контур.
7. Установите [Верхний предел/ HighLimit] тревоги O<sub>2</sub>: Выберите меню [Тревога] → Доступ [вентилятор/ventilator] → Выберите [FiO<sub>2</sub>] [Верхний предел/ HighLimit] и установите верхний предел сигнала тревоги для параметра 50%.
8. Подсоедините дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких к соответствующему разъему дыхательного контура. Нажмите кнопку подачи кислорода для наполнения мешка для ручной искусственной вентиляции легких/самостоятельного дыхания и убедитесь, что концентрация O<sub>2</sub> [FiO<sub>2</sub>], измеренная датчиком, составляет примерно 100%.
9. Посмотрите на сообщение физиологического сигнала тревоги на экране и убедитесь, что отображается [HighFiO<sub>2</sub>].
10. Установите [Верхний предел] сигнала тревоги [FiO<sub>2</sub>] на 100% и убедитесь, что параметр [HighFiO<sub>2</sub>] очищен.

## 4.4.2 Проверка сигнала тревоги минутного объема (MV)

1. Убедитесь, что сигнал тревога [MV] ВКЛ/ «ON».
2. Установите сигнал тревоги [Нижний предел] для [MV]: На экране выберите меню [Тревога/Alarm] → войдите в [Вентилятор/Ventilator] → Выберите меню [MV] [Нижний предел/LowLimit] и установите нижний предел сигнала тревоги параметра на 6,0 л/мин. мин.
3. Когда MV ниже нижнего предела тревоги, обратите внимание на область сообщения о тревоге на экране и убедитесь, что отображается [Низкий/Low MV].
4. Установите сигнал тревоги [Верхний предел/ HighLimit] для [MV]: На экране выберите меню [Тревога] → [вентилятор] → Выберите меню [MV] [Верхний предел] и установите верхний предел тревоги параметра на 9,0 л/ мин.
5. Когда MV выше верхнего предела тревоги, обратите внимание на область сообщения о тревоге на экране и убедитесь, что отображается [Высокий/High MV].


## 4.4.3 Проверка сигнала тревоги апноэ

1. Подсоедините дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких к соответствующему разъему дыхательного контура.
2. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Ручная/ Manual ()




3. Поверните ручку управления клапаном APL в положение с минимальным давлением открытия.
4. Сожмите дыхательный мешок и проверьте наличие одного полного дыхательного цикла.
5. Прекратите сжимать дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких и подождите не менее  $20 \pm 3$  секунд, убедитесь, что на экране отображается сигнал тревоги [Апноэ/ Apnea].
6. Несколько раз сожмите мешок, чтобы убедиться в том, что сигнал тревоги [Апноэ], отображаемый на экране, исчез.


#### 4.4.4 Проверка сигнала тревоги устойчивого давления в дыхательных путях

1. Подсоедините дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких к соответствующему разъему дыхательного контура.
2. Поверните ручку управления потоком O<sub>2</sub> до нижнего предела.
3. Поверните ручку управления клапаном APL в положение 30 см H<sub>2</sub>O.
4. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Ручная/ Manual ().
5. Нажмите и удерживайте кнопку подачи кислорода примерно 15 секунд и убедитесь, что на экране отображается сигнал тревоги [Постоянное давление/ ContinuousPressure].
6. Включите выпускное отверстие на стороне пациента и убедитесь, что тревога [Непрерывное давление], отображаемая на экране, исчезла.

#### 4.4.5 Проверка сигнала тревоги высокое давление в дыхательном контуре

1. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Механическая/ mechanical ().
2. На экране выберите меню [Тревога/ Alarm] → [вентилятор] → Выберите меню [Ppeak] [Верхний предел/ HighLimit] и установите пределы сигнала тревоги для параметра на 0 см H<sub>2</sub>O([Нижний предел]) и 5 см H<sub>2</sub>O ([Верхний предел]).
3. Убедитесь, что на экране отображается [High Paw/высокое давление в дыхательном контуре].
4. Установите [Верхний предел] пикового давления в дыхательных путях на 40 см H<sub>2</sub>O.
5. Убедитесь, что сообщение [High Paw] исчезло с экрана.

#### 4.4.6 Проверка сигнала тревоги низкое давление в дыхательном контуре

1. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Механическая/ mechanical ().
2. На экране выберите меню [Тревога] → войдите в [Вентилятор] → Выберите меню [Ppeak] [Верхний предел/ Highlimit] и установите предел тревоги [Нижний предел/ LowLimit] параметра на 2 см H<sub>2</sub>O.
3. Снимите кожаный мешок для ручной искусственной вентиляции легких с Y-образного порта на конце пациента.
4. Подождите 20 секунд, наблюдайте за областью сообщения о тревоге на экране и убедитесь, что на экране отображается сигнал тревоги [LowPaw/ низкое давление в дыхательном контуре].
5. Подсоедините дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких к порту для мешка в дыхательном контуре.
6. Убедитесь, что сообщение [LowPaw] исчезло с экрана.

#### 4.4.7 Проверка сигнала тревоги монитора CO<sub>2</sub>

1. См. «Глава 7 Физиологические и технические сигналы тревоги».
2. Подсоедините пробоотборник углекислого газа к анализатору CO<sub>2</sub>.
3. Выберите меню [Тревога/ Alarm] → войдите в [CO<sub>2</sub>] → Выберите меню сигнализации [Верхний предел/ HighLimit] для [FiCO<sub>2</sub>] и [EtCO<sub>2</sub>] и установите сигнал [Верхний предел] на 20 мм рт.ст.
4. Убедитесь, что сигнал тревоги [Высокий/ HighFiCO<sub>2</sub>] / [Высокий/ HighEtCO<sub>2</sub>] отображается на экране, когда концентрация CO<sub>2</sub> на вдохе / CO<sub>2</sub> в конце выдоха выше предела тревоги соответственно.
5. Установите в меню [Нижний предел/ LowLimit] сигналов тревоги [FiCO<sub>2</sub>] [ETCO<sub>2</sub>] для [CO<sub>2</sub>] значение 10 мм рт.ст.
6. Установите значение [Нижний предел] CO<sub>2</sub> больше стандартной концентрации газа.
7. Убедитесь, что сигналы тревоги [Низкий/ LowFiCO<sub>2</sub>] / [Низкий/ LowEtCO<sub>2</sub>] отображаются на экране, когда концентрация FiCO<sub>2</sub>/EtCO<sub>2</sub> ниже предела тревоги соответственно.

## 4.5 Проверка дыхательного контура




### Предупреждение

- Инеродные тела в дыхательном контуре могут заблокировать подачу газа к пациенту, что может привести к несчастному случаю. Убедитесь, что внутри дыхательного контура нет тестовых заглушек или других посторонних предметов.
- Сопротивление при 2, 5, 15 и 30 л/мин, а также соответствие дыхательных аксессуаров, см. инструкции для получения подробной информации.
- Диапазон внутреннего объема любой анестезиологической дыхательной системы менее 3,5 л.
- Дыхательный контур должен иметь вентилятор, соответствующий стандартам ISO 80601-2-13 и YY 0635.4.

1. Убедитесь, что дыхательный контур правильно подключен и исправен. После отключения дыхательного контура наркозный аппарат может подать сигнал тревоги [Нет дыхательного контура/ NoBreathingSystem].
2. Убедитесь в нормальной работе отсечных клапанов в дыхательном контуре.
3. Если отсечной клапан вдоха включается во время вдоха и сразу выключается в начале выдоха, это означает, отсечной клапан вдоха (однаправленный клапан) работает нормально.
4. Если отсечной клапан выдоха включается во время выдоха и сразу выключается в начале вдоха, это означает, что выдоха отсечной клапан (однаправленный клапан) работает нормально.

### 4.5.1 Проверка герметичности сиффона

1. Установите систему в режим ожидания.
2. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Механическая/ mechanical (  ).
3. Поверните все ручки управления потоком на минимум.
4. Заблокируйте выпускное отверстие со стороны пациента и закройте дыхательный контур.
5. Нажмите кнопку подачи кислорода, чтобы сложенный сиффон поднялся до верха.
6. Убедитесь, что давление, указанное на манометре дыхательного контура, не превышает 15 см H<sub>2</sub>O
7. Сложенный сиффон не должен падать; если это происходит, то может быть утечка газа в сиффоне. Переустановите сиффон.


### 4.5.2 Проверка герметичности дыхательного контура в режиме механической вентиляции



### Осторожно

- Проверка герметичности дыхательного контура включает в себя проверку герметичности дыхательного контура анестезии и наркозного вентилятора.
- Проверка системы на утечку газа должна проводиться в режиме ожидания.
- Для проверки герметичности убедитесь, что дыхательный контур подключен правильно, а дыхательные трубопроводы находятся в исправном состоянии.

Последовательность проверки герметичности дыхательного контура следующая:

1. Убедитесь, что система переведена в режим ожидания; В противном случае нажмите кнопку режима ожидания для доступа к экрану [Режим ожидания/ Standby].
2. Убедитесь, что в достаточном давлении подачи газа.
3. Установите переключатель управления дыхательным мешком/вентиляцией в положение «Механическое управление»/ MechanicalControl (  ).
4. Вставьте тройник гофрированной трубы в заглушку проверки герметичности дыхательного контура для того, чтобы перекрыть выход газа из тройника.
5. Поверните ручку управления потоком, чтобы полностью отключить подачу O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и воздуха.
6. Нажмите кнопку подачи кислорода, чтобы сложенный сиффон поднялся до верха.
7. Выберите меню [Тест герметичности/ LeakTest] → [Вент. Тест герметичности / Vent. LeakTest].
8. Нажмите кнопку [Старт/ Start]. Система начнет проверку герметичности дыхательного контура и одновременно отобразит предупреждающее сообщение: [Выполняется проверка.../ Testing in progress...].
9. Если проверка пройдена успешно, система показывает сообщение [Пройдено/ Passed]. Если нет, то отображается подсказка: [Неудачно/Failed].]. В таком случае проверьте герметичность соединения дыхательного контура и трубопроводов. Повторите проверку, когда проблема будет решена.



### **Осторожно**

- Начатую проверку герметичности можно остановить, нажав кнопку [Стоп/ Stop]. Это не означает, что проверка неудачная, это означает только то, что проверка аннулируется.
- Если проверка прошла неудачно, проверьте все возможные причины утечки газа, такие как утечка из сильфона, трубопровода дыхательного контура, баллона с CO<sub>2</sub> и других соединительных приспособлений. Во время проверки баллона с CO<sub>2</sub> обратите внимание на компоненты уплотнения баллона, чтобы определить, нет ли на баллоне абсорбирующих CO<sub>2</sub> частиц и, при наличии, удалите их.
- Если в дыхательном контуре есть утечки, не используйте оборудование. Своевременно обращайтесь к обслуживающему персоналу или в сервисный отдел Компании.
- Неплотное соединение сильфона и эндотрахеальной трубки приведет к утечке из дыхательного контура и повлияет на нарушениеработы режимаVT наркотозного аппарата.

### **4.5.3 Проверка герметичности дыхательного контура в режиме механической вентиляции**


1. Убедитесь, что система уже переведена в режим ожидания; Если нет, нажмите клавишу режима ожидания (⏻) для доступа к экрану [Режим ожидания/ Standby].
2. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Ручная/ Manual (⏻).
3. Подсоедините дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких к соответствующему разъему дыхательного контура.
4. Поверните ручку управления клапаном APL в положение максимального значения (75 см H<sub>2</sub>O.).
5. Поверните ручку управления потоком, чтобы полностью отключить подачу O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и воздуха.
6. Вставьте тройник гофрированной трубы в заглушку проверки герметичности порта мешка для ручной искусственной вентиляции легких/самостоятельного дыхания для того, чтобы перекрыть выход газа из тройника.
7. Нажмите кнопку подачи кислорода, чтобы показания манометра дыхательного контура, увеличились примерно до 30 см H<sub>2</sub>O.
8. Отпустите кнопку подачи кислорода и выберите меню [Тест на утечку/ LeakTest] → [Утечка в режиме мешка/ Leakinbagmode].
9. Нажмите кнопку [Старт/ Start]. Система начнет ручную проверку герметичности контура и одновременно отобразит предупреждающее сообщение: [Выполняется проверка/ TestingisPerforming].
10. Если оборудование проходит проверку, система выводит сообщение [Пройдено/ Passed]. Если нет, то выводится сообщение [Неудачно/Failed]. В таком случае проверьте подключение дыхательной системы и состояние трубопроводов. Если проблем нет, повторите поиск утечек. Если утечка газа не устранена, обратитесь к обслуживающему персоналу сервисного отдела Компании.
11. Утечки также можно проверить, наблюдая за показаниями манометра дыхательного контура во время проверки. Если показания падают, это указывает на наличие утечки газа.

### **4.5.4 Проверка точности работы клапана APL**

1. Убедитесь, что система переведена в режим ожидания; Если нет, нажмите кнопку режима ожидания (⏻) для доступа к экрану [Режим ожидания].
2. Установите переключатель дыхательный мешок/вентиляция (Bag/vent) в положение Ручная/Manual (⏻).
3. Подсоедините дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких к соответствующему разъему дыхательного контура.
4. Вставьте тройник гофрированной трубы в заглушку проверки герметичности порта мешка для ручной искусственной вентиляции легких/самостоятельного дыхания для того, чтобы перекрыть выход газа из тройника.
5. Поверните ручку управления клапаном APL на 30 см H<sub>2</sub>O.
6. Нажмите кнопку подачи кислорода, чтобы полностью заполнить мешок ручной искусственной вентиляции легких/самостоятельного дыхания.
7. Убедитесь, что показания манометра находятся в диапазоне от 20 до 40 см H<sub>2</sub>O.
8. Поверните ручку управления клапаном APL в положение минимального значения давления открытия клапана APL (положение MIN).
9. Установите поток O<sub>2</sub> на 3 л/мин и отключите другие газы.
10. Убедитесь, что показания манометра дыхательного контура менее 5 см H<sub>2</sub>O.
11. Нажмите кнопку подачи кислорода и убедитесь, что показания манометра не превышают 10 см в. ст
12. Поверните ручку управления потоком O<sub>2</sub> до минимального значения и убедитесь, что показание манометра

не падает ниже 0 см H<sub>2</sub>O.

#### 4.5.5 Проверка и испытание отсечного клапана

1. Проверьте одинаковое расположение клапанов при выключенной системе.
2. Включите систему.
3. Убедитесь, что давление подачи газа достаточное.
4. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в положение Механическая/ Mechanical (  ).
5. Включите вентиляцию.
6. Убедитесь, что ACGO уже установлен в режим без ACGO.
7. Проверьте, перемещается ли отсечной клапан дыхания в цикле открытия-закрытия. Если нет, то отсечной клапан неисправен.

#### 4.6 Проверка вентилятора



##### Осторожно

- Вентилятор должен быть оснащен системой анестезии, соответствующей стандартам IEC 60601-2-13 и IEC 60601-2-13 (GB 9706.29).

1. Убедитесь, что давление подачи газа достаточное.
1. Убедитесь, что соответствующие параметры и пределы сигналов тревоги установлены правильно. Конкретные настройки см. в главе 15.11 «Принципы и параметры вентилятора».
2. Установите переключатель Ручное/механическое управление в положение Механическое.
3. Подсоедините кожаный дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких к порту на конце пациента;  
Настройте параметры различных дыхательных объемов, ЧД, соотношение вдоха/выдоха наркозного аппарата. Соблюдайте контролируемое значение и заданные значения наркозного аппарата и проверьте, могут ли фактические дыхательные объемы вытяжного колпака сиффона соответствовать клиническим требованиям.

#### 4.7 Проверка системы передачи и приема СВГС

Соберите СВГС согласно указаниям 5.10.2 «Сборка СВГС» и включите СВГС. Проверьте, поднимается ли поплавков вверх и превышает ли он отметку MIN на шкале. Если поплавок застревает во время движения или поврежден, обратитесь к производителю для проведения технического обслуживания.



##### Осторожно

- При проверке избегайте блокировки порта компенсации давления СВГС.

Если поплавок не поднимается вверх, возможные причины следующие:

1. Поплавок прилип. Переверните СВГС и проверьте возможность свободного перемещения поплавка.
2. Поплавок медленно поднимается. Возможно, фильтрующая сетка засорилась. Обратитесь к производителю для проверки и технического обслуживания.
3. Система перекачки и приема высокого потока СВГС не работает или скорость перекачки меньше 50 л/мин (нормальная рабочая скорость). Обратитесь к производителю для проверки и ремонта.
4. Система перекачки и приема низкого потока СВГС не работает или скорость перекачки меньше 25 л/мин (нормальная рабочая скорость). Обратитесь к производителю для проверки и ремонта.

#### 4.7.1 Проверка герметичности соединения СВГС и выпускного отверстия для отработанных газов наркозного аппарата

1. Снимите заднюю крышку прибора и отсоедините внутреннюю гофрированную трубку, соединенную с воздушным конденсатором.
2. Подсоедините тестируемые комплекты трубок к входному отверстию воздушного конденсатора. Подключите манометр.
3. Снимите гофрированную трубку, подсоединенную к СВГС, а затем перекройте этот порт, чтобы гофрированную трубку можно было подсоединить к выпускному отверстию отработанных газов.
4. Подавайте  $10 \pm 0,5$  мл воздуха в минуту в тестируемые наборы трубок. Величина утечки должна быть не более 100 мл/мин в системе передачи и приема.
5. Если величина утечки превышает указанное выше значение, повторно подсоедините наборы трубок

выпускного отверстия отработанных газов а затем повторите проверку в соответствии с описанными выше шагами.

## **4.8 Проверка системы вакуумного отсоса**

### **4.8.1 Проверка внешней системы вакуумного отсоса**

#### **Примечание**

- Пожалуйста, обратитесь к руководству пользователя, поставляемому с внешним вакуумным отсосом для получения информации о тестировании.
- Вакуумную систему необходимо проверить перед использованием в соответствии с требованиями, указанными в прилагаемом к ней руководстве пользователя.

1. Подсоедините внешнее отрицательное давление к наркозному аппарату в соответствии с инструкциями по установке;
2. Переверните переключатель приводного газа в положение ВЫКЛ/ OFF.; также поверните переключатель отрицательного давления газа в положение ВЫКЛ/;
3. Поверните ручку регулировки отрицательного давления по часовой стрелке до упора;
4. Откройте источник O<sub>2</sub> и убедитесь, что давление источника газа находится в допустимом диапазоне внешнего вакуумного всасывания (280-550 кПа);
5. Потяните переключатель приводного газа в положение ON /ВКЛ.;
6. Заблокируйте конец аспирационной трубки со стороны пациента и поверните переключатель отрицательного давления в положение ПОЛНЫЙ/ FULL; следите за достижением показаний манометра отрицательного давления 60 кПа и выше;
7. Если на манометре отрицательного давления нет показаний, проверьте, правильно ли установлены емкость для сбора жидкости, всасывающая трубка, переливная емкость и фильтр, или проверьте наличие повреждений и утечки газа;
8. Убедившись, что соединение газового контура не повреждено, поверните переключатель отрицательного давления в положение ВЫКЛ и посмотрите, вернулось ли давление на манометре отрицательного давления на ноль;
9. Поверните переключатель отрицательного давления в положение REG; медленно вращайте ручку регулировки отрицательного давления против часовой стрелки; следите за изменением показаний манометра при регулировке; подтвердите, что давление можно постоянно регулировать и его можно стабилизировать на определенном уровне;
10. После завершения проверки поверните ручку регулировки отрицательного давления по часовой стрелке, чтобы настроить отрицательное давление на минимум;
11. Поверните переключатель отрицательного давления в положение «ВЫКЛ.» и переключатель приводного газа отрицательного давления в положение «ВЫКЛ.», чтобы избежать потерь газа.

## Глава 5 Монтажиподключение



### Предупреждение

- При использовании электрохирургического оборудования, располагайте его отведения на расстоянии от дыхательной системы, датчика и других компонентов наркозного аппарата, убедитесь, что резервное ручное/спонтанное оборудование аппарата готово к работе. Проверьте наличие простого респиратора с маской на случай, если электрохирургическое оборудование помешает безопасному использованию аппарата. Кроме того, убедитесь, что все оборудование для жизнеобеспечения и мониторинга может правильно эксплуатироваться.
- При использовании высокочастотного электрохирургического оборудования, антистатические или токопроводящие маски или дыхательные трубки могут привести к тепловым травмам; поэтому их никогда нельзя использовать.
- Оборудование должно устанавливаться инженерами, указанными производителем.
- Оборудование снабжено выпускным отверстием для отработанных газов. Пользователи должны обратить внимание на утилизацию дыхательных отработанных газов.
- После высыхания, абсорбент может представлять опасность для пациента, если продолжить его использование. Необходимо предпринимать соответствующие меры предосторожности для предотвращения высыхания натронной извести в абсорбционном баллоне CO<sub>2</sub>. После каждого использования системы все источники газа должны быть своевременно отключены.
- Система имеет выпускное отверстие. Во время использования необходимо обратить внимание на утилизацию дыхательных отработанных газов.

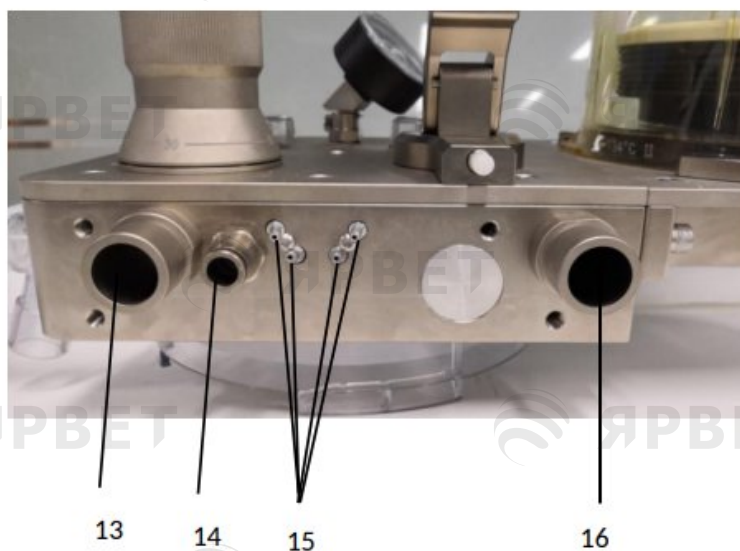
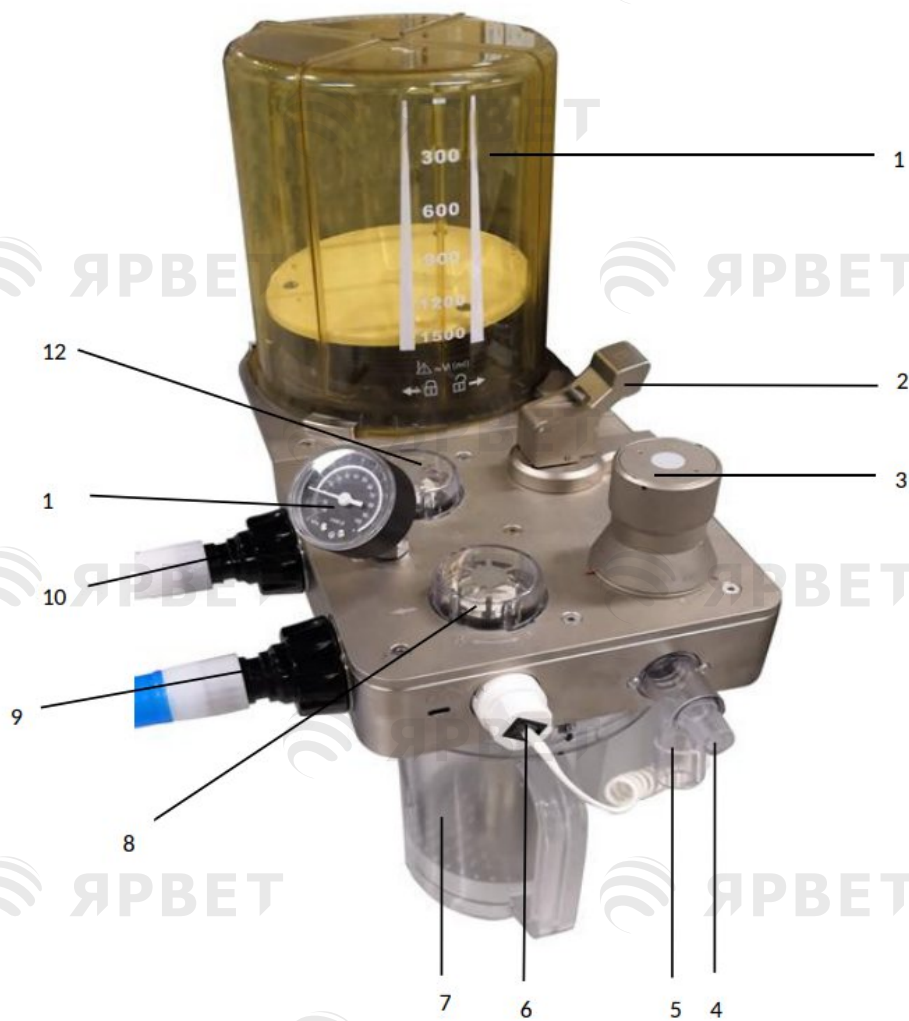
### 5.1 Монтаж дыхательной системы



### Внимание

- После использования оборудования обратите внимание на утилизацию дыхательной системы, проверку абсорбента CO<sub>2</sub> внутри баллона (поглотитель углекислого газа) и анестетиков внутри наркозного испарителя для гарантии нормальной работы оборудования.
- Пожалуйста, не налегайте на порт дыхательного мешка и не вешайте на него тяжелые предметы.
- При значительной разнице между показаниями манометра дыхательного контура и значением параметра, отображаемым на экране, обратитесь в Компанию для консультации.

Структура дыхательной системы



- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Сильфонный блок   | 9  | Порт потока вдоха                      |
| 2 | Переключатель вентиляции ручная/механическая                | 10 | Порт потока выдоха                     |
| 3 | Клапан APL (предохранительный клапан давления)              | 11 | Манометр (дыхательный контур)          |
| 4 | Заглушка для проверки герметичности                         | 12 | Отсечной клапан выдоха                 |
| 5 | Порт дыхательного мешка для искусственной вентиляции легких | 13 | Выпускное отверстие отработанного газа |
| 6 | Порт датчика O2   | 14 | Впускное отверстие свежего газа        |
| 7 | Баллон (абсорбент углекислого газа)                         | 15 | Порт отбора проб давления              |
| 8 | Отсечной клапан вдоха                                       | 16 | Впускное отверстие приводного газа     |

## Структура контура



1 лист нагрева

### 5.1.1 Монтаж системы дыхательного контура

1. Отвинтите винты вокруг рабочей полки и откройте крышку рабочей полки.

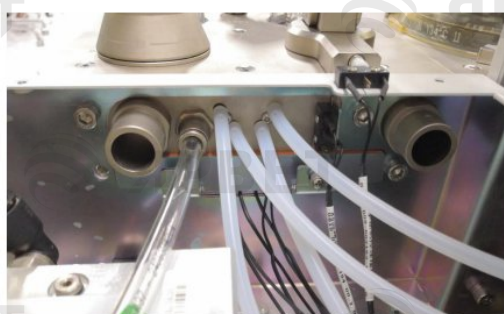
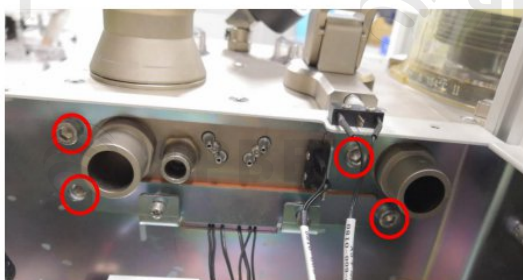


2. Совместите четыре отверстия для винтов сбоку системы дыхательного контура с четырьмя отверстиями для винтов на аппарате.





4. Один человек держит систему дыхательного контура, а другой человек производит фиксацию и затяжку четырех винтов, установку трубок и проверку блокировки системы дыхательного контура.



#### **Предупреждение**

- После того как дыхательный контур собран, необходимо убедиться в ее надежной фиксации. Иначе это приведет к серьезной утечке свежего газа и неправильному измерению дыхательного объема.

#### **5.1.2 Монтаж дыхательного мешка искусственной вентиляции легких**

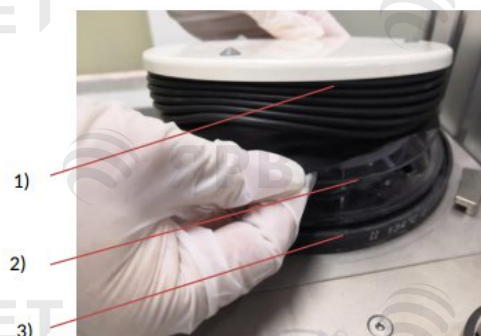
Закрепите мешок вертикально и привинтите его к ручной опорной стойке.



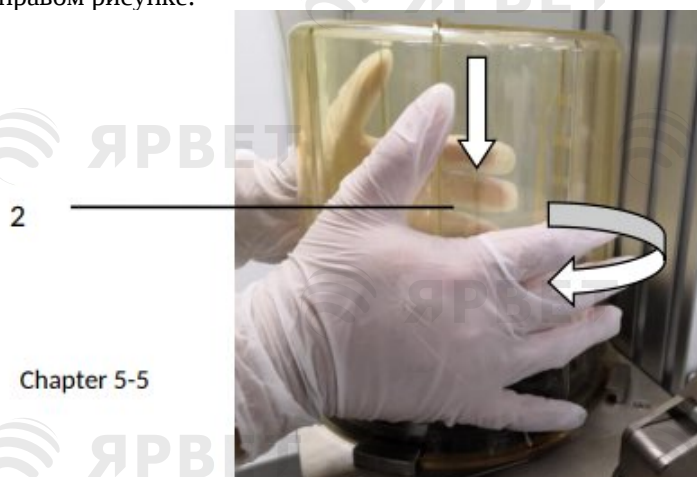
### 5.1.3 Монтаж сифонного блока

Прикрепите нижнее кольцо сложенного мешка к основанию сифона дыхательной системы, как показано на рисунке ниже: Убедитесь, что сложенный мешок плотно прилегает к основанию сифона, проверьте правильность сборки сложенного мешка следующим образом: нажмите подачу кислорода «O2+», при этом сложенный мешок должен нормально заполниться и принять вертикальное положение.

- 1) Сложенный мешок
- 2) Основание сифона
- 3) Уплотнительная деталь

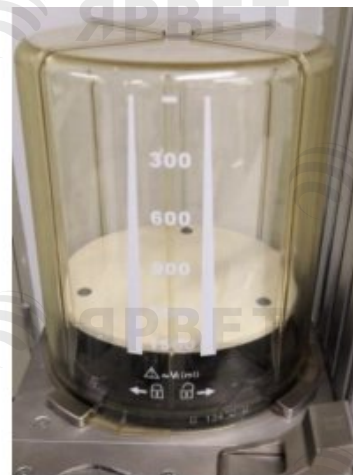


Совместите штыковой разем крышки сифона с прорезями на дыхательной системе. Нажмите вниз на крышку сифона до конца. Держите внешнюю сторону крышки сифона обеими руками и закрутите ее по часовой стрелке, как показано на правом рисунке:



Chapter 5-5

Убедитесь, что при затяжке сифона шкала на нем направлена прямо вперед.



### Предупреждение

- Перед монтажом крышки сильфона проверьте исправность уплотнительных компонентов дыхательной системы. При обнаружении заедания или перекоса следует правильно собрать компоненты уплотнения перед сборкой крышки сильфона.

#### 5.1.4 Монтаж датчика потока

1. Убедитесь, что направление стрелки на датчике потока совпадает с направлением на дыхательной системе, а сторона со стрелками направлена вверх, как показано на рисунке ниже:



2. Совместите датчик потока со слотом и вставьте его горизонтально.



3. Прорезь дыхательного соединения совместите с верхней и нижней прорезью датчика потока, как показано на рисунке.



4. Совместите дыхательный патрубкок и контргайку с соединением датчика потока и затяните контргайку по часовой стрелке.



#### **Предупреждение**

- Затяните стопорную гайку дыхательного разъема при установке датчика потока, иначе показания датчика потока могут быть недействительными.

#### **5.1.5 Монтаж дыхательной трубки, тройника и маски**



#### **Предупреждение**

• Для монтажа дыхательной трубки, удерживайте разъемы на обоих концах дыхательной трубки, чтобы не повредить трубку.

1. Подсоедините маску, фильтр к тройнику.
2. Подсоедините трубку выдоха и трубку вдоха к порту выдоха и порту вдоха дыхательной системы соответственно.



2

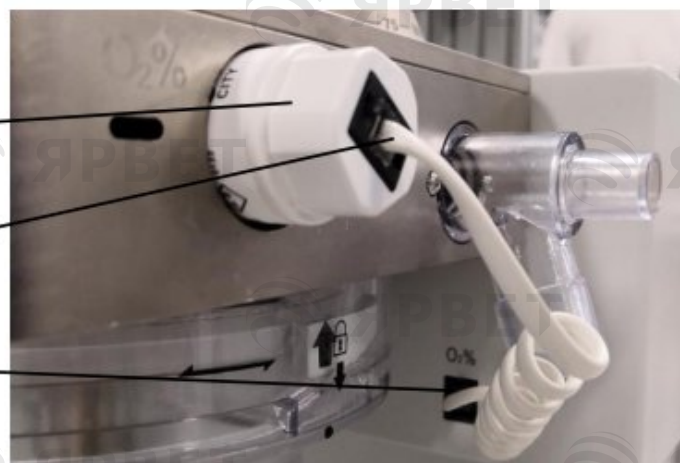
### 5.1.6 Монтаж датчика кислорода



#### **Предупреждение**

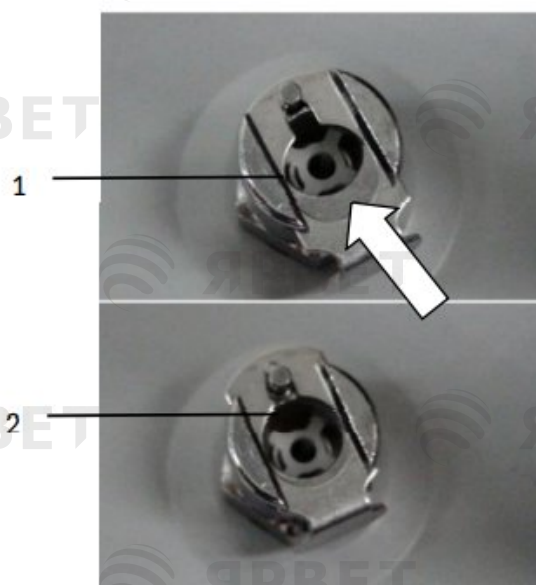
- Перед монтажом датчика кислорода проверьте состояние уплотнительных колец датчика кислорода. Замените кислородный датчик новым, если уплотнительные кольца не установлены или уплотнение повреждено.
- Кислородный датчик в комплектации должен быть комплектным, зафиксированным винтами и без перекосов.
- Кислородный датчик должен быть правильно смонтирован, иначе в дыхательной системе может произойти утечка газа.

1. Совместите кислородный датчик с портом кислородного датчика «O<sub>2</sub>» на дыхательной системе, вставьте его в порт и надежно закрепите.
2. Вставьте один конец кабеля датчика кислорода в гнездо датчика кислорода.
3. Вставьте другой конец кабеля датчика кислорода в соответствующий порт датчика кислорода «O<sub>2</sub>» на основном аппарате, как показано на рисунке справа:



### 5.1.7 Монтаж манометра дыхательного контура

1. Перед монтажом манометра проверьте, не разблокирован ли слот. Если он заблокирован, нажмите на скобу для разблокировки слота, прежде чем переходить к следующему шагу.



2. Непосредственно вставьте манометр в скобу разъема СРС. Манометр дыхательного контура надежно установлен, если слышен звук «Де».



## 5.2 Монтаж баллона с абсорбентом CO<sub>2</sub>



### Предупреждение

Пожалуйста, соблюдайте следующие положения техники безопасности:

- Не используйте баллон с абсорбентом CO<sub>2</sub> с хлороформом или трихлорэтиленом.
- Часто меняйте абсорбент, чтобы предотвратить осаждение неметаболических газов, когда система не используется. Использование высушенного абсорбента CO<sub>2</sub> может представлять опасность для пациентов. Необходимо принять надлежащие предупреждающие меры, чтобы гарантировать, что абсорбент CO<sub>2</sub> внутри баллона (абсорбент диоксида углерода) не высохнет. Подача газа должна полностью отключаться каждый раз после завершения использования системы.
- Одноразовый баллон (поглотитель углекислого газа) является герметичным устройством, и его нельзя открывать или заправлять абсорбентом CO<sub>2</sub>.
- Не допускайте попадания на кожу или глаза вещества, находящегося внутри баллона с абсорбентом CO<sub>2</sub>. В случае попадания вещества на кожу или в глаза немедленно промойте пораженные участки пресной водой и обратитесь за медицинской помощью.
- Если наркозный аппарат не оснащен функцией BYPASS, замена абсорбента CO<sub>2</sub> во время вентиляции может привести к утечке в дыхательной системе.
- Убедитесь, что правильно собрали и защелкнули баллон (поглотитель углекислого газа); иначе пациент может неоднократно вдыхать выделяемый им углекислый газ.
- Настоятельно рекомендуется контролировать концентрацию CO<sub>2</sub>. Оборудование может быть подключено к анализатору CO<sub>2</sub>, соответствующему стандарту ISO80601-2-55, для контроля концентрации CO<sub>2</sub> на выходе. Можно использовать анализаторы CO<sub>2</sub> не только марки PHASEIN. Для получения подробной информации о руководстве по эксплуатации и мерах предосторожности см. прилагаемые листы спецификаций навесного оборудования.
- Перед монтажом баллона (поглотителя углекислого газа) проверьте цвет абсорбента CO<sub>2</sub> внутри (поглотителя углекислого газа), чтобы решить, следует ли сначала его заменить.
- Каждый раз после окончания наблюдения пациента или во время работы проверяйте цвет абсорбента CO<sub>2</sub> и принимайте соответствующие меры по обработке. Подробнее об изменении цвета абсорбента CO<sub>2</sub> см. на этикетке, прикрепленной к упаковке абсорбента CO<sub>2</sub>. Цвет абсорбента CO<sub>2</sub> может вернуться к своему первоначальному цвету в течение периода времени, когда он не используется.
- Всегда принимайте соответствующие превентивные меры, чтобы гарантировать, что абсорбент CO<sub>2</sub> внутри контейнера не высохнет. Подача газа должна быть вовремя полностью отключена по окончании использования системы. Если полностью сухой абсорбент CO<sub>2</sub> подвергается воздействию анестетиков, он может выделять монооксид углерода (CO), и его дальнейшее использование может причинить вред пациентам. Своевременно меняйте абсорбент CO<sub>2</sub> для безопасности пациентов.
- Очищайте абсорбент CO<sub>2</sub> и регулярно заменяйте губку баллона (абсорбент диоксида углерода), чтобы предотвратить попадание осевшего внутри порошка абсорбента CO<sub>2</sub> (поглотитель углекислого газа) в дыхательную систему.
- Пожалуйста, регулярно чистите край баллона (поглотитель углекислого газа). Иначе частицы абсорбента CO<sub>2</sub>, прилипшие к нему, могут привести к утечке в дыхательной системе.
- Для монтажа абсорбента CO<sub>2</sub>, проверьте край баллона (абсорбент диоксида углерода), распорку и уплотнение на наличие прилипших частиц абсорбента CO<sub>2</sub>. В случае их наличия, удалите частицы; чтобы избежать утечки в дыхательной системе.




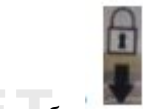
### Осторожно

- Постепенное изменение цвета абсорбента внутри баллона свидетельствует о поглощении углекислого газа. Изменение цвета абсорбента является лишь приблизительным признаком. Срок замены абсорбента целесообразно определять путем контроля концентрации углекислого газа.
- Обесцвеченный абсорбент подлежит утилизации. Если оставить его стоять в течение нескольких часов, он может восстановить свой первоначальный цвет, что может ввести в заблуждение.
- Перед эксплуатацией оборудования полностью прочтите инструкцию по эксплуатации.
- Дыхательная система наркозного аппарата включает в себя закрытый контур и незакрытый контур. Разница между ними в том, что первый оснащен функцией Bypass.

1. Проверьте опору и край баллона абсорбента CO<sub>2</sub> на наличие прилипших частиц абсорбента CO<sub>2</sub>. В случае их наличия, удалите частицы. Полный абсорбент CO<sub>2</sub> не может быть выше отметки «-max-» на баллоне с абсорбентом CO<sub>2</sub>.



2. совместите край баллона с абсорбентом CO<sub>2</sub> с прорезью на дыхательном контуре, зажмите его наружную часть обеими руками и затяните его против часовой стрелки. Затяните значок ,



чтобы зафиксировать баллон с абсорбентом CO<sub>2</sub>, как показано на рисунке:



3. Баллон с абсорбентом CO<sub>2</sub> успешно собран, как показано на рисунке справа:





### 5.3 Замена баллона (абсорбент углекислого газа)

Так как дыхательная система включает в себя замкнутую систему со структурой Вурасс, то в процессе замены баллона с абсорбентом CO<sub>2</sub> газ не будет выходить в атмосферный воздух. Но не забудьте вовремя заменить абсорбент CO<sub>2</sub> и установить баллон CO<sub>2</sub>, чтобы предотвратить задержку подачи CO<sub>2</sub>.

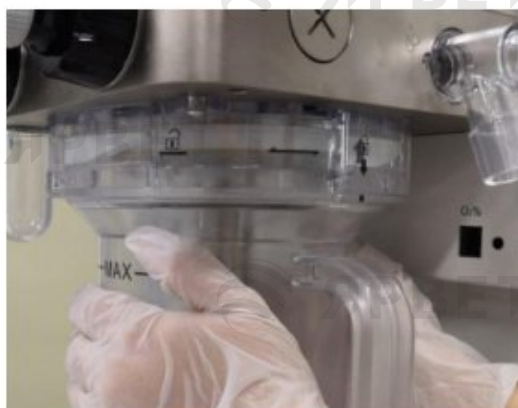
1. Зажмите наружную часть абсорбционной емкости обеими руками и поверните ее по часовой

стрелке до значка , направьте значок  на значок  чтобы снять ее, как показано на рисунке ниже:



4. Наполните абсорбент CO<sub>2</sub> не выше отметки «-max-» на баллоне с абсорбентом CO<sub>2</sub>. Проверьте не прилипли ли к распорке, краю баллона и уплотнительному частицы абсорбента CO<sub>2</sub>. В случае их наличия, удалите частицы. Совместите край баллона CO<sub>2</sub> с прорезью на дыхательном контуре, обеими руками зажмите внешнюю часть баллона и затяните его против часовой стрелки.

Зафиксируйте значок  на значок  чтобы закрепить емкость как показано на рисунке ниже:



## 5.4. Замена абсорбента CO<sub>2</sub>

### **Осторожно**

- Постепенное изменение цвета абсорбента внутри баллона свидетельствует о поглощении углекислого газа. Изменение цвета абсорбента является лишь приблизительным признаком. Срок замены абсорбента целесообразно определять путем контроля концентрации углекислого газа.
- Обесцвеченный абсорбент необходимо утилизировать в соответствии с местным законодательством и нормативами или правилами утилизации отходов лечебного учреждения. Если оставить его стоять в течение нескольких часов, он может восстановить первоначальный цвет, что может ввести в заблуждение. Во избежание этого мы предлагаем заменять поглотитель CO<sub>2</sub> новым перед каждой операцией или использовать монитор углекислого газа.
- Рекомендуется использовать абсорбент CO<sub>2</sub> “Medisorb™”.

1. Разберите баллон с абсорбентом CO<sub>2</sub> в обратной последовательности процесса монтажа, описанного в разделе 5.2 этой главы.
2. Выньте обесцвеченный абсорбент CO<sub>2</sub>
3. Заполните новый абсорбент CO<sub>2</sub> в канистру с абсорбентом CO<sub>2</sub> по внутренним стенкам, чтобы предотвратить попадание абсорбента в вентиляционное отверстие опоры, в противном случае это может увеличить сопротивление дыхательного контура.
4. Проверьте наличие частиц или порошка абсорбента на краю баллона, распорке или уплотнительном кольце. Если есть, удалите их. Количество засыпанного абсорбента CO<sub>2</sub> не может превышать отметку «-MAX-» на баллоне с абсорбентом CO<sub>2</sub>.
5. Соберите баллон в последовательности, описанной в разделе 5.2 этой главы.

### **Предупреждение**

- Для повторного монтажа баллона (поглотитель углекислого газа) после замены абсорбента (поглотителя углекислого газа), убедитесь, что баллон (поглотитель углекислого газа) зафиксирован для гарантии правильного монтажа

### **Осторожно**

- Абсорбент CO<sub>2</sub> не должен превышать уровень «-MAX-», отмеченный на баллоне (абсорбент диоксида углерода).

## 5.5 Подключение газоснабжения

Наркозный аппарат имеет два типа подачи газа: газовый трубопровод (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и ВОЗДУХ) и газовый баллон (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и ВОЗДУХ).

Для трубопроводного газоснабжения предусмотрено четыре (4) типа комплектации:

- O<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O
- O<sub>2</sub> и ВОЗДУХ
- O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и ВОЗДУХ

Для баллонов предусмотрено три (3) типа конфигурации:

- O<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub> и N<sub>2</sub>O
- O<sub>2</sub> и ВОЗДУХ

### **Предупреждение**

- Разрешается использовать только медицинские газы. Другие типы газа могут содержать воду, масло или другие загрязняющие вещества

### **Осторожно**

- Абсорбент CO<sub>2</sub> не должен превышать уровень «-MAX-», отмеченный на баллоне (абсорбент диоксида углерода).



### Предупреждение

- Если в центральной системе газоснабжения возникнет неисправность, одна или несколько единиц подключенного к ней оборудования могут выйти из строя. В таком случае включите резервные баллоны, чтобы обеспечить нормальную работу наркозного аппарата.
- Когда подача газа отключена, давление в трубопроводах сохраняется. Поэтому выпустите газ из трубопроводов, прежде чем отключать газовые трубы.

#### 5.5.1 Вводы трубопровода

Наркозный аппарат имеет 3 типа трубопроводной подачи газа, а именно O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и ВОЗДУХ. Шланги подачи газа маркируются разными цветами, а соединители шлангов разных типов не взаимозаменяемы. Последовательность подключения шлангов подачи газа к наркозному аппарату приведена ниже:

1. Перед подключением газопровода проверьте исправность уплотнительных колец разъемов. Если уплотнительные кольца повреждены, трубопровод нельзя использовать, а уплотнительные кольца необходимо заменить; иначе может произойти утечка газа.
2. Совместите шланг подачи газа и разъем с входным отверстием подачи газа на задней панели наркозного аппарата и вставьте его.
3. Убедитесь, что шланги подачи газа надежно подключены к выпускным отверстиям для подачи газа, и вручную затяните гайки шлангов.



### Осторожно

- Шланги подачи газа должны соответствовать стандартам ISO 5359 и YY/T 0799.
- Соединители шлангов должны соответствовать стандартам ISO 9170-1 и YY 0801.1.

#### 5.5.2 Отвод отработанных газов

На задней панели рабочей полки располагаются два выхлопных элемента. Есть два выпускных порта, которые являются выпускным портом устройства, генерирующего СВГС и РЕЕР.

Для отвода отработанных газов должны быть в наличии:

1. Выпускное отверстие РЕЕР, которое может напрямую выпускать кислородные газы в помещении.
2. Внешний диаметр соединителя СВГС составляет 30 мм с конусностью 1:20. Пожалуйста, подключите систему удаления анестезирующего газа или пассивную систему очистки отработанных газов.



### Предупреждение

- Выпускное отверстие РЕЕР может постоянно выбрасывать небольшое количество кислорода. Никогда не блокируйте этот выпуск, иначе анестезиологический вентилятор не сможет работать.
- Перед операцией наркозный аппарат должен быть оснащен системой удаления анестезирующего газа, соответствующей стандартам ISO 80601-2-13 и YY 0635.2, для очистки воздуха в операционной.
- Если ваш наркозный аппарат не оснащен активным СВГС, пожалуйста, не подключайте порт выпуска отработанных газов наркозного аппарата к активной системе удаления отработанных лечебного учреждения.

#### 5.6 Монтаж наркозного испарителя

В наркозном аппарате используется наркозный испаритель Draeger серии Selectatec® (зарегистрированная торговая марка Ohmeda) с фиксацией и блокирующим механизмом для негорючего анестезирующего газа.



### Предупреждение

- Если испаритель несовместим с наркозным аппаратом, его эффективность будет низкой.
- Пожалуйста, используйте испаритель, соответствующий оборудованию.

- Используйте наркозный испаритель, соответствующий стандарту ISO 80601-2-13. Информацию о монтаже и утилизации, а также другую информацию о наркозном испарителе см. в инструкциях производителя.
- Положение испарителя анестезии между «0» и минимальной шкалой выше «0» недоступно и может привести к случайной травме пациента.

• Следует соблюдать осторожность при подъеме и эксплуатации испарителя во время монтажа, так как вес испарителя может быть больше ожидаемого в зависимости от размера оборудования.

- Можно использовать только испарители серии Selectates. Перед тестированием убедитесь, что испаритель плотно зафиксирован.
- Не снимайте зафиксированный испаритель с наркозного аппарата.
- Чтобы установить 2 испарителя анестезии на 1 наркозный аппарат, их нельзя включать одновременно для контроля концентрации.
- Наркозный аппарат может быть подключен к анализатору концентрации анестезии, который соответствует стандарту ISO 21647. Пользователь может собрать анализатор концентрации анестезии, при использовании наркозного испарителя, чтобы контролировать выходную концентрацию анестезии.
- Испаритель нельзя использовать, если он установлен в положении между «0» и «ON».



### **Осторожно**

- Для получения подробной информации о сборке/эксплуатации испарителя обратитесь к инструкции по эксплуатации.
- Атмосферное давление может отличаться от калибровочного давления испарителя, что может привести к неточному выходу анестетика. Во время использования системы анестезии оператор должен постоянно контролировать концентрацию анестетика, чтобы подтвердить точность выходной концентрации.
- Если верхняя часть испарителя не расположена горизонтально, снимите испарители и пересоберите их. Если испаритель нельзя установить горизонтально на основание, не используйте систему.
- Установите фиксирующую планку испарителя анестезии в положение блокировки.
- Поднимите каждый испаритель анестезии максимально вверх, так, чтобы его можно было отделить от основания. Не следует тянуть его вперед. Будьте осторожны! Не допускайте вращения испарителя на основании.

#### **5.6.1 Монтаж наркозного испарителя**

На следующих этапах сборки в качестве примера приведен испаритель для анестезии Draeger Vapor 2000:

1. Повесьте наркозный испаритель на основание испарителя наркозного аппарата и убедитесь, что испаритель полностью подходит к основанию без зазоров, как показано на рисунке ниже:



2. Поверните по часовой стрелке фиксирующую планку, чтобы зафиксировать испаритель на основании испарителя, как показано на рисунке ниже:



3. Убедитесь, что верхняя часть испарителя расположена горизонтально. Если нет, снимите испаритель и переустановите его.
4. Чтобы переустановить его, поднимите каждый испаритель анестезии вертикально (90 градусов) так, чтобы он отделился от основания, но не тяните его вперед. Следите за тем, чтобы испаритель не вращался на основании испарителя.
5. Когда испаритель анестезии будет отделен от основания испарителя, переустановите испаритель и выполните шаги 1–3. Если его нельзя расположить горизонтально на основании, не используйте систему.
6. Попробуйте включить один или несколько испарителей.
7. Проверьте каждую возможную комбинацию. Если один или несколько испарителей могут быть включены одновременно, снимите и переустановите испарители и выполните шаги с 1 по 6.

### 5.6.2 Заполнение анестетиком

Для заполнения анестетиком см. спецификации, прилагаемые к испарителям.



#### Предупреждение

- Убедитесь, что анестетики заполнены правильно. Названия анестетиков уже указаны на испарителях, а также маркированы разными цветами. Если анестетики заполнены неправильно, фактическая концентрация анестетиков на выходе может измениться.

### 5.6.3 Слив анестетика

Для слива анестетиков см. спецификации, прилагаемые к испарителям.



#### Предупреждение

- Анестетики, слитые из испарителя, нельзя использовать повторно, их нужно утилизировать как опасные химические вещества.
- Пожалуйста, пометьте флаконы, содержащие слитые анестетики, следующим образом: использованные анестетики.

### 5.7 Монтаж газовых баллонов



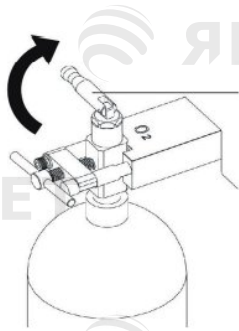
#### Предупреждение

- Отсутствие прокладки или использование двух или более прокладок может привести к утечке.
- Во время подачи газа по трубопроводу не устанавливайте клапан резервного баллона в положение ВКЛ/«ON». В противном случае газовый баллон может закончиться, что приведет к перебою в подаче газа в случае выхода из строя вентиляции трубопровода.

#### 5.7.1 Газовый баллон (1)

Установка или замена газового баллона производится следующим образом:

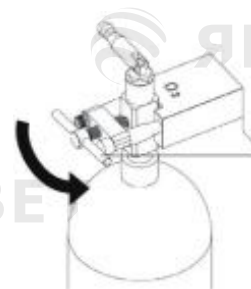
1. Поверните по часовой стрелке ручку клапана газового баллона, чтобы закрыть клапан газовых баллонов, подлежащих замене.



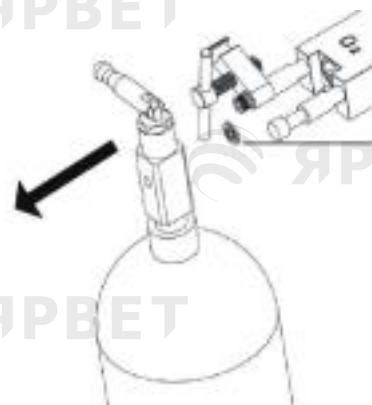
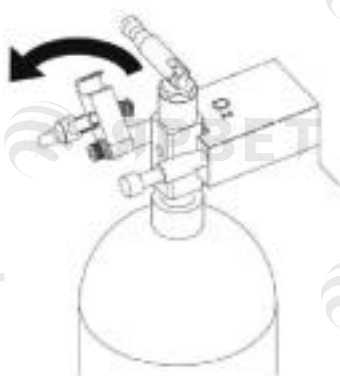
ручка клапана газового баллона

2. Отвинтите Т-образную рукоятку против часовой стрелки.

Т-образная ручка



3. Полностью ослабьте Т-образную ручку и откройте защелку.



Прокладка

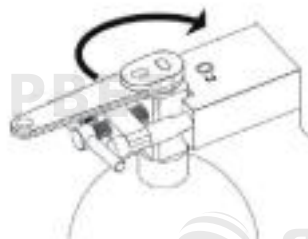
4. Снимите газовый баллон и снимите старую прокладку.
5. Убедитесь, что выходное отверстие газового баллона находится на расстоянии от предметов, которые могут быть повреждены выпущенным газом под высоким давлением.
6. Быстро включите и выключите клапан газового баллона, чтобы удалить пыль с выпуска газового баллона.
7. Соберите новую композитную уплотнительную прокладку.
8. Совместите положение газового баллона и стопорного штифта.
9. Защелкните защелку и затяните Т-образную ручку.
10. Проверьте газовые баллоны. Конкретные шаги см. в разделе 4.2.2 «Проверка резервного газового баллона».

## 5.7.2 Газовый баллон (2)

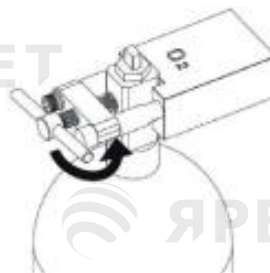
1. Возьмите ключ для клапана газового баллона.



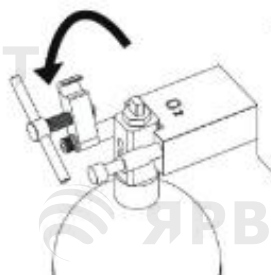
2. Перекройте вентиль заменяемого газового баллона.



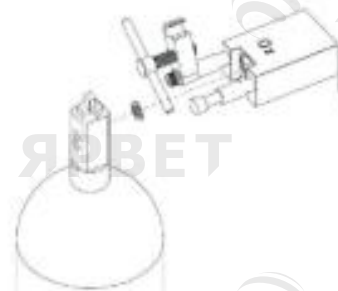
3. Полностью ослабьте Т-образную рукоятку.



4. Откройте защелку



5. Снимите газовый баллон и старую уплотнительную прокладку

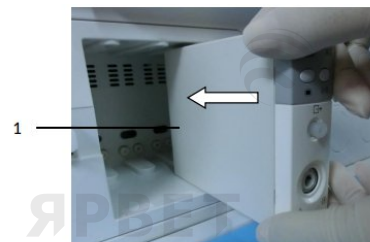


6. Снимите навинчивающуюся крышку с клапана нового газового баллона.
7. Убедитесь, что выходное отверстие газового баллона находится на расстоянии от предметов, которые могут быть повреждены выпущенным газом под высоким давлением.
8. Быстро включите и выключите клапан газового баллона, чтобы удалить пыль с выпуска газового баллона.
9. Соберите новую композитную уплотнительную прокладку.
10. Совместите положение газового баллона и стопорного штифта.
11. Защелкните защелку и затяните Т-образную ручку.
12. Установите заглушки газовых баллонов и уплотнительные прокладки на все защелки газовых баллонов.
13. Выполните проверку герметичности под высоким давлением. Конкретные шаги см. в разделе 4.2.2 «Проверка резервного газового баллона».

## 5.8 Монтаж модуля

### 5.8.1 Монтаж модуля бокового потока CO<sub>2</sub>

1. Вставьте модуль в слот.



2. Двигайте модуль на место до тех пор пока не услышите звук «клик» от нижнего паза, это значит, что модуль правильно закреплен.

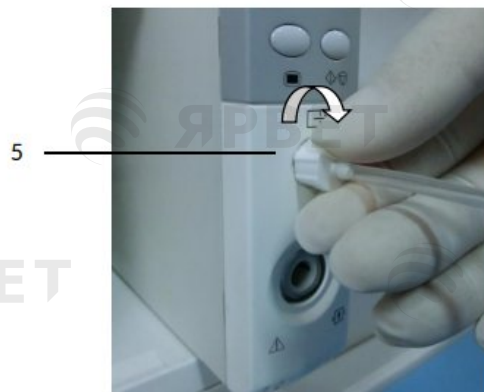


3. Загорится индикаторная лампочка, указывающая на правильный монтаж модуля.



4. Вставьте пробоотборную линию в пробоотборный порт.

5. Вставьте один конец выпускной трубки в выпускное отверстие модуля и поверните по часовой стрелке для затяжки.





6. Вставьте другой конец выхлопной трубки во впускное отверстие наркозного аппарата. Звук «клик» говорит о том, что трубка на месте.



### 5.8.2 Монтаж модуля бокового потока AG

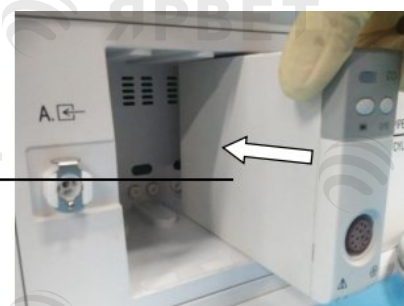
См. раздел 5.8.1 Монтаж модуля бокового потока CO<sub>2</sub>

### 5.8.3 Монтаж модуля бокового потока AG+O<sub>2</sub>

См. раздел 5.8.1 Монтаж модуля бокового потока CO<sub>2</sub>

### 5.8.4. Монтаж модуля основного потока CO<sub>2</sub>

1. Вставьте модуль в слот.



2. Двигайте модуль на место до тех пор пока не услышите звук «клик» от нижнего паза, это значит, что модуль правильно закреплен.



3. По треугольнику на коннекторе вставьте один конец в пробоотборный порт.





### 5.8.5. Монтаж модуля BIS

1. Сначала закрепите датчик BIS (согласно инструкции) на голове пациента.
2. Включите соединительный датчика в соединительный кабель устройства BIS.



3. Подключите соединительный кабель устройства BIS в коннектор модуля BIS как показано на рисунке:



4. Двигайте модуль на место до тех пор, пока не услышите звук «клик» от нижнего паза, это значит, что модуль правильно закреплен.



- 5 Загорится индикаторная лампочка, указывающая на правильный монтаж модуля.



### 5.8.6 Разборка модуля бокового потока CO2

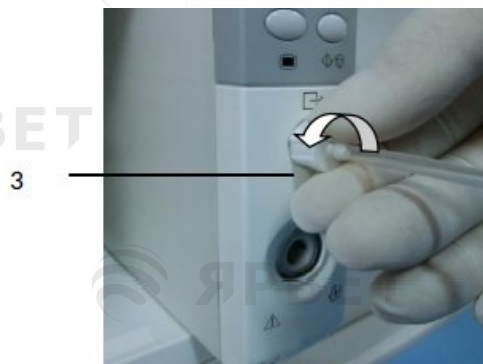
1. Вытащите проботборную линию, как показано на рисунке справа:



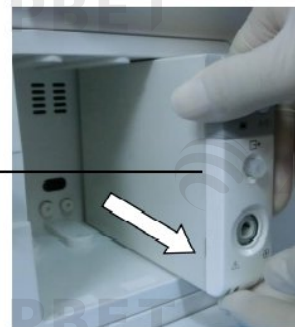
2. Нажмите на защелку выпускного отверстия наркозного аппарата для того, чтобы выпускная трубка выскочила, затем уберите ее как показано на рисунке справа:



3. Вращайте закручивающую ручку выпускной трубки против часовой стрелки и затем выдерните трубку.



4. Нажмите на защелку снизу модуля движением вверх и вытащите модуль.



#### 5.8.7 Разборка модуля бокового потока AG

См. раздел 5.8.6 Разборка модуля бокового потока CO2.

#### 5.8.8. Разборка модуля бокового потока AG+ O2

См. раздел 5.8.6 Разборка модуля бокового потока CO2.

#### 5.8.9 Разборка модуля основного потока CO2

1. Вытащите соединительный кабель из пробоотборного порта.



2. Нажмите на защелку снизу модуля движением вверх и вытащите модуль.



#### 5.8.10 Разборка модуля BIS

1. Нажмите на защелку снизу модуля движением вверх и вытащите модуль



2. Вытащите соединительный кабель устройства BIS из коннектора модуля как показано на рисунке справа:
3. Нажмите и удерживайте круглую кнопку на кабеле пациента правой рукой. Выдерните соединитель датчика левой рукой как показано на рисунке:





### 5.9 Монтаж внешнего вакуумного отсоса

1. Как показано на рисунке, подсоедините резервный шланг подачи кислорода к порту подачи O<sub>2</sub> (в случае пневматического привода используйте резервный шланг подачи воздуха).



2. Закрепите кронштейн, затянув винты по четырем углам.



3. Зафиксируйте внешний вакуумный отсос, затянув четыре винта на кронштейне.



4. Подсоедините другой конец резервного шланга подачи кислорода к порту всасывания внешнего отрицательного давления и затяните гайку, чтобы закрепить его.



### 5.10 Система передачи и приема СВГС



#### Предупреждение

- Система передачи и приема СВГС должна работать с дыхательной системой, соответствующей стандартам YU 0635.1 и ISO 80601-2-13.
- Система обработки должна представлять собой 1 низковакуумную систему всасывания с высоким расходом Н-типа с отрицательным давлением.

#### 5.10.1 Комплектация СВГС

1. Соединитель патрубков выхлопных газов
2. Выпуск выхлопных газов СВГС
3. Конический соединитель шланга системы перекачки
4. Порт компенсации давления
5. Основной корпус системы СВГС
6. Поплавок (красный)
7. Ручка регулировки потока



### 5.10.2 Монтаж СВГС

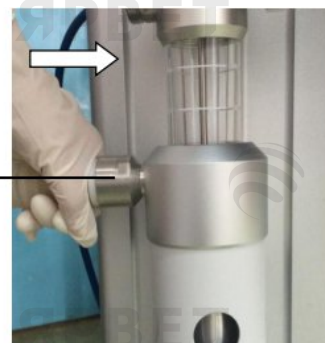
1. Соедините патрубок выхлопных газов с газовым выходом дыхательной системы:
2. Подвесьте систему СВГС на кронштейн СВГС.



3. Подсоедините шланг системы перекачки к патрубку выхлопных газов.



4. Подсоедините 30-мм конический соединитель шланга системы перекачки к входу системы СВГС.



5. Подсоедините выпуск выхлопных газов СВГС к системе удаления выхлопных газов лечебного учреждения через шланг активной очистки СВГС.



#### **Осторожно**

- Не перекрывайте порт компенсации давления в процессе сборки и использования СВГС.
- Перед транспортировкой или перемещением снимите систему СВГС с наркозного аппарата.

#### **5.10.1 Система утилизации отработанных газов**

1. Система передачи и приема СВГС представляет собой модель 1Н с высоким потоком и низким вакуумом и соответствует стандартам ISO 80601-2-13 и YY 0635.2. Диапазон регулирования производительности насосов приемно-передающей системы АГСС составляет 50~80 л/мин.
2. Система передачи и приема СВГС представляет собой тип 1L с низким потоком и низким вакуумом и соответствует стандартам ISO 80601-2-13 и YY 0635.2. Диапазон регулирования производительности насосов приемно-передающей системы АГСС составляет 25~50 л/мин.
3. Перед началом работы убедитесь, что система утилизации отработанных газов является системой высокого потока и может обеспечивать требуемый уровень потока.
4. Перед началом работы убедитесь, что разъем системы удаления отработанных газов соответствует стандарту BS 6834.



#### **Осторожно**

- Во время тестирования не блокируйте порт компенсации давления приемно-передающего устройства системы СВГС.



#### **Предупреждение**

- Запрещается использование системы передачи и приема СВГС с легковоспламеняющимися газами для анестезии.
- Если шланг между системой удаления отработанных газов и АГСС засорился, или поток отработанных газов из системы удаления недостаточен, выхлопной газ из системы выдоха превышает дыхательный объем 1 л, указанный в стандарте ISO 80601-2-13 и YY 0635.2, или превышает требуемый частичный расход газа в 20 раз/мин, или система утилизации отработанных газов не работает, газ внутри системы СВГС может превышать 100 мл/мин и вытекать в атмосферу. В таком случае нецелесообразно использовать СВГС.



## Глава 6 Тревога

### 6.1 Обзор

Сигналы тревоги, подаваемые наркозным аппаратом – это звуковые и визуальные сигналы для медицинского персонала, когда у пациентов, использующих наркозный аппарат, наблюдаются аномальные изменения показателей жизнедеятельности или наркозный аппарат не может нормально работать из-за своей неисправности.



#### Осторожно

- Когда оборудование включено, система проверяет нормальную работу звуковых сигналов и сигнальных индикаторов. Если все работает нормально, оборудование издает звуковой сигнал «Бип», а сигнальная лампа мигнет один раз желтым и красным цветом. В случае неправильной работы сигналов и индикаторов не используйте оборудование и немедленно свяжитесь с Компанией.
- При одновременном срабатывании сигналов тревоги разных уровней оборудование включает звуковое и световое оповещение для сигнала тревоги наиболее высокого уровня.
- Оператор должен установить громкость сигнала тревоги и пределы сигналов тревоги в соответствии с фактическим состоянием пациентов. Не следует полагаться только на звуковую сигнализацию, иначе при низкой громкости сигнала тревоги пациенту может угрожать опасность. Необходимо уделять пристальное внимание фактическому клиническому состоянию пациента.
- Информация о физиологических параметрах и сигналах тревоги, отображаемая на экране оборудования, предназначена только для информации врачей и не должна использоваться в качестве основы для клинического лечения.
- Использование разных настроек сигналов тревоги на одном и том же или аналогичном оборудовании в одном помещении может представлять опасность для пациента..
- Система сигнализации может восстановить предыдущую настройку сигнализации независимо от продолжительности отключения питания.

#### 6.1.1 Типы сигналов тревоги

Сигналы тревоги, подаваемые наркозным аппаратом, подразделяются на физиологические сигналы, технические сигналы и сообщения-подсказки сигналов тревоги.

##### 1. Физиологическая тревога

Сигнал физиологической тревоги генерируется, когда определенный физиологический параметр пациента выходит за пределы верхнего/нижнего предела тревоги или в случае физиологического нарушения у пациента. Сообщения об этом отображаются в области сигнала физиологической тревоги в верхней части экрана.

##### 2. Техническая тревога

Сигнал технической тревоги, который иначе называется сообщением о системной ошибке срабатывает при нарушении нормальной работы системы или неверном результате мониторинга из-за неправильной работы или сбоя системы. Сообщение об этом отображается в области сигнала технической тревоги в верхней части экрана.

##### 3. Сообщения

Строго говоря, сообщения-подсказки не относятся к области сигналов тревоги. Вместе с физиологическим и техническим сигналами тревоги аппарат также отображает сообщения о состоянии системы. Обычно, эти сообщения, отображаемые в области системных сообщений, не связаны с показателями жизнедеятельности пациента. Подсказки отображаются в области системных подсказок.

#### 6.1.2 Уровень сигнала тревоги

Уровень физиологических сигналов тревоги наркозного аппарата по степени важности подразделяется на высокий, средний и низкий.

##### 1. Тревога высокого уровня

Пациент находится в опасности, представляющей непосредственную угрозу для жизни и требующей проведения неотложной терапии.

##### 2. Тревога среднего уровня

Обнаружены отклонения в показателях жизнедеятельности пациента; меры по лечению должны быть приняты незамедлительно.

##### 3. Тревога низкого уровня

Обнаружены отклонения в показателях жизнедеятельности пациента; может потребоваться лечение.

Уровень всех технических сигналов тревоги и некоторых физиологических сигналов тревоги устанавливается по умолчанию до поставки наркозного аппарата и не может быть изменен пользователем. Уровень некоторых физиологических сигналов тревоги можно изменять.

## 6.2 Режим сигнала тревоги

При срабатывании сигнала тревоги наркозный аппарат будет использовать следующие режимы тревоги для оповещения пользователя:

- Световая сигнализация
- Звуковая сигнализация
- Тревожное сообщение
- Мигающий показатель

Для световой сигнализации, звуковой сигнализации и тревожных сообщений уровни сигнализации различаются соответственно.

### 6.2.1 Световая сигнализация

Когда возникает тревога, индикатор сигнала тревоги показывает тревоги разных уровней разными цветами и частотой мигания.

Высокий уровень: красный, мигает с частотой 2,5 Гц.

Средний уровень: желтый, мигает с частотой 0,625 Гц.

Низкий уровень: желтый, остается включенным всегда, не мигает.

### 6.2.2 Звуковая сигнализация

Наркозный аппарат передает уровни тревоги звуковыми сигналами с различными интервалами.

Высокий уровень: Ди-Ди-Ди-Ди-Ди-----Ди-Ди-Ди-Ди-Ди.

Средний уровень: Ди - Ди - Ди.

Низкий уровень: Ди

Информация: До.

### 6.2.3 Сообщение о тревоге

Сообщение о тревоге отображается в области сигналов физиологической или технической тревоги на экране. Система использует разные цвета фона, чтобы различать уровни тревожных сообщений.

- Высокий уровень: красный
- Средний уровень: желтый
- Низкий уровень: желтый
- Информация: нет фона, кроме отключения тревоги модуля желтого цвета

Перед сообщениями о физиологическом сигнале тревоги добавляются различные метки, указывающие уровни тревоги:

- Высокий уровень: !!!
- Средний уровень: !!
- Низкий уровень: !
- Информация: нет отметки “!”

### 6.2.4 Мигание показателя

Когда показатель достигает предела тревоги, он мигает один раз в секунду.

### 6.2.5 Значок состояния тревоги

В дополнение к вышеупомянутым режимам тревоги на экране также может отображаться следующий значок



состояния тревоги, указывающий на состояние тревоги.

Значок указывает, что звук временно отключен, временное отключение звука 120 с.

## 6.3 Настройка громкости сигнала тревоги

1. На экране выберите [Тревога/ Alarm] → [Громкость/ Volume] → откройте меню [Громкость сигнала тревоги/ AlarmVol].
2. Выберите громкость в диапазоне от 2 до 8. Минимальную громкость можно настроить в режиме поддержки.



### Предупреждение

- Не следует полагаться только на звуковую сигнализацию, иначе при низкой громкости сигнала тревоги пациенту может угрожать опасность. Необходимо уделять пристальное внимание фактическому клиническому состоянию пациента.
- Минимальную громкость можно настроить в режиме поддержки.
- Нажмите на системное значение по умолчанию, когда установленная минимальная громкость сигнала тревоги меньше или равна уровню 5, то громкость восстановится до уровня 5 при восстановлении

значения по умолчанию; или при настройке минимальной громкости тревоги более 5, то громкость восстановится до минимального уровня при восстановлении значения по умолчанию.

## 6.4 Настройка пределов сигнала тревоги



### Осторожно

- Тревога срабатывает при значении параметра выше верхнего предела тревоги или ниже нижнего предела тревоги.
- Нажмите на системное значение по умолчанию, чтобы восстановить верхний и нижний пределы тревоги по умолчанию, соответствующему типу животного.
- При использовании оборудования всегда следите за правильной настройкой пределов сигналов тревоги. Установите верхний предел тревоги и нижний предел тревоги в соответствии с клиническими требованиями. Если настройки выходят за пределы допустимого диапазона, система сигнализации может быть неэффективной.

1. На экране выберите меню [Тревога/Alarm] → [вентилятор/ventilator].
2. На экране сигналов тревоги вентилятора установите один за другим сигнал тревоги [Верхний предел/ High Limit] и [Нижний предел/ Low limit] для параметров [MV], [Ppeak], [FiO2] и [VTexp].
3. Или выберите [Загрузить предел тревоги по умолчанию/ Load Default Alarm Limit], чтобы использовать верхний/нижний пределы тревоги по умолчанию.



Рис. 6-1 Настройка сигналов тревоги вентилятора

### 6.4.1 Настройка пределов тревоги вентилятора

Range of High/Low alarm limits:

Диапазон верхних/нижних пределов тревоги:

Наименование параметра	Верхний предел	Нижний предел	Сигнал тревоги по умолчанию для крупных животных	Сигнал тревоги по умолчанию для мелких животных	Единица	Размер шага
MV	2~100	0~ (верхний предел-2)	1 (нижний предел) 10 (верхний предел)	1 (нижний предел) 5 (высокий предел)	л/мин	1
Ppeak	2~100	0~ (верхний предел-2)	10 (нижний предел) 50 (высокий предел)	8 (нижний предел) 40 (высокий предел)	смH2O	1
	0.2~9.8	0~ (верхний предел-0,2)	1,0 (нижний предел) 4,9 (верхний предел)	0,8 (нижний предел) 3,9 (верхний предел)	кПа	0.1
FiO2	2~98	0~ (верхний предел-2)	10 (нижний предел) 49 (высокий предел)	8 (нижний предел) 39 (высокий предел)	мбар	1
	20~105	18~ (верхний предел-2)	21 (нижний предел) 103 (верхний предел)	21 (нижний предел) 103 (высокий предел)	%	1
VTexp	5~1600	0~ (верхний предел-5)	5 (нижний предел) 1000 (верхний предел)	5 (нижний предел) 200 (высокий предел)	мл	5



### Предупреждение

- Если сигнал тревоги сброшен в ручном режиме, сигналы тревоги минутного объема вентиляции и объема выдоха не сработают.
- Настройки сигналов тревоги можно сохранить до и после выключения в течение 30 с, настройка до выключения сохраняется.



#### 6.4.2 Настройка пределов сигнала тревоги CO2

1. На экране выберите меню [Тревога/ Alarm] → [CO2].
2. На экране сигналов тревоги CO2 установите [Верхний предел/ HighLimit] и [Нижний предел/ LowLimit] для сигналов тревоги [FiCO2] и [EtCO2], как показано на рисунке ниже:

Диапазон верхних/нижних пределов тревоги: ComenCO2, RespironicsCO2:

Наименование параметра	Верхний предел	Нижний предел	Сигнал тревоги по умолчанию для крупных животных	Сигнал тревоги по умолчанию для мелких животных	Единица	Размер шага	Примечания
FiCO2	(нижний предел+2)~76	0~74	0 (нижний предел) 4 (высокий предел)	0 (нижний предел) 4 (высокий предел)	мм рт.ст.	1	Не применяется
EtCO2	(нижний предел+2)~150	0~(верхний предел-2)	25 (нижний предел) 50 (верхний предел)	25 (нижний предел) 50 (верхний предел)	мм рт.ст.	1	Не применяется

Masimo CO2:

Наименование параметра	Верхний предел	Нижний предел	Сигнал тревоги по умолчанию для крупных животных	Сигнал тревоги по умолчанию для мелких животных	Единица	Размер шага	Примечания
FiCO2	(нижний предел+2) ~99	0~97	0 (нижний предел) 4 (высокий предел)	0 (нижний предел) 4 (высокий предел)	мм рт.ст.	1	Не применяется
EtCO2	(нижний предел+2) ~190	0~(верхний предел-2)	25 (нижний предел) 50 (высокий предел)	25 (нижний предел) 50 (высокий предел)	мм рт.ст.	1	Не применяется

#### 6.4.3 Настройка пределов тревоги BIS

1. На экране выберите меню [Тревога/ Alarm] → [BIS].
2. На экране сигналов тревоги BIS установите [Верхний предел/ HighLimit] и [Нижний предел/ LowLimit] для сигналов тревоги [BIS], как показано на рисунке ниже:



Наименование параметра	Верхний предел	Нижний предел	Сигнал тревоги по умолчанию для крупных животных	Сигнал тревоги по умолчанию для мелких животных	Единица	Размер шага	Примечания
BIS	2~100	0~98	20 (нижний предел) 70 (высокий предел)	20 (нижний предел) 70 (высокий предел)	/	1	Не применяется

#### 6.4.4 Настройка пределов тревоги AG

1. На экране выберите меню [Тревога/ Alarm → [AG].
2. Установите [Верхний предел/ HighLimit] и [Нижний предел/ LowLimit] параметров [FiN2O], [EtN2O], [FiAA] и [EtAA] на экране тревоги [AG]. См. следующий рисунок:

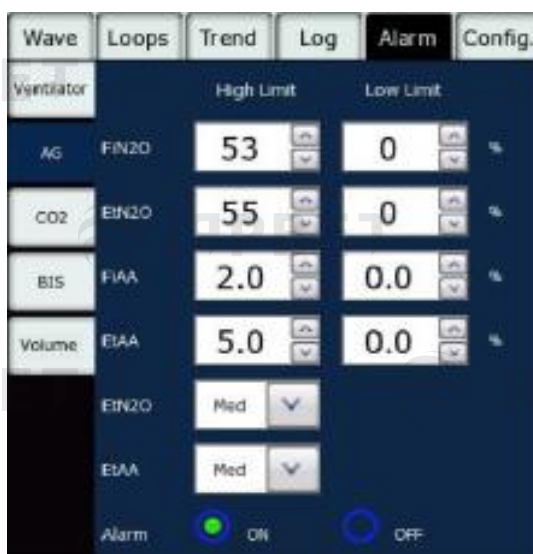


Рис. 6- 3 Настройка сигнала тревоги газонаркотической смеси

Диапазон верхнего/нижнего предела тревоги:

Наименование параметра	Верхний предел	Нижний предел	Сигнал тревоги по умолчанию для крупных животных	Сигнал тревоги по умолчанию для мелких животных	Единица	Размер шага	Примечания
FiCO2	(Нижний предел + 2)~99	0~(верхний предел - 2)	0 (нижний предел) 4 (высокий предел)	0 (нижний предел) 4 (высокий предел)	мм рт.ст.	1	Не применяется
EtCO2	(Нижний предел + 2)~190	0~(верхний предел - 2)	25 (нижний предел) 50 (высокий предел)	25 (нижний предел) 50 (высокий предел)	мм рт.ст.	1	Не применяется
FiN2O	(Нижний предел + 2)~100%	0%~(верхний предел - 2%)	0 (нижний предел) 53 (высокий предел)	0 (нижний предел) 53 (высокий предел)	%	1	Не применяется

EtN2O	(Нижний предел+ 2%)~100%	0%~(верхний предел - 2%)	0 (нижний предел) 55 (верхний предел)	0 (нижний предел) 55 (верхний предел)	%	1	Не применяется
вдох AA	(Нижний предел+ 0,2%)~25,0 %	0%~(верхний предел - 0,2%)	0 (нижний предел) 2,0 (верхний предел)	0 (нижний предел) 2,0 (верхний предел)	%	0.1	Не применяется
Выдох AA	(Нижний предел+ 0,2%)~25,0 %	0%~(верхний предел - 0,2%)	0 (нижний предел) 5,0 (верхний предел)	0 (нижний предел) 5,0 (верхний предел)	%	0.1	Не применяется

## 6.5 Настройка уровней тревоги

Настройка уровня тревоги AG:

1. Выберите меню [Тревога/ Alarm] → [AG].
2. [Верхний предел/ HighLimit] AG можно отличить следующим образом:
  - Аварийный сигнал верхнего предела EtN2O (высокий, средний, низкий)
  - Аварийный сигнал верхнего предела EtAA (высокий, средний)

Настройка уровня тревоги BIS:

1. Выберите меню [Тревога] → [BIS] → [Уровень тревоги/ AlarmLevel].
2. Выберите для параметра [Верхний предел] модуля BIS значение [Высокий/ High], [Средний/ Med] или [Низкий/ Low].

## 6.6 Отключение сигнала тревоги

### 6.6.1 Отключение звуковой сигнализации

Нажмите кнопку отключения сигнала тревоги, чтобы перевести систему в состояние отключения сигнала тревоги. При этом все сигналы тревоги системы будут скрыты, а значок тревоги и обратный отсчет 120 секунд будут отображаться в правом верхнем углу экрана.



#### Осторожно

- В режиме отключения звука тревоги все режимы тревоги работают нормально, кроме звуковой сигнализации.
- В режиме паузы тревоги, даже при наличии новой паузы технической или физиологической тревоги, тревога все равно будет приостановлена.
- По истечении 120 секунд обратного отсчета система автоматически выйдет из текущего состояния отключения сигнала тревоги и снова включит звуковой сигнал.

### 6.6.2 Отмена отключения сигнала тревоги

При нажатии кнопки отключения сигнала тревоги, система выйдет из текущего состояния отключения сигнала тревоги и повторно активирует сигнал тревоги, при этом значок отключения сигнала тревоги и обратный отсчет 120 секунд, отображаемые в правом верхнем углу экрана, исчезнут одновременно.

## 6.7 Настройка переключателя сигнала тревоги

Настройка переключателя сигнала тревоги модуля CO2:

1. Выберите меню [Тревога/ Alarm] → [CO2].
2. Установите сигнал тревоги модуля CO2 в положение [ВКЛ/ ON] или [ВЫКЛ/ OFF].

Настройка переключателя сигнала тревоги модуля AG:

1. Выберите меню [Тревога] → [AG].
2. Установите сигнал тревоги модуля AG в положение [ВКЛ] или [ВЫКЛ].

Настройка переключателя сигнала тревоги модуля BIS:

1. Выберите меню [Тревога] → [BIS].
2. Установите сигнал тревоги модуля BIS в положение [ВКЛ] или [ВЫКЛ].



#### Осторожно

- При полном выключении или отключении питания наркозного аппарата, сохраненные настройки переключателя сигнала тревоги модуля нельзя удалить.

## 6.8 Действия при возникновении тревоги

Если наркозный аппарат подает сигнал тревоги, необходимо принять следующие меры:

1. Проверить состояние пациента.

2. Подтвердить параметр тревоги или типы тревог.
3. Выяснить причины тревоги.
4. Принять меры для устранения состояния, вызвавшего сигнал тревоги.
5. Проверить решена или нет проблема, вызвавшая сигнал тревоги.

Конкретные меры для каждого сигнала тревоги см. в Главе 7 «Физиологические сигналы тревоги и технические сигналы».

## 6.9 Тестирование системы сигнализации

Сигналы тревоги, подаваемые наркозным аппаратом, подразделяются на физиологические сигналы, технические сигналы и сообщения-подсказки сигналов тревоги. Вы можете протестировать систему сигнализации с помощью проверки световой, звуковой сигнализации, мигания показателей и сообщения. Например:

1. Подготовьтесь в соответствии с «Порядком измерения и тестирования» в главе 8 «Мониторинг CO<sub>2</sub>» и войдите в экран тревога/Alarm [CO<sub>2</sub>], чтобы установить [Верхний предел/HighLimit] и [Нижний предел/LowLimit] параметров [FiCO<sub>2</sub>], [EtCO<sub>2</sub>] на 15 мм рт.ст. и 6 мм рт.ст. соответственно.
2. На экране выберите [Тревога/Alarm] → войдите в меню [Громкость сигнала тревоги/ AlarmVol.] и [Громкость предупреждения об опасности/ AlertVol] и настройте громкость сигнала тревоги по умолчанию на 2-8 (минимальный уровень громкости 1 и оператор может настроить уровень громкости в режиме поддержки) и 0-7, соответственно.
3. Когда измеренные значения превышают верхний или нижний пределы аварийного сигнала, наблюдайте за изменениями звука, света и мигания параметров. Подробности см. в разделах «Световая сигнализация», «Звуковая сигнализация», «Мигание показателя» в этой главе. Это указывает на слишком высокий или слишком низкий CO<sub>2</sub> в области физиологических сигналов тревоги.
4. Отключите подачу газа и наблюдайте за изменениями звука, света и миганием параметров. Когда измеренные значения превышают верхний или нижний пределы аварийного сигнала, наблюдайте за изменениями звука, света и мигания параметров. Подробности см. в разделах «Световая сигнализация», «Звуковая сигнализация», «Мигание показателя» в этой главе. В области технических сигналов тревоги отображается «Недостаточное давление O<sub>2</sub>».
5. В нормальных условиях, когда измеренные значения превышают верхний или нижний пределы аварийного сигнала, оборудование реагирует световой, звуковой сигнализацией и сообщениями, а средняя задержка сигнала тревоги не превышает 5 секунд.
6. Вытащите трубку для отбора проб CO<sub>2</sub> из наркозного аппарата, и в области технической тревоги появится следующее сообщение: «Нет адсорбционной трубки/ WithoutAdsorptionTube».

### Внимание

- При одновременном срабатывании сигналов тревоги разных уровней оборудование включает звуковое и световое оповещение для сигнала тревоги наиболее высокого уровня.

## Глава 7 Физиологические сигналы тревоги и технические сигналы тревоги

В этой главе перечислено большинство основных физиологических и технических сигналов тревоги, однако некоторые аварийные сообщения не указаны.



### Осторожно

- В этой главе «В» обозначает высокий уровень, «С» обозначает средний уровень, «Н» обозначает низкий уровень.
- Соответствующие меры указаны для каждого сигнала тревоги. Если проблема не устранена после принятия рекомендованных мер, обратитесь к специалисту по обслуживанию.

### 7.1 Физиологические сигналы тревоги

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Высокое давление (High Pressure)	В	Пиковое давление в дыхательных путях (Ppeak) выше установленного значения верхнего предела тревоги. Уменьшите установленное значение дыхательного объема или увеличьте установленное значение верхнего предела тревоги Paw.
Низкое давление (Low Pressure)	В	Пиковое давление в дыхательных путях (Ppeak) ниже установленного значения нижнего предела тревоги Paw (длится 20 секунд). Увеличьте установленное значение дыхательного объема или уменьшите установленное значение верхнего предела тревоги Paw.
Высокая MV (Механическая вентиляция) (HighMV)	С	Значение MV выше верхнего предела тревоги. Уменьшите дыхательный объем, замедлите частоту дыхания или увеличьте верхний предел сигнала тревоги.
Низкая MV (Low MV)	С	Значение MV ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте дыхательный объем, увеличьте частоту дыхания или уменьшите нижний предел тревоги.
Высокий VTexp (High VTexp)	В	Значение объема потока нормального выдоха выше верхнего предела тревоги. Уменьшите заданный дыхательный объем или увеличьте верхний предел тревоги.
Низкий VTexp (Low VTexp)	В	Значение объема потока нормального выдоха ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте заданный дыхательный объем или уменьшите нижний предел тревоги.
Апноэ (Apnea)	С	Одновременно выполняются два (2) условия тревожного срабатывания: 1. Давление в дыхательных путях постоянно ниже (PEEP +3) см H <sub>2</sub> O в течение более 30 секунд. 2. Дыхательный объем выдоха постоянно ниже 10 мл в течение более 30 секунд. Увеличьте заданные значения дыхательного объема и частоты дыхания или установите ручной/спонтанный режим.
Апноэ > 2 мин (Apnea > 2min)	В	В течение последних 120 секунд дыхание отсутствует. Проверить состояние пациента. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Проверьте, не отключился ли какой-либо трубопровод.
Ограниченное давление (Pressure Limited)	Н	Значение Paw выше предела P. Увеличьте предел или уменьшите дыхательный объем или частоту дыхания.
Высокое CPAP (High CPAP)	В	В дыхательном контуре значение Paw выше постоянного давления в дыхательных путях. Если постоянное положительное давление в дыхательной системе слишком высокое, оборудование подает сигнал тревоги в течение 15 секунд.



Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Отрицательное давление (Negative Pressure)	B	Давление на 10 смН <sub>2</sub> O ниже атмосферного. Проверьте, дышит ли пациент самостоятельно. Увеличьте поток свежего газа. Проверьте, идет ли сильный поток воздуха через систему выведения газов. Если да, проверьте предохранительный клапан отрицательного давления на узле приема.
Вентиляция апноэ (Apnea Ventilation)	C	Не удается обнаружить дыхание пациента в течение установленного времени апноэ, и выполняется вентиляция для апноэ. Проверьте дыхание пациента или увеличьте настройку времени апноэ.
Высокий EtCO <sub>2</sub> (High EtCO <sub>2</sub> )	C	Концентрация EtCO <sub>2</sub> выше верхнего предела тревоги. Увеличьте верхний предел настройки тревоги.
Низкий EtCO <sub>2</sub> (Low EtCO <sub>2</sub> )	C	Концентрация EtCO <sub>2</sub> ниже нижнего предела тревоги. Уменьшите нижний предел настройки тревоги.
Высокий FiCO <sub>2</sub> (High FiCO <sub>2</sub> )	C	Концентрация FiCO <sub>2</sub> выше верхнего предела тревоги. Увеличьте верхний предел настройки тревоги.
Низкий FiCO <sub>2</sub> (Low FiCO <sub>2</sub> )	C	Концентрация FiCO <sub>2</sub> ниже нижнего предела тревоги. Уменьшите нижний предел настройки тревоги.
Высокий FiO <sub>2</sub> (High FiO <sub>2</sub> )	C	(При использовании модуля с парамагнитным датчиком кислорода) Значение FiO <sub>2</sub> выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток O <sub>2</sub> в свежем воздухе или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий FiO <sub>2</sub> (Low FiO <sub>2</sub> )	C	(При использовании модуля с парамагнитным датчиком кислорода) Значение FiO <sub>2</sub> ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток O <sub>2</sub> в свежем воздухе или уменьшите нижний предел настройки сигнала тревоги.
Высокий EtN <sub>2</sub> O (High EtN <sub>2</sub> O)	C	Концентрация EtN <sub>2</sub> O выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток N <sub>2</sub> O или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий EtN <sub>2</sub> O (Low EtN <sub>2</sub> O)	C	Концентрация EtN <sub>2</sub> O ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток N <sub>2</sub> O или уменьшите нижний предел настройки сигнала тревоги.
Высокий FiN <sub>2</sub> O (High FiN <sub>2</sub> O)	C	Концентрация FiN <sub>2</sub> O выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток N <sub>2</sub> O или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий FiN <sub>2</sub> O (Low FiN <sub>2</sub> O)	C	Концентрация FiN <sub>2</sub> O ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток N <sub>2</sub> O или уменьшите нижний предел настройки сигнала тревоги.
Высокий EtHAL (High EtHAL)	C	Концентрация EtHAL выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток HAL или увеличьте верхний предел настройки тревоги.
Низкий EtHAL (Low EtHAL)	C	Концентрация EtHAL ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток HAL или уменьшите нижний предел настройки аварийного сигнала.
Высокий FiHAL (High FiHAL)	C	Концентрация FiHAL выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток HAL или увеличьте верхний предел настройки тревоги.
Низкий FiHAL (Low FiHAL)	C	Концентрация FiHAL ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток HAL или уменьшите нижний предел настройки аварийного сигнала.
Высокий EtENF (High EtENF)	C	Концентрация EtENF выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток ENF или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий EtENF (Low EtENF)	C	Концентрация EtENF ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток ENF или уменьшите нижний предел настройки аварийного сигнала.
Высокий FiENF (High FiENF)	C	Концентрация FiENF выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток ENF или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий FiENF (Low FiENF)	C	Концентрация FiENF ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток ENF или уменьшите нижний предел настройки аварийного сигнала.

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Высокий EtISO (High EtISO)	C	Концентрация EtISO выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток ISO или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий EtISO (Low EtISO)	C	Концентрация EtISO ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток ISO или уменьшите нижний предел настройки сигнала тревоги.
Высокий FiISO (High FiISO)	C	Концентрация FiISO выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток ISO или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий FiISO (Low FiISO)	C	Концентрация FiISO ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток ISO или уменьшите нижний предел настройки сигнала тревоги.
Высокий EtSEV (High EtSEV)	C	Концентрация EtSEV выше верхнего предела тревоги. Уменьшите расход SEV или увеличьте верхний предел настройки тревоги.
Низкий EtSEV (Low EtSEV)	C	Концентрация EtSEV ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток SEV или уменьшите нижний предел настройки тревоги.
Высокий FiSEV (High FiSEV)	C	Концентрация FiSERV выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток SEV или увеличьте верхний предел настройки тревоги.
Низкий FiSEV (Low FiSEV)	C	Концентрация FiSERV ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток SEV или уменьшите нижний предел настройки тревоги.
Высокий EtDES (High EtDES)	C	Концентрация EtDES выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток DES или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий EtDES (Low EtDES)	C	Концентрация EtDES ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток DES или уменьшите нижний предел настройки сигнала тревоги.
Высокий FiDES (High FiDES)	C	Концентрация FiDES выше верхнего предела тревоги. Уменьшите поток DES или увеличьте верхний предел настройки сигнала тревоги.
Низкий FiDES (Low FiDES)	C	Концентрация FiDES ниже нижнего предела тревоги. Увеличьте поток DES или уменьшите нижний предел настройки сигнала тревоги.
Высокий BIS (High BIS)	B	Значение BIS выше верхнего предела тревоги. Проверьте подачу анестетиков. Увеличьте скорость потока анестетика или верхний предел тревоги.
Низкий BIS (Low BIS)	B	Значение BIS ниже нижнего предела тревоги. Проверьте подачу анестетиков. Уменьшите скорость потока анестетика или нижний предел тревоги.

## 7.2 Технические сигналы тревоги

### 7.2.1 Мониторинг сигналов тревоги аппарата

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Необходима калибровка датчика потока/ CalibrateFlowSensor	H	Данные калибровки не найдены в памяти или данные калибровки не совпадают. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Откалибруйте датчик потока.

Необходима калибровка датчика давления/ CalibratePressureSensor	Н	Данные калибровки не найдены в памяти или данные калибровки не совпадают. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Откалибруйте датчик давления.
Необходима калибровка датчика O2/ CalibrateO2 Sensor	Н	Данные калибровки не найдены в памяти или данные калибровки не совпадают. Откалибруйте или замените датчики кислорода.
Сбой питания/ Power Failure	В	Трехходовой клапан 12 В, предохранительный клапан 5 В, пропорциональный клапан 7,5 В, внутреннее базовое напряжение AD3,3 В и внешнее базовое напряжение AD 2,5 В, по меньшей мере односторонний отказ источника питания. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Ошибка самотестирования/ SelfCheckError	Н	Аппаратная ошибка микроконтроллера. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Сбой сторожевого таймера/ WatchdogFailure	В	Внешний сторожевой таймер перегорел и вышел из строя. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Отказ внутреннего аналого-цифрового преобразователя/ InternalA/DConverterFailur	В	Внутренний АЦП вышел из строя. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Отказ клапана установки нуля/ ZeroValveFailure	Н	Неисправность подключения или управления клапаном установки нуля. Устройство все еще может работать, но мониторинг ненадежен. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать, если это необходимо.
Неисправность клапана выдоха/ ExpirationValveFailure	С	Неисправно соединение или управление клапаном выдоха. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Неисправность клапана потока/ FlowValveFailure	С	В клапане имеется неисправность соединения или управления. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Отказ предохранительного клапана/ SafeValveFailure	С	Неисправно соединение предохранительного клапана. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Отказ управления предохранительным клапаном/ safeValveControlFailure	В	Неисправно соединение или управление предохранительным клапаном. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать.
Нет давления O2/ No O2 Pressure	В	Давление подачи кислорода неудовлетворительно. Убедитесь, что подача O2 под соответствующим давлением подключена; Если подача воздуха подключена, вы можете использовать Ручной/Спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать.
Нет дыхательной системы/ NoBreathingSystem	В	Дыхательная система не собрана, или неправильно подключены соединительные провода крепления дыхательной системы. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Ошибка подачи O2/ O2 Flush Failure	С	Кнопка «O2 Flush» не нажимается или кислород не подается после нажатия кнопки. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
ACGO используется/ ACGO in Use	Н	Используется АСГО. Проверьте состояние крышки АСГО.
Необходимо подключить датчик O2/ConnectO2 Sensor	Н	Кислородный датчик не подсоединен к кабелю или плохо подсоединен. Убедитесь, что кислородный датчик и кабели подключены.
Необходимо заменить кислородный датчик/ ReplaceOxygenSensor	С	Кислородный датчик выработан или выходит из строя. Замените кислородный датчик.
Отказ датчика потока/ Flow Sensor Failure	Н	Датчик потока делает вдох или выдох за пределами диапазона. Устройство еще рабочее, но точность показаний низкая. точность низка. Откалибруйте или замените датчик потока.
Проверьте датчик потока/ CheckFlowSensor	В	Датчик вдоха или выдоха имеет обратный поток, проверьте датчик потока.
Отказ датчика давления/ Pressure Sensor Failure	С	Отказ датчика давления или датчик нуле. Используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать.
Утечка из контура пациента/ patientCircuitLeak	С	В дыхательной системе обнаружена утечка. Проверьте подключение дыхательной системы и датчиков потока.
Давление при вдохе (Pinsp) не достигнуто/ PinspNotAchieved	Н	Давление при вдохе не достигает установленного значения. Проверьте, нет ли утечки газа, в норме ли давление подачи газа и правильно ли работают клапан выдоха и пропорциональный клапан.
Объем потока нормального вдоха/выдоха (VT) не достигнут/ VTNotAchieved	Н	Объем потока нормального вдоха/выдоха не достигает установленного дыхательного объема. Проверьте состояние пациента, осмотрите соединение воздуховода и датчик потока.
Отказ нагревателя дыхательной системы/ BreathingSystemHeaterFailure	Н	Цепи нагревательного модуля неисправны. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Состояние вентилятора блока питания/ PowerSupplyFanStat	С	Вентилятор питания отключен или неисправен. Проверьте подключение и состояние вентилятора. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Сбой процессора/ CPU Failure	В	Нехарактерная перезагрузка ПО или питания. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Ненормальная температура процессора/ CPUTemperatureAbnormal	С	Слишком высокая температура процессора. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Ошибка Системы вывода данных (UCOS)/ UCOSError	Н	Программное обеспечение вышло из строя. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.

Сбой связи монитора с резервным ЦП/ Monitor Communication fail with bk CPU	В	Сбой связи между платой монитора и резервным ЦП. Последовательная линия не подключена или микросхема последовательного порта сломана.
Сбой связи резервного ЦП с хостом/ bkCPU Communication Failure With Host	В	Сбой связи между резервным ЦП и хостом. Последовательная линия не подключена или микросхема последовательного порта сломана.
Сбой связи хоста с резервным ЦП/ Host Communication Fail With Bk CPU	В	Сбой связи между резервным ЦП и хостом. Последовательная линия не подключена или микросхема последовательного порта сломана.
Сбой связи хоста с монитором/ Host Communication Failure With Monitor	В	Сбой связи между платой монитора и хостом. Последовательная линия не подключена или микросхема последовательного порта сломана.
Сбой клавиатуры/ Key Board Failure	В	Сбой связи между клавиатурой и хостом. Последовательная линия не подключена или микросхема последовательного порта сломана.

### 7.2.2 Сигналы тревоги батареи

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Низкий заряд батареи/ Low Battery	В	Заряд батареи низкий. Системой работает. Немедленно подключите источник переменного тока. В случае отключения питания используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Если аккумулятор не заряжается полностью в течение 24 часов, обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Система отключена из-за разрядки батареи/ System Down For Battery Depletion	В	Если напряжение аккумуляторов ниже 10,6 В и сеть переменного тока не подключена, немедленно подключите сеть переменного тока. В случае отключения питания используйте ручной/спонтанный режим, чтобы помочь пациенту дышать. Если аккумулятор не заряжается полностью в течение 24 часов, обратитесь к производителю для технического обслуживания.
No Battery/ Нет батареи	С	Батарея не вставлена или кабель батареи отсоединен от силового модуля. Обратитесь к производителю для технического обслуживания.
Battery in Use/ Батарея используется	Н	Батарея используется. Пожалуйста, проверьте состояние подключения к сети переменного тока.

### 7.2.3 Сигналы тревоги модуля AG

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Ошибка запуска AG /AG Initialize Error	В	Ошибка AG возникает в процессе запуска модуля AG. Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка не исправляется, свяжитесь с нами для обслуживания.
Нет связи AG/ AG Comm Stop	В	Модуль AG не может связаться с основной системой. Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка все еще существует, свяжитесь с нами для обслуживания.
Нет связи AG/ AG Comm Stop	В	Модуль AG не может связаться с основной системой. Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка все еще существует, свяжитесь с нами для обслуживания.
Ошибка предела сигнала тревоги AG/ AGAlmLmtErr	Н	Предел тревоги параметра AG случайно изменен. Свяжитесь с нами для обслуживания.

AGНачато обнуление/ AGStartZeroing	Н	АнализаторAGнаходится в процессе калибровки. Ожидание окончания нулевой коррекции.
Требуется воздушная калибровка/ NeedAir Calibrate	Н	Кислородный датчик не откалиброван в воздухе. Откалибруйте датчик кислорода в 21% воздуха.
Требуется калибровка диапазона O2/ NeedO2 Span Calibrate	Н	Кислородный датчик не откалиброван в чистом кислороде. Откалибруйте датчик кислорода в чистом кислороде. Если оператор не может выполнить это требование, верните оборудование обратно производителю.
Ошибка датчика O2/ O2 Sensor Error	Н	Модуль не работает. Переустановите датчик кислорода или перезагрузите компьютер.
Отказ порта O2/ O2 Port Failure	Н	
Аппаратная ошибка, замените датчик /Hardware Error, Replace Sensor	В	
Пробоотборная линияAG засорена/ AGSamplingLine Clogged	Н	Блокировка пробоотборной трубки. Проверьте и замените пробоотборную трубку. Если неисправность сохраняется, обратитесь к производителю для проведения технического обслуживания.
Нет пробоотборной линии AG /AGNoSampling Line	Н	Трубка для отбора проб не подсоединена или имеет плохой контакт. Проверьте и замените пробоотборную трубку. Если неисправность сохраняется, обратитесь к производителю для проведения технического обслуживания.
Замените адаптер AG/ ReplaceAG Adapter	С	Адаптер неисправен. проверьте и замените адаптер, если неисправность не устранена, обратитесь к производителю для проведения технического обслуживания.
Нетадаптера AG/AG No Adapter	Н	Адаптер не подключен или у него плохой контакт. Проверьте и замените адаптер, если неисправность сохраняется, обратитесь к производителю для проведения технического обслуживания.
CO2 вне указанного диапазона точности/ CO2 Outside Specified Accuracy Range	Н	Измеренное значение превышает заявленный диапазон точности. Пожалуйста, соблюдайте диапазон точности измерения, заявленный производителями.
O2 вне указанного диапазона точности/ O2 Outside Specified Accuracy Range	Н	
N2O вне указанного диапазона точности/ N2OOutside Specified Accuracy Range	Н	
По крайней мере 1 анестезирующий газ вне диапазона точности/ Atleast1anestheticgas out of accuracy range	Н	

Внутренняя температура вне допустимого диапазона /Internal Temperature Out of Range	Н	Модуль вышел из строя. Верните его на завод для обслуживания.
Атмосферное давление вне допустимого диапазона/ Atmospheric Pressure Out of Range	С	
AG скорость за пределами границ/ AGSpeedOutOf Bounds	Н	
Заводская калибровка AG потеряна/ AGFactory Calibration Lost	Н	
Требуется калибровка нуля/ Zero Calibration Required	Н	Анализатор AGнужно обнулить. Введите настройки AG для нуля.
AG% ненадежный/ AG% Unreliable	Н	Анализатор AGне распознает наличие другого газа. Проверьте газ.
Замените датчик O2/Replace O2 Sensor	Н	Срок эксплуатации истек. Замените кислородный датчик.
Ошибка программного обеспечения AG /AGSoftware Error	Н	Возникает программная ошибка. Перезагрузить
Обнаружено 2 анестезирующих газа!/ 2 anesthetic gasesdetected!	С	На пользовательском интерфейсе могут отображаться только кривая и относительные значения основного анестезирующего газа. Проверьте физиологические признаки пациента и анестезию.
МодульAGврежимеожидания/ AG Module on standby	Н	Режим работы анализатора AGнаходится в режиме ожидания. Выбран режим измерения анализатора AG.

#### 7.2.4 Сигналы тревоги модуля CO<sub>2</sub>

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Ошибка запуска CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> Initialize Error	В	Ошибка CO <sub>2</sub> возникает в процессе запуска модуля CO <sub>2</sub> . Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка все еще существует, свяжитесь с нами для обслуживания.
Нет связи CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> Comm. Stop	В	Модуль CO <sub>2</sub> не может связаться с основной системой. Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка все еще существует, свяжитесь с нами для обслуживания.
Ошибка связи CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> Comm. Error	В	Модуль CO <sub>2</sub> не может нормально связаться с основной системой. Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка все еще существует, свяжитесь с нами для обслуживания.

Ошибка предела сигнала тревоги CO2/ CO2 AlarmLimitError	Н	Предел тревоги параметра CO2 случайно изменен. Свяжитесь с нами для обслуживания.
Модуль CO2 в режиме ожидания /CO2 Module on Standby	Н	Режим [Ожидание/ Standby] выбран в качестве рабочего режима CO2. Выберите режим [Измерение/ Measure] в качестве рабочего режима CO2.
Пробоотборная линия CO2 перекрыта/ CO2 Sample Line Occluded	Н	Пробоотборная трубка забита. Проверьте и замените пробоотборную трубку. Если неисправность сохраняется, свяжитесь с нами для обслуживания.
Нет пробоотборной линии CO2 (Masimo)/ CO2 No Sampling Line (Masimo)	Н	Пробоотборная трубка плохо присоединена или не подсоединена. Проверьте и замените пробоотборную трубку. Если неисправность сохраняется, свяжитесь с нами для обслуживания.
CO2 вне диапазона точности/ CO2 Out of Accuracy Range	Н	Измеренное значение выходит за пределы указанного диапазона точности. Соблюдайте указанный диапазон точности.
CO2 Temp. Out of Range/		Модуль неисправен. Верните его производителю для ремонта
CO2 Температура Вне диапазона/ CO2 Temp. Out of Range	Н	
Ошибка калибровки диапазона CO2 (Masimo)/ CO2 Span Calibration Error (Masimo)	Н	
Заводская калибровка CO2 потеряна (Masimo)/ CO2 Factory Calibration Lost (Masimo)	Н	
Скорость CO2 выходит за пределы (Masimo)/ CO2 Speed Out Of Bounds (Masimo)	Н	
Атмосферное давление вне допустимого диапазона (Masimo)/ Atmospheric Pressure Out of Range (Masimo)	Н	
Идет калибровка диапазона CO2 (Masimo)/ CO2 Span Calibrating..... (Masimo)	Н	Диапазон CO2 калибруется. Верните производителю для обслуживания.



Замените адаптер CO2 (Masimo)/ Replace CO2 Adapter (Masimo) Adapter (Masimo)	Н	Адаптер неисправен. Проверьте и замените адаптер. Если неисправность сохраняется, свяжитесь с нами для обслуживания.
Нетадаптера CO2 (Masimo)/ CO2 No Adapter (Masimo)	Н	Адаптер имеет плохой контакт или не подключен. Проверьте и замените адаптер. Если неисправность сохраняется, свяжитесь с нами для обслуживания.
CO2 Нужно Обнуление (Masimo)/ CO2 Need Zero (Masimo)	Н	Модуль CO2 нуждается в обнулении. Введите [Газовый модуль], чтобы выбрать [Нулевой датчик].
Программная ошибка CO2 (Masimo)/ CO2 Software Error (Masimo)	Н	Ошибка ПО. Перезапустите монитор.
Аппаратная ошибка CO2 (Masimo)/ CO2 Hardware Error (Masimo)	Н	Аппаратная часть неисправна. Проверьте и замените датчик. Если неисправность сохраняется, свяжитесь с нами для обслуживания.

### 7.2.5 Аварийные сообщения модуля BIS

Тревожные сообщения	Уровень тревоги	Причины и корректирующие меры
Датчик BIS выключен /BIS Sensor Off	В	Чип датчика BIS не установлен. Вставьте чип датчика BIS.
Нетсвязи /BISComm. Stop	В	Модуль BIS не может связаться с основной системой. Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка все еще существует, свяжитесь с нами для обслуживания.
Ошибка связи BIS/ BIS Comm. Error	В	Модуль BIS не может нормально обмениваться данными с основной системой. Перезапустите монитор, чтобы повторить попытку. Если ошибка все еще существует, свяжитесь с нами для обслуживания.
Блокировка по времени использования датчика/ SensorUse Timeout	Н	Датчик ExtendBIS используется более 24 часов. Переустановите модуль BIS.
Нет датчика BIS / BIS No Sensor	Н	Датчик BIS подключен ненадежно. Проверьте правильность подключения датчика BIS. Если неисправность сохраняется, свяжитесь с нами для обслуживания.
Высокий Импеданс/Impedance High	Н	Электрод датчика отваливается или кожа слишком сухая. Проверьте подключение кабеля пациента и контакт электрода с кожей. При необходимости очистите и высушите кожу.
Проверка импеданса.../ Checking impedance...	Н	Оперативная информация для десятиминутной проверки импеданса заземляющего электрода. Никаких действий не требуется

Нет связи с BIS/ BISComm. Stop	В	Обмен данными между монитором и модулем BIS прекращается. Повторно включите модуль BIS. Если неисправность сохраняется, обратитесь к производителю для ее обслуживания.
Срок эксплуатации датчика BIS истек/ BIS Sensor Expired	Н	Срок эксплуатации датчика истек. Датчик можно включить и он может захватывать кривые и параметры. Этот аварийный сигнал просто напоминает пользователям, что срок службы этого датчика истек, но его замена зависит от пользователей.
Нерабочий датчик BIS/ Invalid BIS Sensor	Н	Нерабочий датчик. Заменить датчик
Пожалуйста, замените датчик! Please replace sensor!	Н	В процессе запуска и мониторинга система обнаружила перегрузку датчика по току и неправильный поверхностный импеданс. Замените датчик.
Weak Signal (SQI<50%)/ Слабый сигнал (SQI<50%)	Н	Слабый сигнал. Значение SQI слишком низкое. Проверьте состояние пациента и подключение датчика.
Bad Signal (SQI<15%)/ Плохой сигнал (SQI<15%)	Н	Плохой сигнал. Значение SQI слишком низкое. Проверьте состояние пациента и подключение датчика.

### 7.3 Информационные сообщения

#### 7.3.1 Сообщения, отображаемые на панели сигналов тревоги

Тревожные сообщения	Причины и корректирующие меры
Сигнализация модуля BIS закрыта /BIS module alarm closed	Эта информация появляется, когда сигнализация модуля BIS отключена.
Сигнализация модуля AG закрыта/ AGModuleAlarmclosed	Эта информация появляется, когда сигнализация модуля АГ отключена.
Сигнализация модуля CO2 закрыта/ CO2 Module Alarm closed	Эта информация появляется, когда тревога модуля CO2 будет отключена.
Тревога CO2 закрыта/ CO2 Alarm closed	Этот сигнал тревоги появляется, когда модуль AG используется, а модуль CO2 закрыт.
Модуль AG в режиме ожидания/AGModuleonStandby	Эта информация появляется, когда модуль анестезии находится в режиме ожидания.
Модуль CO2 в режиме ожидания/ CO2 Module on Standby	Эта информация появляется, когда модуль CO2 находится в режиме ожидания.
Тревога VTехр, тревога MV и тревога апноэ закрыты!!/ VTехр Alarm, MV Alarm and Apnea Alarm closed!!	Эта информация появляется, когда переключатель ручной/спонтанный режим переключится в ручное положение, а опция тревоги отключена.

#### 7.3.2 Сообщения, отображаемые на информационной панели

Тревожные сообщения	Причины и корректирующие меры
Установите переключатель Bag/Vent в положение "..."/ Set the Bag /Vent switch to the "... position.	Это подсказка появится, если вы переключитесь в ручной/спонтанный режим, не нажимая ОК.

Вы можете нажать кнопку «Подтвердить», чтобы переключиться на «...». You can press the "Confirm" button switch to "..."	Это подсказка появится, если вы переключитесь в режим искусственной вентиляции легких, не нажимая ОК.
Остановка вентиляции аппарата/ Machine Ventilation Stop	Эта информация появится при включении переключателя ACGO и использовании внешнего выпуска газа.
Подача O2/ O2 Flush	Это подсказка появится, когда вы нажмете кнопку O2 Flush.
Ручная вентиляция/ Manual Ventilation	Это подсказка появится, когда переключатель Bag/Vent установлен в ручной режим.

## Глава 8 Мониторинг CO<sub>2</sub>

### 8.1 Обзор

Функция мониторинга CO<sub>2</sub> наркозного аппарата использует технологию инфракрасного поглощения для определения концентрации CO<sub>2</sub> в дыхательных путях пациента. Принцип работы основан на том, что молекулы CO<sub>2</sub> притягиваются к энергии, содержащейся в инфракрасном свете определенной длины волны, а количество поглощаемой энергии прямо связано с концентрацией CO<sub>2</sub>. Когда инфракрасный свет, излучаемый источником инфракрасного света, проникает в пробу газа, содержащую CO<sub>2</sub>, часть энергии может поглощаться CO<sub>2</sub>, захваченным газом. Фотоэлектрический детектор устанавливается на противоположной стороне источника инфракрасного света для определения остаточной энергии инфракрасного света и преобразования ее в электрические сигналы. Электрические сигналы сравниваются с подачей энергии инфракрасного света и корректируются, и, таким образом, можно точно измерить концентрацию CO<sub>2</sub>, содержащуюся в пробе газа.

- **Методы измерения CO<sub>2</sub>:**

Боковой поток

Отберите дыхательные газы внутри дыхательного контура пациента при постоянном потоке отбора проб и проанализируйте образцы с помощью датчика CO<sub>2</sub>, встроенного в модуль.

Основной поток

Для этого измерения датчики CO<sub>2</sub> устанавливаются на адаптер воздуховода, который подключается непосредственно к дыхательному контуру пациента.

- **Измерение CO<sub>2</sub> дает:**

1. Кривую CO<sub>2</sub>.
2. EtCO<sub>2</sub>: Концентрация CO<sub>2</sub> в конце спокойного выдоха.
3. FiCO<sub>2</sub>: минимальное содержание CO<sub>2</sub> во вдыхаемом воздухе



#### Предупреждение

- В соответствии с международными стандартами концентрация CO<sub>2</sub> должна контролироваться во время работы с пациентом. Если ваше оборудование не имеет этой функции, используйте монитор, соответствующий международным стандартам контроля концентрации CO<sub>2</sub>.



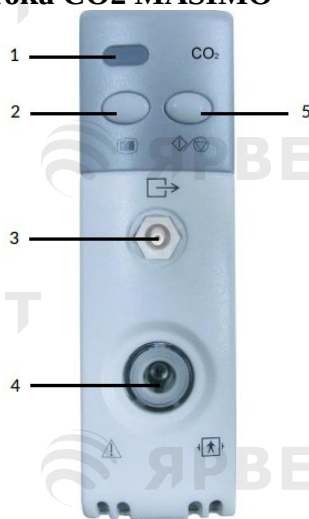
#### Осторожно

- Чтобы обеспечить безопасность пациента, выполняйте мониторинг CO<sub>2</sub> при работе на этом оборудовании. Если ваше оборудование не имеет функции мониторинга CO<sub>2</sub>, используйте оборудование с функцией мониторинга CO<sub>2</sub>, которое соответствует международным стандартам.

### 8.2 Описание модулей CO<sub>2</sub>

#### 8.2.1 Модуль бокового потока CO<sub>2</sub> MASIMO

1. Индикатор работы модуля
2. Кнопка меню настройки CO<sub>2</sub>
3. газовый выпуск
4. порт пробоотборной линии
5. Кнопка измерения/ожидания



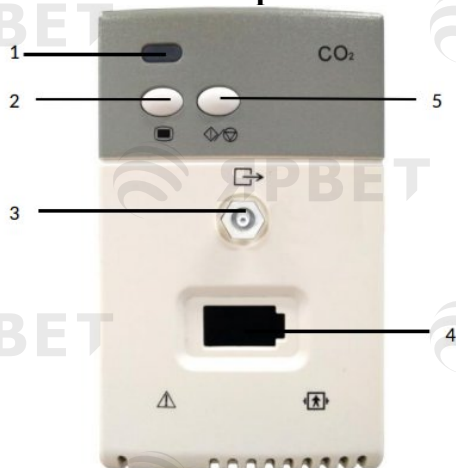
#### 8.2.2 Модуль основного потока CO<sub>2</sub> MASIMO

1. Индикатор работы модуля
2. Кнопка меню настроек CO2
3. Вход 12-ти контактного разъема
4. Кнопка измерения/ожидания



### 8.2.3 Модуль бокового потока CO2 Respirionics

1. Индикатор работы модуля
2. Кнопка меню настройки CO2
3. газовый выпуск
4. порт пробоотборной линии
5. Кнопка измерения/ожидания



### 8.2.4 Модуль основного потока CO2 Respirionics

1. Индикатор работы модуля
2. Кнопка меню настроек CO2
3. Вход 12-ти контактного разъема
4. Кнопка измерения/ожидания



## 8.3 Пробоотборные линии семейства Nomoline

Пробы газа из дыхательного контура проходят через пробоотборную линию семейства Nomoline со скоростью 50 мл/мин, что делает возможным измерение CO2 для крупных и мелких животных.

Пробоотборные линии семейства Nomoline имеют уникальный модуль сепарации воды (NOMOisture), обеспечивающий удаление водного конденсата. Этот модуль имеет бактериальный фильтр, защищающий анализатор от попадания воды и перекрестной контаминации.

До подключения пробоотборной линии модуль CO<sub>2</sub> остается в режиме ожидания с низким энергопотреблением. После подключения линии модель переключается в режим измерения и начинает передавать данные о газе. Линии отбора проб семейства Nomoline доступны в различных версиях как для интубированных, так и для самостоятельно дышащих пациентов, а также в конфигурациях для одноразового и многократного использования. Можно осуществлять мониторинг интубированных пациентов с использованием одноразового адаптера воздуховода Nomoline или сочетания многократного адаптера Nomoline и одноразового удлинителя Nomoline/Т-адаптер.

Мониторинг самостоятельно дышащих пациентов можно осуществлять, используя одноразовую назальную канюлю Nomoline CO<sub>2</sub> или сочетание многократного адаптера Nomoline и одноразовой назальной канюли Nomoline CO<sub>2</sub> с переходником Луэр.

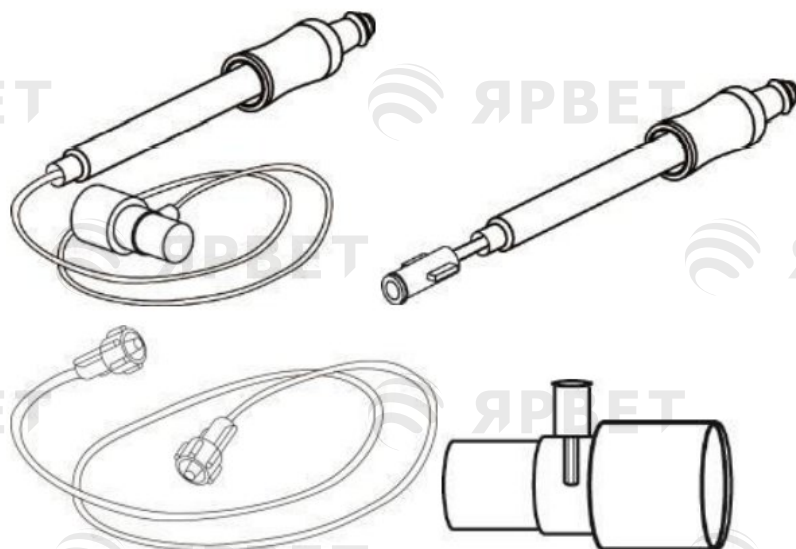


Рис. 1. Одноразовый набор адаптеров воздуховодов Nomoline является альтернативой использованию сочетания многократного адаптера Nomoline и одноразового удлинителя Nomoline / Т-образного адаптера. Адаптер Nomoline может использоваться с линиями и канюлями для отбора проб других производителей. Пожалуйста, учитывайте, что линии отбора проб семейства Nomoline разработаны для оптимальной производительности и точности измерения при использовании с модулем CO<sub>2</sub>. Например, при подключении к дыхательному контуру Masimo Т-образный адаптер обеспечивает центральную точку отбора проб газа, тем самым сводя к минимуму риск закупорки линии отбора проб (см. ниже).

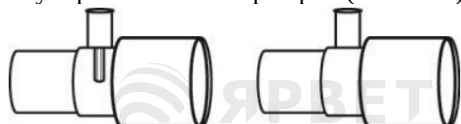


Рисунок 2. Для оптимальной работы с водой всегда используйте Т-образные адаптеры с точкой отбора проб в центре адаптера, как показано слева выше.

#### Примечание

- Использование пробоотборных линий или канюль с внутренним диаметром больше 1 мм увеличивает общее время отклика системы модуля.

#### 8.4 Этапы измерения модулей бокового и основного потока MASIMO



##### Осторожно

- Этот раздел относится только к модулю CO<sub>2</sub> бокового и основного потока наркозных аппаратов.



##### Предупреждение

Не используйте монитор в средах с легковоспламеняющимся анестезирующим газом.

#### 8.4

##### 8.4.1 Этапы измерения и тестирование модуля бокового потока

##### Порядок измерения:

Установите модуль в слот анестезиологического аппарата.

- Подождите 10с (датчик Masimo) для нагрева датчика до рабочей температуры и получения стабильной рабочей температуры.

- b) Подсоедините один конец пробоотборной линии Nomoline к входному порту модуля CO<sub>2</sub>, а другой конец линии — к пациенту.
- c) Запустите наркозный аппарат. Индикатор в левом верхнем углу модуля CO<sub>2</sub> загорится зеленым цветом.
- d) В меню [Конфигурация/ Config] выберите [Газовый модуль/ Gas Module] → настройте параметры [Единица CO<sub>2</sub>/ CO<sub>2</sub> Unit], [Компенсация O<sub>2</sub>/ O<sub>2</sub> Compensation],
- e) [Баланс газа/ Balance gas], [Высота над уровнем моря/ Altitude].
- f) Нажмите [Обнулить датчик/ Zero Sensor]. Во время обнуления на экране отображается сообщение [CO<sub>2</sub> обнуляется/ CO<sub>2</sub> is zeroing]. Начните измерять CO<sub>2</sub> после исчезновения сообщения.
- g) Когда функция мониторинга CO<sub>2</sub> включена, ее рабочий режим по умолчанию «измерение». Для того, чтобы обеспечить установленный режим, войдите в меню [модуль CO<sub>2</sub>/ CO<sub>2</sub> module] и убедитесь, что его [режим работы/ work mode] установлен на [Измерение/ Measure].
- h) Подсоедините выпускное отверстие пробы газа к выхлопной системе или дайте газу вернуться в контур пациента.
- i) Проверьте оборудование в соответствии с главой 4 «Проверка перед эксплуатацией».
- j) Результат тестирования нормальный и запускается мониторинг CO<sub>2</sub>.

Пробоотборная линия



Пробоотборная линия

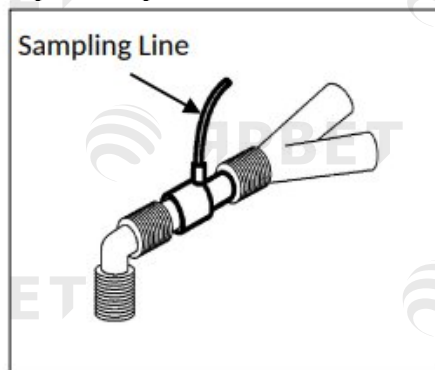


Рис. 8- 2 Диаграмма подключения

#### Проверка перед использованием

Перед подключением линии отбора проб Nomoline к дыхательному контуру пациента выполните следующие действия:

- a) Подсоедините линию отбора проб к порту входа газа модуля CO<sub>2</sub>;
- b) Убедитесь, что горит зеленая лампа индикатора;
- c) Убедитесь, что индикатор в верхнем левом углу модуля CO<sub>2</sub> горит зеленым цветом.
- d) Выдохните в линию отбора проб и убедитесь, что на наркозном аппарате отображаются реальные кривые и значения CO<sub>2</sub>.
- e) Закройте кончиком пальца горловину линии отбора проб на 10 секунд.
- f) Проверьте, срабатывает ли сигнализация о засорении и мигает ли красная лампочка на впускном отверстии для газа.
- g) При необходимости проверьте герметичность контура пациента, подключенного к линии отбора проб.

#### Осторожно

- Для того, чтобы предотвратить попадание конденсата в трубку для отбора проб газа и ее блокирование, соединительный конец трубки для отбора проб газа адаптера воздуховода должен быть направлен вверх.

### 8.4.2 Этапы измерения и тестирование модуля основного потока

#### Порядок измерения:

Настройка модуля основного потока CO<sub>2</sub> для выполнения анализа газа:

- a) Установите модуль в слот наркозного аппарата.
- b) Подождите 10с (датчик Masimo) для нагрева датчика до рабочей температуры и получения стабильной рабочей температуры.
- c) Подключите конец 12-контактного разъема патч-корда к 12-контактному интерфейсу модуля основного потока CO<sub>2</sub>. Подключите другой конец к основному датчику CO<sub>2</sub> MASIMO. Установите датчик на адаптер воздуховода. Наконец, подсоедините адаптер воздуховода к дыхательному контуру пациента
- d) Запустите наркозный аппарат. Индикатор в левом верхнем углу модуля CO<sub>2</sub> загорится зеленым цветом.
- e) В меню [Конфигурация/Config] выберите [Газовый модуль/GasModule] → настройте параметры [Единица

CO2/CO2Unit], [Компенсация O2/O2Compensation],[Компенсация N2O/N2OCompensation], [Обнуление датчика/sensorzeroing] и т. д.

- f) Нажмите [обнулить датчик/ Zero Sensor]. Во время обнуления на экране отображается сообщение[CO2 обнуляется/ CO2 is zeroing]. Начните измерять CO2 после исчезновения сообщения.
- g) Когда функция мониторинга CO2 включена, ее рабочий режим по умолчанию «измерение». Для того, чтобы обеспечить установленный режим, войдите в меню [модуль CO2/ CO2 module] и убедитесь, что его [режим работы/ work mode] установлен на [Измерение/ Measure].
- h) Проверьте оборудование в соответствии с главой 4 «Проверка перед эксплуатацией».
- i) Результат тестирования нормальный и запускается мониторинг CO2.

• **Проверка перед использованием**

Перед подключением адаптера к дыхательному контуру пациента выполните следующие действия:

- a) Убедитесь, что 12-контактный кабель адаптера подключен к 12-контактному разъему основного модуля CO2.
- b) Убедитесь, что рабочий индикатор в верхнем левом углу основного модуля постоянно горит зеленым.
- c) Убедитесь, что индикатор датчика постоянно горит зеленым цветом.
- d) Подсоедините адаптер и убедитесь, что на наркозном аппарате отображаются реальные кривые и значения CO2.

 **Осторожно**

- Для того, чтобы предотвратить попадание конденсата в трубку для отбора проб газа и ее блокирование, соединительный конец трубки для отбора проб газа адаптера воздуховода должен быть направлен вверх.

## 8.5 Этапы измерения модулей бокового и основного потока Respironics и Comen

### 8.5.1 Этапы измерения и тестирование модуля бокового потока

**Порядок измерения:**

- a) Установите модуль в слот анестезиологического аппарата.
- b) Подождите 2 минуты (датчики Respironic и COMEN) для нагрева датчика до рабочей температуры и получения стабильной рабочей температуры.
- c) Подсоедините один конец пробоотборной линии к входному порту модуля CO2, а другой конец линии— к пациенту.
- d) Запустите наркозный аппарат. Индикатор в левом верхнем углу модуля CO2 загорится зеленым цветом.
- e) В меню [Конфигурация/Config] выберите [Газовый модуль/GasModule] → настройте параметры [Единица CO2/CO2Unit], [Единица CO2/CO2Unit], [Компенсация O2/O2Compensation],[Компенсация N2O/N2OCompensation], [Обнуление датчика/sensorzeroing] и т. д.
- f) Нажмите [обнулить датчик/ZeroSensor]. Во время обнуления на экране отображается сообщение[CO2 обнуляется/CO2 is zeroing]. Начните измерять CO2 после исчезновения сообщения.
- g) Когда функция мониторинга CO2 включена, ее рабочий режим по умолчанию «измерение». Для того, чтобы обеспечить установленный режим, войдите в меню [модуль CO2/CO2 module] и убедитесь, что его [режим работы/workmode] установлен на [Измерение/Measure].
- h) Подсоедините выпускное отверстие пробы газа к выхлопной системе или дайте газу вернуться в контур пациента.
- i) Проверьте оборудование в соответствии с главой 4 «Проверка перед эксплуатацией».
- j) Результат тестирования нормальный и запускается мониторинг CO2.

**Проверка перед использованием**

Перед подключением линии отбора проб к дыхательному контуру пациента выполните следующие действия:

- a) Подсоедините линию отбора проб к порту входа газа модуля CO2;
- b) Убедитесь, что горит зеленая лампа индикатора (указание на нормальное питание основного модуля).
- c) Выдохните в линию отбора проб и убедитесь, что на наркозном аппарате отображаются реальные кривые и значения CO2.
- d) Закройте горловину линии отбора проб на 10 секунд.
- e) Проверьте, срабатывает ли сигнализация о засорении и мигает ли красная лампочка на впускном отверстии для газа.
- f) При необходимости проверьте герметичность контура пациента, подключенного к линии отбора проб.

### 8.5.2 Этапы измерения и тестирование модуля основного потока

**Порядок измерения:**

Настройка модуля основного потока CO2 для выполнения анализа газа:

- a) Установите модуль в слот наркозного аппарата.
- b) Подождите 2 минуты (датчики Respironic и COMEN) для нагрева датчика до рабочей температуры и получения стабильной рабочей температуры.



- c) Подключите конец 12-контактного разъема патч-корда к 12-контактному интерфейсу модуля основного потока CO<sub>2</sub>. Подключите другой конец к основному датчику CO<sub>2</sub> MASIMO. Установите датчик на адаптер воздуховода. Наконец, подсоедините адаптер воздуховода к дыхательному контуру пациента
- d) Запустите наркозный аппарат. Индикатор в левом верхнем углу модуля CO<sub>2</sub> загорится зеленым цветом.
- e) В меню [Конфигурация/Config] выберите [Газовый модуль/GasModule] → настройте параметры [Единица CO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>Unit], [Компенсация O<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>Compensation], [Компенсация N<sub>2</sub>O/N<sub>2</sub>OCompensation], [Обнуление датчика/sensorzeroing] и т. д.
- f) Нажмите [обнулить датчик/ Zero Sensor]. Во время обнуления на экране отображается сообщение[CO<sub>2</sub> обнуляется/ CO<sub>2</sub> is zeroing]. Начните измерять CO<sub>2</sub> после исчезновения сообщения.
- g) Когда функция мониторинга CO<sub>2</sub> включена, ее рабочий режим по умолчанию «измерение». Для того, чтобы обеспечить установленный режим, войдите в меню [модуль CO<sub>2</sub>/ CO<sub>2</sub> module] и убедитесь, что его [режим работы/ work mode] установлен на [Измерение/ Measure].
- h) Проверьте оборудование в соответствии с главой 4 «Проверка перед эксплуатацией».
- i) Результат тестирования нормальный и запускается мониторинг CO<sub>2</sub>.

- **Проверка перед использованием**

Перед подключением адаптера к дыхательному контуру пациента выполните следующие действия:

- a) Убедитесь, что 12-контактный кабель адаптера подключен к 12-контактному разъему основного модуля CO<sub>2</sub>.
- b) Убедитесь, что рабочий индикатор в верхнем левом углу основного модуля постоянно горит зеленым.
- c) Подсоедините адаптер и убедитесь, что на наркозном аппарате отображаются реальные кривые и значения CO<sub>2</sub>.

**⚠ Осторожно**

- Для того, чтобы предотвратить попадание конденсата в трубку для отбора проб газа и ее блокирование, соединительный конец трубки для отбора проб газа адаптера воздуховода должен быть направлен вверх.

## 8.6 Настройка CO<sub>2</sub>

На экране выберите меню [Конфигурация/Config.] ^ [Модуль газа/ Gas Module] или нажмите кнопку настройки CO<sub>2</sub> на модуле, чтобы выйти в [Модуль газа], и настроить параметры CO<sub>2</sub>.



Рис. 8-3 Настройка углекислого газа

### 8.6.1 Настройка рабочего режима

Режим работы: режим ожидания, измерение в режиме ожидания:

Когда модуль CO<sub>2</sub> остается в режиме ожидания, газовый насос останавливается, чтобы продлить срок службы модуля; кроме того, в области сообщений отображается подсказка «Режим ожидания модуля CO<sub>2</sub>»/ CO<sub>2</sub> Module Standby.

Изменение:

Когда модуль CO<sub>2</sub> работает, индикатор модуля CO<sub>2</sub> постоянно горит зеленым, и данные измерений одновременно отправляются на наркозный аппарат.

В нормальных условиях, когда модуль CO<sub>2</sub> подключен к наркозному аппарату, модуль автоматически устанавливает режим работы «Измерение»/ Measure. Однако необходимо убедиться, что модуль CO<sub>2</sub> настроен на режим измерения.

Когда наркозный аппарат используется впервые, параметр [Режим работы/ Work Mode] в мониторинге CO<sub>2</sub> по умолчанию установлен на [Измерение/ Measure]. Если мониторинг CO<sub>2</sub> находится в режиме ожидания, вы можете запустить мониторинг CO<sub>2</sub>, выбрав меню [Конфигурация] → [Модуль газа] → [Модуль CO<sub>2</sub>/ CO<sub>2</sub> Module] → [Режим работы/ Work Mode] и установив его на режим: [Измерение] или нажав кнопку Измерение/Режим ожидания на модуле для переключения между режимами ожидания/измерения.

#### Примечание

- Во время калибровки датчика нажатие кнопки «Измерение/Ожидание» не может переключить режим работы. В это время кнопка Измерение/Ожидание на экране также не работает.
- При перезагрузке наркозного аппарата все настройки модуля CO<sub>2</sub> перед последним выключением будут сохранены.

### 8.6.2 Настройка единиц измерения

На экране выберите меню [Конфигурация/ Config.] → [Модуль газа/ Gas Module] → [Модуль CO<sub>2</sub>/ CO<sub>2</sub> Module] → [Единица CO<sub>2</sub>/ CO<sub>2</sub> Unit] и установите для него значение: [мм рт. ст.], [%] или [кПа] ( [ммHg], [%] или [kPa]).

### 8.6.3 Настройка газовой компенсации

Пожалуйста, установите параметры компенсации на основе фактических условий, иначе результаты измерения могут сильно отличаться от фактических значений, результатом чего может стать неправильная диагностика.

1. В пользовательском интерфейсе ^ войдите в меню [Конфигурация].
2. Выберите [Газовый модуль].
3. Установите компенсационную концентрацию газа [Модуля CO<sub>2</sub>] в соответствии с фактическими условиями:

- **Компенсация O<sub>2</sub>/ O<sub>2</sub> Compensation**

Три варианта: [Высокий/High], [Средний/Med] и [Низкий/Low]. [Высокий] означает, что компенсация кислорода составляет 85 %; [Средний] означает, что компенсация кислорода составляет 50 %; [Низкий] означает, что кислородная компенсация составляет 21%. Когда установлен модуль O<sub>2</sub>, датчик O<sub>2</sub> автоматически выполняет компенсацию O<sub>2</sub> в соответствии с концентрацией O<sub>2</sub>. Поэтому этот параметр находится в состоянии по умолчанию. Если ни один датчик O<sub>2</sub> не обеспечивает автоматическую компенсацию O<sub>2</sub>, уровень компенсации можно установить вручную в соответствии с фактической концентрацией O<sub>2</sub> (как показано в таблице ниже).

Диапазон O <sub>2</sub>	Параметр настройки O <sub>2</sub>
0-30 об.%	21
30-70 об.%	50
70-100 об.%	85

- **[Компенсация N<sub>2</sub>O]**

Компенсация N<sub>2</sub>O может быть включена или выключена. Если модуль CO<sub>2</sub> может измерять N<sub>2</sub>O, он может автоматически выполнять компенсацию N<sub>2</sub>O на основе концентрации N<sub>2</sub>O; следовательно, выбор показателя будет по умолчанию. Если модуль CO<sub>2</sub> не может измерить N<sub>2</sub>O, уровень компенсации можно установить вручную в соответствии с фактической концентрацией N<sub>2</sub>O, показанной в таблице ниже).

Диапазон N <sub>2</sub> O	Параметр настройки N <sub>2</sub> O
0-30 об.%	0
30-70 об.%	50

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

На экране войдите в меню [Конфигурация].

Откройте меню [Экран/ Screen].

Установите [Кривая CO<sub>2</sub>/ Wave] на [ВКЛ/ON].

Подключите модуль CO<sub>2</sub> к главному экрану, чтобы просмотреть кривую CO<sub>2</sub>. Кривая CO<sub>2</sub> показана на рисунке ниже.



Рис. 8- 4 Кривая CO<sub>2</sub>

## 8.7 Выпуск выхлопных газов

Подсоедините выхлопную трубку к выпускному отверстию для газа на модуле, чтобы вывести пробу газа в выхлопную систему.



### Предупреждение

- Выделившийся газ нужно повторно подать в контур пациента или выпустить в систему выпуска.
- Если собранная проба газа должна подаваться для дыхания, всегда используйте бактериальный фильтр на стороне выпуска.
- Если давление всасывания во время нагнетания слишком велико это может повлиять на скорость потока пробы.
- Если положительное или отрицательное давление в контуре пациента слишком велико это может повлиять на скорость потока пробы.
- Проверьте, не слишком ли высока скорость потока пробы газа для данной категории пациентов.

## 8.8 Техническое обслуживание и очистка модуля CO<sub>2</sub> основного и бокового потоков компании MASIMO

### 8.8.1 Обнуление

Для модуля бокового потока CO<sub>2</sub> необходимо определить нулевой контрольный уровень измерения углекислого газа для ликвидации влияния дрейфа базовой линии, возникающего во время измерения и гарантии правильности измерений. Калибровка обнуления здесь называется «обнуление».

#### 1. Автоматическое обнуление

Модуль бокового потока CO<sub>2</sub> может автоматически выполнять обнуление, переключая отбор проб газа с дыхательного контура на окружающий воздух. Модуль тратит менее 3 секунд на однократное ежедневное автоматическое обнуление.

#### 2. Ручное обнуление

Модуль бокового потока CO<sub>2</sub> может автоматически выполнять обнуление, когда это необходимо. При необходимости пользователь также может выполнить обнуление вручную: войдите в меню [Конфигурация], откройте меню [Газовый модуль] и выберите [Обнуление датчика/ Sensor Zeroing] в [Модуле CO<sub>2</sub>/ CO<sub>2</sub> Module]. Не нужно отключать газовый контур пациента перед обнулением.



### Предупреждение

- Поскольку для успешного обнуления требуется наличие окружающего воздуха в модуле бокового потока CO<sub>2</sub> ((21% O<sub>2</sub> и 0% CO<sub>2</sub>), убедитесь, что модуль размещен в хорошо проветриваемом месте. Избегайте вдыхания вблизи модуля до или во время процедуры обнуления.

### 8.8.2 Устранение отказов

При нарушении работы пробоотборной системы модуля CO<sub>2</sub> необходимо проверить не перепутаны ли между собой линии отбора проб. Как только индикатор на впускном газовом отверстии начнет мигать красным или на наркозном аппарате отобразится сообщение о засорении линии Nomoline, замените линию.

### 8.8.3 Калибровка

Модуль CO<sub>2</sub> не требует регулярной калибровки. Калибровку необходимо проводить раз в два года или если отклонение измеренных значений становится слишком большим.

### 8.8.4 Очистка анализатора

Подключаемый и измеряющий модуль CO<sub>2</sub> и адаптер Nomoline можно очищать с помощью ткани, смоченной (не мокрой) медицинским спиртом с концентрацией не более 75 %. Чтобы предотвратить попадание очищающих жидкостей и пыли в модуль CO<sub>2</sub> бокового потока через разъем, во время очистки пробоотборная линия семейства Nomoline должна быть подключена.



### Предупреждение

- Пробоотборная линия Nomoline не является безмикробным устройством. Запрещается проводить дезинфекцию высокого давления во избежание повреждения линии.
- Никогда не стерилизуйте модуль бокового потока CO<sub>2</sub> и не погружайте его в жидкость.

### 8.8.5 Светодиодные индикаторы модуля CO<sub>2</sub>

Краткое описание индикаторов:

Индикация	Состояние
Постоянный зеленый свет	Система в порядке
Мигающий зеленый свет	Выполняется обнуление
Постоянный красный свет	Ошибка датчика
Мигающий красный свет	Проверьте пробоотборную линию

### 8.8.6 Неблагоприятные факторы, влияющие на производительность:

1) Существуют следующие неблагоприятные факторы, влияющие на производительность:

- Количественный эффект относительной влажности или конденсации;
- Количественный эффект барометрического давления;
- Помеховый газ или водяной пар; и
- Другие источники помех.

2) Блок измерения газа

Используйте объемный процент в качестве единицы концентрации газа. Ниже приведена формула расчета концентрации:

$$\% \text{ газа} = \frac{\text{Парциальное давление газовой составляющей}}{\text{Общее давление газовой смеси}} \times 100$$

Используйте насадку датчика давления модуля CO<sub>2</sub> для измерения общего давления газовой смеси. Для преобразования в другие единицы можно использовать фактическое атмосферное давление, передаваемое из модуля CO<sub>2</sub>.

CO<sub>2</sub> (мм рт. ст.) = (концентрация CO<sub>2</sub>) x (барометрическое давление модуля CO<sub>2</sub>(кПа)) x (750/100).

Возьмем, к примеру, 5,0 об.% CO<sub>2</sub> при 101,3 кПа: 0,05 x 101,3 x 750 / 100 = 38 (мм рт. ст.).

1) Влияние относительной влажности

Парциальное давление и объемный процент CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> и анестезирующего газа зависят от содержания водяного пара в измеряемом газе. Откалибруйте измерение O<sub>2</sub>, при этом отображаемое значение при температуре окружающей среды и уровне относительной влажности будет 20,8 об.%, а не фактическое парциальное давление. Количество 20,8 об.% O<sub>2</sub> является фактической концентрацией O<sub>2</sub> в воздухе помещения (концентрация воды: 0,7 об.%) (например, 25°C и относительная влажность 23% при 1013 гПа).

Всегда будет отображаться фактическое парциальное давление при текущем уровне относительной влажности при измерении CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и анестезирующего газа (как и для всех газов, измеряемых инфракрасным анализатором).

В альвеолах пациента водяной пар в дыхательном газе имеет температуру тела (BTPS: температура тела при давлении окружающей среды в воздухе, насыщенном водяным паром). Когда дыхательный газ собирается и направляется в пробоотборную линию, его температура приближается к температуре окружающей среды перед поступлением в модуль IsidestreamCO<sub>2</sub>. Вода не попадет в модуль CO<sub>2</sub> после удаления конденсата пробоотборной трубкой Nomoline. Относительная влажность полученного газа составляет приблизительно 95%.

Используйте следующую формулу для расчета значений CO<sub>2</sub> в BTPS:

$$EtCO_2(BTPS) = EtCO_2 * \left( 1 - \left( \frac{3.8}{P_{amb}} \right) \right)$$

В приведенной выше формуле:

EtCO<sub>2</sub>: Значение EtCO<sub>2</sub> [об.%], отправленное из модуля CO<sub>2</sub>

P<sub>amb</sub>: атмосферное давление [кПа], отправленное из модуля CO<sub>2</sub>

3.8: типичное парциальное давление [кПа] водяного пара, сконденсировавшегося между контуром пациента и модулем CO<sub>2</sub>

EtCO<sub>2</sub> (BTPS) = концентрация EtCO<sub>2</sub> [об.%] при BTPS

Предполагается, что определение O<sub>2</sub> откалибровано по комнатному воздуху при 0,7 об.% H<sub>2</sub>O (RH).

### 8.8.7 Предупреждения



### Предупреждение

- Модуль бокового потока CO<sub>2</sub> предназначен для использования только уполномоченными медицинскими специалистами.
- Во избежание риска запутывания или удушения пациента следует аккуратно размещать пробоотборную линию.
- Запрещается брать и поднимать модуль бокового потока CO<sub>2</sub> за пробоотборную линию, так как она может отсоединиться, что приведет к падению оборудования на пациента.
- Утилизируйте пробоотборные линии семейства Nomoline в соответствии с местными правилами обращения с биологически опасными отходами.
- Используйте только Т-образные адаптеры для дыхательных путей с точкой отбора проб в центре адаптера.
- Используйте только пробоотборные линии, предназначенные для анестетиков, если используются N<sub>2</sub>O и/или анестетики.
- Не используйте Т-образный адаптер для мелких животных, так как это увеличивает мертвое пространство контура пациента на 7 мл.
- Не используйте модуль бокового потока CO<sub>2</sub> с дозирующими ингаляторами или распыляемыми лекарствами во избежание засорения бактериального фильтра.
- Поскольку для успешного обнуления требуется наличие окружающего воздуха (21% O<sub>2</sub> и 0% CO<sub>2</sub>), убедитесь, что модуль бокового потока CO<sub>2</sub> находится в хорошо проветриваемом месте. Избегайте дыхания рядом с модулем бокового потока CO<sub>2</sub> до или во время процедуры обнуления.
- Никогда не стерилизуйте и не погружайте модуль бокового потока CO<sub>2</sub> в жидкость.
- Модуль бокового потока CO<sub>2</sub> является вспомогательным средством оценки состояния пациента. Используйте его в сочетании с другими методами оценки клинических признаков и симптомов.
- Мобильное и портативное радиочастотное оборудование связи может влиять на измерения. Убедитесь, что модуль бокового потока CO<sub>2</sub> используется в электромагнитной среде, указанной в данном руководстве.
- Замените пробоотборную линию, если ее входной разъем начинает мигать красным или на медицинской панели устройства отображается сообщение «Линия CO<sub>2</sub> заблокирована»/ CO<sub>2</sub> LineBlocked.
- Запрещается модернизировать это оборудование без разрешения производителя. При модернизации оборудования необходимо провести соответствующие проверки и испытания, чтобы обеспечить его дальнейшую безопасную эксплуатацию.
- Модуль бокового потока CO<sub>2</sub> не предназначен для использования в условиях МРТ.
- Во время сканирования МРТ размещайте модуль бокового потока CO<sub>2</sub> за пределами оборудования МРТ.
- Использование высокочастотного электрохирургического оборудования вблизи модуля бокового потока CO<sub>2</sub>/медицинской панели может вызвать помехи и привести к ошибкам измерений.
- Не применяйте отрицательное давление для удаления конденсата из пробоотборной линии семейства Nomoline.
- Слишком высокое положительное или отрицательное давление в контуре пациента может повлиять на поток пробы.
- Сильное выпускное давление всасывания может повлиять на поток пробы.
- Выхлопные газы должны возвращаться в контур пациента или подаваться в систему очистки.
- Из-за риска перекрестной инфекции пациента всегда используйте бактериальный фильтр на стороне выпускного отверстия, если отобранный газ предназначен для повторного вдыхания.
- Не размещайте газоанализатор модуля CO<sub>2</sub> в любом положении, из-за которого он может упасть на пациента.
- Не используйте повторно одноразовые линии отбора проб Nomoline Family из-за риска перекрестной инфекции.
- Не стерилизуйте и не погружайте пробоотборные линии семейства Nomoline в жидкость.
- Не используйте модуль бокового потока CO<sub>2</sub>, если его корпус поврежден.
- Не используйте набор адаптеров для дыхательных путей Nomoline, предназначенный для мелких животных вместе для крупных и мелких животных.

#### 8.8.8 Засорение пробоотборной линии

Если произошла блокировка канала анестезирующего газа, то на экране появится сообщение [Линия забора проб засорена/SamplingLineOccluded]. В этом случае нужно заменить пробоотборную линию.



### Предупреждение

- Модуль CO<sub>2</sub> должен быть надежно закреплен во избежание риска повреждения.
- Не используйте модуль CO<sub>2</sub> вне указанной рабочей среды.
- Федеральный закон предусматривает продажу данного устройства только врачу или по заказу врача.
- Для профессионального использования. См. инструкции по применению для получения полной информации о назначении, включая показания, противопоказания, предупреждения, меры

предосторожности и побочные эффекты.

- Не используйте модуль бокового потока CO<sub>2</sub> с дозирующими ингаляторами или распыляемыми лекарствами во избежание засорения бактериального фильтра.

### 8.8.9 Расходные материалы

Адаптер Nomoline предназначен для многократного использования несколькими пациентами. Его нужно менять либо согласно правилам лечебного учреждения, либо после о закупоривании. Закупоривание происходит, когда поток пробы слишком низок. На это указывает мигающий красный цвет и сообщение на медицинском приборном щите.

### 8.8.10 Техническое обслуживание

Оператор должен регулярно проверять показания газа и, при обнаружении неполадок, обращаться к специалистам производителя для проведения технического обслуживания.

## 8.9 Техническое обслуживание и очистка модуля CO<sub>2</sub> основного и бокового потоков компании Respironics и Comen

### 8.9.1 Общая очистка

Намочите ткань в 70% изопропиловом спирте, водном растворе (отбеливателе), содержащем 10% гипохлорита натрия, дезинфицирующем очищающем спрее (например, Steris Coverage SprayNB), аммиачной воде или мягком мыльном растворе, промойте ее водой, отожмите и затем используйте для очистки датчика. Перед использованием датчика высушите его и убедитесь, что смотровое окно чистое.

### 8.9.2 Очистка многократного адаптера воздуховода датчика основного потока

Промойте адаптер воздуховода слабым мыльным раствором, окуните его в дезинфицирующее средство, например в 70 % изопропиловый спирт, водный раствор (отбеливатель), содержащий 10 % гипохлорита натрия, 2,4 % растворителя глутаральдегида (Cidex Plus, Steris System 1 и т. д.) или аммиачную воду, а затем промойте стерилизованной водой и высушите.

### 8.9.3 Дезинфекция многократного адаптера воздуховода

Автоклав: применимо только к адаптеру воздуховода для взрослых.

ЕТО (этиленоксидная стерилизация): дезинфицируйте адаптер воздуховода в течение 1,5 часов.

Погрузить в растворитель Cidex Plus на 10 часов.

Погрузить в растворитель Perasafe на 10 часов.

U.S. Steris System 1 низкотемпературный стерилизационный шкаф.

Перед использованием продезинфицированного адаптера воздуховода убедитесь в отсутствии повреждений в процессе эксплуатации или в процессе очистки/дезинфекции, а его смотровое окно сухое и без разводов.

### 8.9.4 Частота дезинфекции многократного адаптера воздуховода

Вышеуказанные методы дезинфекции позволяют повторно использовать адаптер воздуховода 100 раз.

### 8.9.5 Обнуление

Необходимо обнулить CO<sub>2</sub> для ликвидации влияния дрейфа базовой линии, возникающего во время измерения и гарантии правильности измерений. Датчик CO<sub>2</sub> обычно автоматически обнуляется при необходимости. Можно обнулить его вручную при необходимости: выберите [Config] войдите в меню [GasModule], а затем выберите [SensorZeroing] (обнулить датчик) для обнуления датчика CO<sub>2</sub>. Оставьте контур пациента на воздухе (21% O<sub>2</sub> и 0% CO<sub>2</sub>) в течение 30с в процессе обнуления. Датчик CO<sub>2</sub> успешно обнулится, когда через 30с исчезнет сообщение о процессе обнуления.

## Глава 9 Мониторинг АГ (газонаркотической смеси)

### 9.1 Обзор

Модуль газонаркотической смеси (АГ) можно использовать для измерения газонаркотической смеси и респираторного газа пациента под анестезией. Модуль газонаркотической смеси измеряет числовые значения в конце выдоха (Et) и вдохе следующих газов.

Мониторинг (АГ) дает:

(1) Кривая EtCO<sub>2</sub>.

(2) Контролируемые параметры: FiO<sub>2</sub>, EtO<sub>2</sub> (модуль АГ с парамагнитным кислородом); EtCO<sub>2</sub>, FiCO<sub>2</sub>, EtN<sub>2</sub>O, FiN<sub>2</sub>O, EtAA, FiAA и ПДК.

AA обозначает один из газов газонаркотической смеси: Des (десфлуран), Iso (изофлуран), Enf (энфлуран), Sev (севофлуран) и Hal (галотан).



#### Предупреждение

- В соответствии с международными нормами при использовании этого оборудования для пациента требуется контроль концентрации АГ. Если используемое вами устройство не оснащено этой функцией, необходимо контролировать концентрацию АГ с помощью монитора, соответствующего международным стандартам.



#### Внимание

- В соответствии с международным стандартом (ISO 80601-2-55) при использовании этого оборудования для пациента требуется контроль концентрации АГ. Если используемое вами устройство не оснащено этой функцией, необходимо контролировать концентрацию АГ с помощью монитора, соответствующего международным стандартам.
- Используйте только газонаркотические смеси, рекомендованные нашей компанией.

### 9.2 Принцип измерения газонаркотической смеси

Газонаркотическую смесь можно анализировать с помощью различных принципов измерения. Метод дисперсионного инфракрасного излучения (DIR) или метод недисперсионного инфракрасного излучения (NDIR) обычно используются для изоляции характеристик поглощения пробы газа. Метод DIR заключается в использовании одного оптического светофильтра и призмы или дифракционной решетки для разделения длины волны каждого вида анестетика. Метод NDIR заключается в пропускании инфракрасного излучения через несколько узкополосных светофильтров и определения того какой газ присутствует в газовой смеси.

Наиболее часто используемым газоаналитическим методом является метод, основанный на методике NDIR. Принцип измерения основан на том, что многие газы поглощают инфракрасную энергию определенной длины волны.

Многофункциональный газоанализатор обходного потока, отбора проб и инфракрасного излучения обычно всасывает пробу газа из соединения дыхательного контура пациента и воздухопроводного устройства (например, маски, трахеальной трубки или трубки ларингеальной маски). Скорость, с которой современные газоанализаторы получают пробу из дыхательного контура, составляет от 50 мл/мин до 250 мл/мин. Проба газа проходит через небольшую чашку или отсек для проб, мимо инфракрасного передатчика, светофильтра и инфракрасного детектора. Сигнал, посылаемый инфракрасным детектором, пропорционален инфракрасной энергии, поглощаемой газом. Для количественного определения и идентификации различных газов, таких как закись азота, CO<sub>2</sub> и пять типов ингаляционных наркотических газов, необходимо несколько светофильтров. Обнаруженный сигнал усиливается и преобразуется с помощью сложных вычислений микропроцессора. Обратите внимание, что кислород нельзя обнаружить с помощью инфракрасной спектроскопии.

Анализ кислорода газоанализатором проводится по смежным технологиям, например через парамагнитный или кислородный датчик.

### 9.3 Расчет МАК (минимальной альвеолярной концентрации)

MAC/МАК (минимальная альвеолярная концентрация) – это стандарт для сравнения действия инспираторных анестезирующих газов. МАК обозначает плотность анестезирующего газа в легочных альвеолах (одно барометрическое давление), которая не вызывает мышечно-двигательную реакцию у 50% людей, тестируемых на стандартное болевое раздражение.

Если определение значения МАК выполняется в хост-оборудовании, алгоритм, применяемый в процессе вычисления, должен быть подробно записан. Следующая формула может быть использована для расчета и отображения значения МАК по плотности (выдыхаемого) воздуха в конце выдоха.

$$\text{MAC} = \frac{\% \text{Et}(\text{AA1}) + \% \text{Et}(\text{AA2})}{\text{Хвостраст}(\text{AAV}) \times \text{Хвостраст}(\text{AA2})} + \frac{\% \text{Et}(\text{N2O})}{\text{Хвостраст}(\text{N2O})}$$

VMACJeX(AA): HAL = 0.75%, ENF = 1.7%, ISO = 1.15%, SEV = 2.05%, DES = 6.0%, N2O = 100%  
 VMAC - возраст- поправка - на, Xвозраст(AA): Xвозраст(AA) = X(AA) \* i0<sup>(-0.00269\*(age-40))</sup>

Например, при использовании одного или нескольких Анестетиков модуль анестезии измеряет и получает, что воздух 60-летнего пациента в конце вдоха содержит 4 % DES, 0,5 % HAL и 50 % N2O. Таким образом, значение MAC равно:

$$MAC = 6\% \cdot 10^{-0.00269 \cdot 20} + 0.75\% \cdot 10^{-0.00269 \cdot 20} + 50\% \cdot 10^{0.00269 \cdot 20} = 2.08$$



### Внимание

- Приведенная выше формула применима только к пациентам старше 1 года, возраст 1 год и младше рассчитывается как возраст 1 год.
- Приведенная выше формула не учитывает высоту над уровнем моря и другие личные факторы.

## 9.4 Выбор датчиков кислорода

Парамагнитный анализ кислорода

Парамагнитный анализ кислорода предназначен для измерения всасывания, создаваемого сильными магнитными полями, по отношению к молекулам кислорода в смешанном газе. Парамагнитный анализатор определяет кислород и другие газы в соответствии с восприимчивостью магнитного поля к намагничиванию.

Поскольку кислород является парамагнитным, то он будет притягиваться магнитным полем. Но большинство других газов не будут притягиваться. В пропорциональном отношении, если восприимчивость магнитного поля кислорода к намагничиванию принять за 100, то у большинства других газов она близка к нулю.

К основным преимуществам парамагнитных датчиков кислорода относятся:

- короткое время нарастания сигнала
- стабильность и точность
- Отсутствие необходимости менять или поставлять химикаты
- Обычно техническое обслуживание не требуется.

## 9.5 Расчет скорости и дозы анестетика

После конфигурации модуля AG наркозный аппарат может рассчитать скорость и дозировку анестетиков и отобразить их на экране. Накопительный расчет дозы анестетика прекращается при выводе аппарата из рабочего режима.

r	n	ES
OI	2C	19
		→
	3E	4fl
E3	1.5	IM*
«AC	1.05	
Anesthetic uM-		
ge rate		amount
C'û		
fNF mi/n		Ö.dml
Sfai Unit 04:No!un		
SÜ5		L
	Si	M
	3	
EMü	3	
ÖB		
5ft		
	0	
	9	
SQ3		
L	7	J



## 9.6 Определение модуля AG

### 9.6.1 Модуль MASIMOAG (боковой поток)

1 индикатор  
работы  
2 Кнопка меню настройки  
AG

2 Выпускное  
отверстие газа



5 Кнопка режима  
измерения/ожидания

4 Соединитель линии  
отбора проб

Рис. 9-1 Модуль бокового потока AG



Fig. 9- 2 MASIMO AG+O<sub>2</sub> monitoring(sidestream)

## 9.6.2 Модуль MASIMOAG+O2 (боковой поток)

1. индикатор работы модуля
2. Меню настройки AG
3. Выпускное отверстие газа
4. Универсальный разъем модуля AG/O2
5. Кнопка режима измерения/ожидания

### Примечание

- Модуль AG оснащен автоматической компенсацией атмосферного давления.

## 9.7 Модуль AG Подготовка к измерению

### 9.7.1 Модуль MASIMOAG (боковой поток)

- Порядок измерения
  - a) Настройте наркозный аппарат на запуск анализа газов:
  - b) Установите модуль бокового потока AG в соответствующее положение на наркозном аппарате.
  - c) Подсоедините линию отбора проб Nomoline к газовому входу модуля AG.
  - d) Запустите наркозный аппарат. Индикатор в левом верхнем углу модуля AG горит зеленым цветом.
  - e) В меню [Конфигурация] → выберите [Газовый модуль] → [Модуль AG /AGModule] → настройте элементы, [CO2Unit/единица], [O2Compensation/компенсация], [Обнуление датчика/ SensorZeroing].
  - f) Когда модуль AG включен, рабочий режим модуля — [Измерение/ Measure]. Но чтобы убедиться, что он находится в надлежащем рабочем состоянии, обязательно войдите в [Модуль AG], чтобы убедиться, что [Режим работы] находится в состоянии [Измерение].
  - g) Для подключения выхода пробы газа к системе продувки или для возврата газа в контур пациента.
  - h) Если индикатор горит зеленым цветом, анализатор доступен.
  - i) Провести проверку перед использованием в соответствии с описанием в Главе 4 «Испытания перед эксплуатацией».
  - j) Если проверка прошла нормально, то можно начать мониторинг газонаркотической смеси.

Пробоотборная линия



Рис. 9- 3 Эскизная карта

подготовительных работ и подключения

#### • Проверьте перед использованием

- a) Перед подключением линии отбора проб Nomoline к дыхательному контуру выполните следующие действия:
  - b) Подсоедините линию отбора проб к интерфейсу входа газа модуля анестезии.
- c) Проверьте, горит ли зеленый индикатор модуля AG постоянно или нет (модуль индикации в норме).
- d) Проверьте, постоянно ли горит соединительный порт люминесцентной трубки для проб (система индикации в норме).
- e) Выдохните воздух в трубку для отбора проб и проверьте, показывает ли наркозный аппарат рабочую форму кривой и значения CO2.
- f) Используйте кончик пальца, чтобы заблокировать линию отбора проб, и удерживайте в течение 10 секунд.
- g) Проверьте, есть ли предупреждение об обструкции и горит ли люминесцентная пробирка для проб красным мигающим светом.
- h) При необходимости: проверьте корпус контура пациента, соединенного с линией отбора проб.



### Предупреждение

- Не используйте большой приемник для крупных животных, это может нанести вред пациенту.
- Приемник используется для сбора конденсирующихся капель воды в пробоотборной трубке, чтобы предотвратить попадание капель воды в модуль. Когда вода собирается в определенном объеме, ее необходимо слить, прежде чем ее можно будет продолжать использовать, чтобы избежать блокировки движения газа.
- Убедитесь, что все соединения прочные и надежные. Любая утечка приведет к включению окружающего воздуха в дыхательный газ пациента, что приведет к некорректным показаниям.

## 9.7.2 MASIMO AG+O2 module(Sidestream)

### 9.7.2 Модуль MASIMOAG+O2 (боковой поток)

#### • Порядок измерения

Настройте наркозный аппарат для начала анализа газов:

- а) Установите модуль АГ бокового потока в соответствующее положение на наркозном аппарате.
- б) Подсоедините линию отбора проб Nomoline к газовому входу модуля АГ.
- в) Запустите наркозный аппарат. Индикатор в левом верхнем углу модуля АГ горит зеленым цветом.
- д) Если есть датчик кислорода, войдите в режим обслуживания и выберите [Конфигурация] → [Конфигурация системы] → [O<sub>2</sub>OPTION /ОПЦИЯ O<sub>2</sub>] → [ON /ВКЛ].
- е) Нажмите [обнулить датчик/ ZeroSensor]. Во время обнуления на экране отображается: При калибровке нуля подождите 30 с и начните измерять CO<sub>2</sub> после исчезновения сообщения.
- ф) В меню [Конфигурация] → выберите [Газовый модуль] → [Модуль АГ] → настройте [единицыCO<sub>2</sub>], [Компенсация O<sub>2</sub>], [Обнуление датчика].
- г) При включении модуля АГ рабочий режим модуля «Измерение». Но чтобы убедиться, что он находится в надлежащем рабочем состоянии, обязательно войдите в [Модуль АГ], чтобы убедиться, что [Режим работы] находится в состоянии [Измерение].
- г) Для подключения выхода пробы газа к системе продувки или для возврата газа в контур пациента.
- и) Если индикатор горит зеленым цветом, анализатор доступен.
- ж) Провести проверку перед использованием в соответствии Главой 4 «Испытания перед эксплуатацией» (раздел 4.5).
- к) Если проверка прошла нормально, можно начать мониторинг газонаркотической смеси.

#### Пробоотборная линия

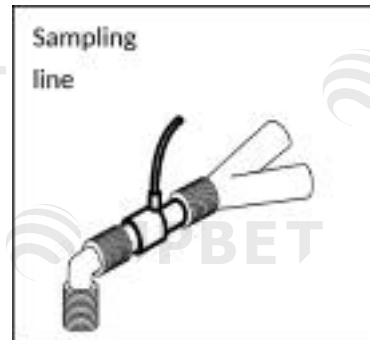


Рис. 9- 4 Эскизная карта подготовительных работ и подключения

#### • Проверьте перед использованием

Перед подключением линии отбора проб Nomoline к дыхательному контуру выполните следующие действия:

- а) Подсоедините линию отбора проб к интерфейсу входа газа модуля анестезии.
- б) Проверьте, горит ли зеленый индикатор модуля АГ постоянно или нет (модуль индикации в норме).
- в) Проверьте, постоянно ли горит соединительный порт люминесцентной трубки для проб (система индикации в норме).
- д) Если модуль анестезии оснащен опцией кислорода: проверьте правильность показаний кислорода на главном оборудовании (21%).
- е) Выдохните воздух в трубку для отбора проб и проверьте, показывает ли наркозный аппарат рабочую форму кривой и значения CO<sub>2</sub>.
- ф) Используйте кончик пальца, чтобы заблокировать линию отбора проб, и удерживайте в течение 10 секунд.
- г) Проверьте, есть ли предупреждение об обструкции и горит ли люминесцентная пробирка для проб красным мигающим светом.
- г) При необходимости: проверьте корпус контура пациента, соединенного с линией отбора проб.

## 9.8 Настройка AG

Настройте следующие элементы на экране, нажав горячую клавишу [Конфигурация] → [Газовый модуль] → [Модуль AG]; или Нажмите кнопку настройки AG на модуле, чтобы войти в [Газовый модуль], в котором вы можете установить параметры AG.



Fig. 9- 5 AG Module Configuration

### 9.8.1 Настройка рабочего режима

Режим работы: режим ожидания, обнаружение:

Когда модуль остается в режиме ожидания, газовый насос останавливается, чтобы продлить срок службы модуля; кроме того, в области сообщений отображается подсказка «Режим ожидания модуля анестезии»/ The anesthesia module is standing by.

Обнаружение:

Когда модуль анестезии работает, постоянно горит зеленый индикатор, и данные обнаружения отправляются на монитор.

Когда модуль анестезии подключен к монитору через обычный интерфейс анестезии, модуль анестезии может автоматически изменить свой рабочий режим на «режим обнаружения», но пользователь должен подтвердить, что он находится в режиме обнаружения.

Когда наркозный аппарат используется впервые, параметр [Режим работы/ Work Mode] \ по умолчанию установлен на [Измерение/ Measure]. Если модуль анестезии находится в режиме ожидания, вы можете запустить модуль анестезии на экране, выбрав меню [Конфигурация] → [Модуль газа] → [AG Module] → [Режим работы/ Work Mode] и установив его на режим: [Измерение] или нажав кнопку Измерение/Режим ожидания на модуле для переключения между режимами ожидания/измерения.

### 9.8.2 Настройка единиц измерения

На экране выберите меню [Конфигурация] → [Газовый модуль] → [Модуль AG] → [Единица измерения CO2/ CO2Unit] и установите для него значение: [мм рт. ст.], [%] или [кПа]/ [mmHg], [%], [kPa].

### 9.8.3 Настройка газовой компенсации

#### • Предупреждение

- Пожалуйста, устанавливайте кислородную компенсацию для реальных условий, иначе результат может сильно отклоняться от фактического значения, что может привести к неправильной диагностике.
- При перезапуске наркозного аппарата все настройки модуля AG перед последним выключением сохраняются.

Существует 3 варианта компенсации O<sub>2</sub>, а именно [Высокий/ High], [Средний/ Med] и [Низкий/ Low]. «Высокий» относится к 85 % компенсации O<sub>2</sub>; [Средний] 50 % и [Низкий] 21 %. Если установлен модуль O<sub>2</sub>, датчик O<sub>2</sub> автоматически выполняет компенсацию O<sub>2</sub> в соответствии с концентрацией O<sub>2</sub> в режиме по умолчанию. Если датчик O<sub>2</sub> не обеспечивает автоматическую компенсацию O<sub>2</sub>, уровень компенсации можно установить вручную в соответствии с фактической концентрацией O<sub>2</sub> (как показано в таблице ниже).

Концентрация кислорода (%)	Уровень компенсации
0~30	Высокий (21%)
30~70	Средний (50%)
70~100	Низкий (85%)

### 9.8.4 Обнуление

Инфракрасный газоанализатор должен установить нулевой контрольный уровень для измерения концентрации CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и газа анестетика. Эта нулевая калибровка называется «обнулением».

#### 1. Автоматическое обнуление

Модуль AG выполняет автоматическое обнуление путем переключения проб газа из дыхательного контура в атмосферу окружающей среды. Автоматическое обнуление выполняется каждые 24 часа и занимает менее 10 секунд. Если модуль AG оснащен датчиком кислорода, автоматическая установка нуля должна включать калибровку воздуха внутри датчика кислорода.

#### 2. Ручное обнуление

При необходимости модуль AG может выполнять автоматическое обнуление. Пользователь также может выполнить обнуление вручную, нажав горячую клавишу [Конфигурация], открыв руководство [Газовый модуль] и выбрав [Обнуление датчика/ SensorZeroing] в [Модуле AG/ AGModule]. Не нужно отключать дыхательный контур пациента во время обнуления.

### • Предупреждение

- Поскольку для успешного обнуления требуется наличие окружающего воздуха (21 % O<sub>2</sub> и 0 % CO<sub>2</sub>), убедитесь, что модуль находится в хорошо проветриваемом месте. Избегайте дышать рядом с модулем AG до или во время процедуры обнуления.

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

1. В пользовательском интерфейсе откройте меню [Конфигурация].
2. Откройте меню [Экран/ Screen].
3. Установите [CO<sub>2</sub> Wave/Кривая] на [ON/ВКЛ] в соответствии с вашими требованиями.
4. Подключите модуль AG, кривую CO<sub>2</sub> можно будет просмотреть, как только вы вернетесь в окно [Кривая/Waveform] пользовательского интерфейса. Как показано на рисунке ниже.



Рис. 9- 6 Кривая CO<sub>2</sub>

### 9.9 Замена анестетика

Если используемый анестетик изменен, модуль будет продолжать обнаруживать смесь двух газов во время переходной фазы. Но время, необходимое для замены анестетика, определяется типом (низкопоточковым или высокопоточковым) и характером (фармакокинетикой) анестетика. Наркозный аппарат не будет уведомлять о замене анестетика; и отображаемые значения MAC могут быть неправильными во время замены.

Анализатор ISA может автоматически распознавать анестетики. Когда содержание одного анестетика ниже нормы, а на долю другого анестетика приходится большая часть, наркозный аппарат может обнаружить это изменение и указать название и данные анестетика.

### 9.10 Световые сигналы модуля MASIMOAG

Краткая таблица показаний сигналов:

Индикация	состояние
Постоянный зеленый свет	Система в порядке
Мигающий зеленый свет	Выполняется обнуление
Постоянный синий свет2*	Есть анестезирующий газ
Постоянный красный свет	Ошибка датчика
Мигающий красный свет	Проверить линию отбора проб

### 9.11 Неблагоприятное влияние на производительность

Пожалуйста, см. содержание соответствующей части раздела 8.8.6 Неблагоприятное влияние на производительность.

### **9.12 Предупреждения**

Пожалуйста, см. содержание соответствующей части раздела 8.8.7 Предупреждения.

### **9.13 Засорена линия отбора проб**

Пожалуйста, см. содержание соответствующей части раздела 8.8.8 Засорение линии отбора проб.

### **9.14 Выбросы выхлопных газов**

Пожалуйста, см. содержание соответствующей части раздела 8.7 «Выбросы отработавших газов».

### **9.15 Расходные материалы**

Пожалуйста, см. содержание соответствующей части раздела 8.8.9 «Расходные материалы».

### **9.16 Техническое обслуживание**

Пожалуйста, см. содержание соответствующей части раздела 8.8.10 «Техническое обслуживание».

## Глава 10 Мониторинг BIS



### Предупреждение

- Токпроводящие части датчика и интерфейса не должны соприкасаться с другими токпроводящими частями, в том числе с заземляющим контактом.
- Во избежание риска ожогов нельзя размещать датчик BIS между операционным полем и обратным электродом электрохирургического аппарата при высокочастотной хирургии.
- При применении дефибрилятора на пациенте датчики BIS не должны размещаться между электродами дефибрилятора.
- BIS является вспомогательным средством для клинической диагностики и обучения.
- Клиническая эффективность, риск/польза и применение функции BIS не были полностью подтверждены у мелких животных.
- Чтобы снизить риск ожогов во время использования устройства для стимуляции головного мозга (например, при транскраниальной стимуляции) размещайте электроды стимуляции как можно дальше от датчика BIS и убедитесь, что датчик размещен в соответствии с инструкциями на упаковке.
- Время восстановления мониторинга BIS после дефибриляции составляет менее 30 секунд.

### 10.1 Общая информация

BIS отслеживает сигналы электроэнцефалограммы (ЭЭГ) коры головного мозга и сочетает методы анализа частотного спектра и спектра мощности для получения количественного двухчастотного индекса. Между тем, в сочетании с качественным анализом сигналов ЭЭГ, BIS всесторонне оценивает текущее состояние сознания пациента и, таким образом, определяет двухчастотный индекс.

Система поддерживает 4 параметра измерения: BIS, EMG, SR и SQI. Она производит кривую, отображающую непрерывное обнаружение модулем BIS сигналов ЭЭГ, которая называется кривой BIS EEG, а также динамический тренд, который называется тренд BIS.

### 10.2 Модуль BIS

Мониторинг двухчастотного индекса возможен только если наркозный аппарат оснащен модулями BIS.

1. Индикатор работы модуля
2. Меню настройки BIS
3. Разъем кабеля модуля BIS
4. Кнопка режима измерения/ожидания



Рис. 10-1 Модуль BIS

### 10.3 Дисплей BIS

11. В области кривых BIS режимы отображения: Кривая BIS ЭЭГ.

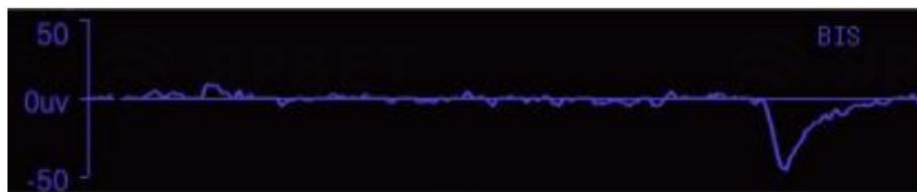


Рис. 10-2 Кривая BIS ЭЭГ

Параметр	Расшифровка на английском языке	Значение	Единица	Диапазон
BIS	Bispectral Index/ Биспектральный индекс	Отражает уровень сознания пациента	/	0-100
EMG	Electromyogram/ Электромиограмма	Отражает электрический сигнал мышечной активности и высокочастотных артефактов	дБ	0-100
SR	EEG suppression ratio/ Коэффициент подавления ЭЭГ	SR — это процент времени, в течение которого ЭЭГ считается заторможенной за последние 60 секунд сеанса..	%	0-100
SQI	Signal quality index/ Индекс качества сигнала	Значение SQI отражает качество сигнала и обеспечивает достоверность значений BIS, SR за последнюю минуту	%	0-100
BISNumeric Update Frequency/Частота обновления числовых значений BIS	frequency range/ Диапазон частот	Частота обновления числовых значений BIS	/	Раз в секунду
EEG Bandwidth/ Полоса пропускания ЭЭГ	Bandwidth/ Полоса пропускания	Полоса пропускания ЭЭГ	Гц	от 0,25 Гц до 100 Гц (-3 дБ) +/-10%

Когда появляются сообщения «выполняется проверка импеданса»/ impedancecheckinprogress, «слишком высокий импеданс электрода»/ theelectrodeimpedancetoohigh, «плохое качество сигнала»/ poorsignalquality или «ЗАМЕНИТЕ ДАТЧИК!»/ REPLACETHESENSOR, это влияет на измеренные значения вышеуказанных четырех параметров.

BIS	Клинический статус
100	В состоянии бодрствования
70	В спокойном состоянии, легкий гипноз, с низкой вероятностью пробуждения
60	Общий наркоз, состояние умеренного гипноза
40	В состоянии потери сознания, глубокого гипноза
0	В состоянии глубокой анестезии, когда кривая ЭЭГ прямая и у пациента нет активности ЭЭГ.

ЭМГ:



ЭМГ <55 дБ; допустимая ЭМГ.

ЭМГ <30 дБ: оптимальная ЭМГ.

**SQI:**

0% ~ 15%, значение нельзя получить

15% ~ 50%, полученное значение не

является надежным.

50%~100%, полученное значение надежно.

#### 10.4 Информация о технике безопасности

Из-за ограниченного клинического опыта следует тщательно интерпретировать значения BIS, полученные у пациентов с неврологическими отклонениями, психоактивных пациентов и мелких животных в возрасте до одного года.



#### Предупреждение

- Нельзя использовать BIS в качестве единственного ориентира для корректировки дозы анестезии.
- Токопроводящие части датчика и интерфейса не должны соприкасаться с другими токопроводящими частями, в том числе с заземляющим контактом.
- Во избежание риска ожогов нельзя размещать датчик BIS между операционным полем и обратным электродом электрохирургического аппарата при высокочастотной хирургии.
- При применении дефибриллятора на пациенте датчики BIS не должны размещаться между электродами дефибриллятора.

#### 10.5 Подключение BIS

1. В модуле BIS этого наркозного аппарата используется кабель для получения сигнала. Сначала подключите модуль BIS к наркозному аппарату.

2. Зафиксируйте модуль на пациенте с помощью зажима на задней стороне модуля BIS, который не должен выходить за пределы головы пациента.

3. Подсоедините кабель пациента к модулю BIS.

4. Прикрепите датчик BIS к указанному месту на пациенте в соответствии с инструкциями датчика.

5. Подсоедините датчик BIS к кабелю пациента. Как только устройство обнаружит действующий датчик, импеданс всех электродов будет автоматически измерен, и результат будет отображаться в окне результатов теста импеданса электродов.

Как показано на следующем рисунке:

BIS plug-in module



Рис. 10- 3 Подключение модуля BIS

Размещение электродов

№ наклейки электрода	Название размещения электродов на английском языке
1	Center of the forehead/ Центр лба
3	On temple/ На виске
4	Directly above eyebrow/ Прямо над бровью



### **Предупреждение**

- Для корректной работы модуля BIS важно правильно разместить электрод.
- Электрод может располагаться на левой или правой стороне головы.
- Не устанавливайте модуль BIS над головой пациента во избежание опасности для пациента.
- Убедитесь, что кожа пациента сухая. Влажные датчики или соляные мостики могут привести к некорректным значениям BIS и импеданса.

## 10.6 Окно результатов измерения импеданса электрода

Выберите [Config.] → [BIS] и выберите [Результаты проверки импеданса/Impedance Test Results] (равно ручному выполнению проверки импеданса электрода), чтобы открыть это окно, как показано ниже:

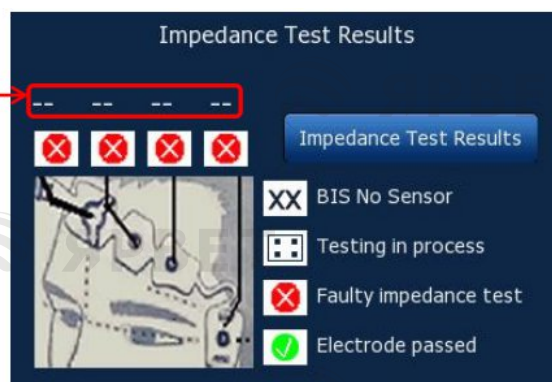


Рис. 10- 4 Окно результатов измерения импеданса электродов

Нажмите [Результаты теста импеданса/ ImpedanceTestResults], чтобы обновить результаты теста импеданса электрода. Измеренное состояние и значения импеданса отображаются в окне результатов измерения импеданса электродов:

обозначение	состояние	Меры, которые необходимо принять
	Испытание импеданса электрода пройдено	Никаких действий не требуется
	Проверка импеданса электрода не удалась	Проверьте состояние контакта кабеля, электрода и кожи пациента, при необходимости очистите и высушите кожу.
	Выполняется испытание импеданса электрода	Никаких действий не требуется
	Датчик BIS не подключен	Никаких действий не требуется

## 10.7 Настройка BIS

### 10.7.1 Настройка сглаживания BIS

Сглаживание определяет, как наркозные аппараты усредняют данные BIS. Чем меньше значение, тем более чувствительно наркозный аппарат реагирует на изменения состояния пациента. Чем больше значение, тем более плавным является тренд BIS с меньшими вариациями и меньшими артефактами.

1. Выберите [Config] → [BIS] → [Скорость сглаживания/ SmoothingRate].
2. Выберите [10 c], [15 c] или [30 c].

### 10.7.2 Подтверждение замены датчика

1. Когда прибор находится в процессе тестирования и появляется техническая тревога [Замена датчика/ Replacingthesensor], замените датчик.
2. Выберите [Config] → [BIS] → [Подтвердить замену датчика/ ConfirmSensorReplacement], что указывает на то, что [Датчик был заменен/ Sensorhasbeenreplaced], выберите [Да/ Yes].

### 10.7.3 Установка переключателя фильтра

1. Выберите [Config.] → [BIS] → [Фильтр кривой/ Wave Filter].
2. Выберите [ВКЛ/ ON] или [ВЫКЛ/ OFF].

### 10.7.4 Настройка скорости кривой

1. Выберите [Config] → [BIS] → [Скорость/ Speed].
2. Выберите [6,25 мм/с], [12,5 мм/с], [25 мм/с] или [50 мм/с].

### 10.7.5 Настройка масштаба кривой

1. Выберите [Config.] → [BIS] → [Масштаб/ Scale].

2. Выберите [20 → В], [50 → В], [100 → В], [125 → В], [167 → В], [200 → В], [500 → В] или [1000 → В].

#### **Примечание**

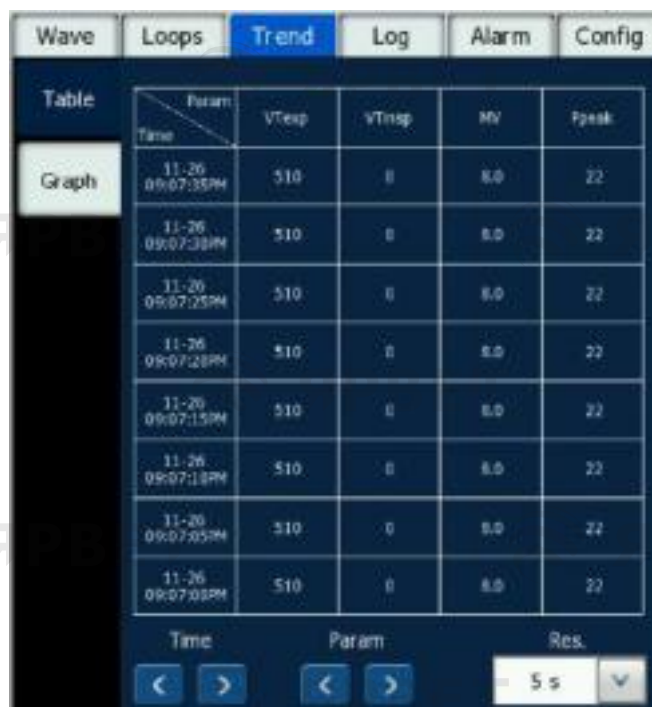
- При перезапуске наркозного аппарата все настройки модуля BIS до последнего выключения будут сохранены.

## Глава 11 Тренд и журналы записей

### 11.1 Таблица трендов





Таблица трендов используется для просмотра данных о физиологических параметрах пациентов в соответствующий момент времени и описывает изменения в результатах измерения параметров. Тренд дает информацию VTexp, VTinsp, MV, Ppeak, Pplat, Pmean, PEER, Rate, FiO2, BIS и EtCO2 и сохраняет данные для просмотра в течение 60 часов непрерывно. Таблица трендов обновляется при перезапуске аппарата. На экране выберите [Тренд/ Trend]] → [Таблица/ Table], чтобы открыть окно, показанное на рисунке ниже

1. Выберите [Res.] и выберите [1мин], [2мин], [4мин], [5с] или [30с].
2. Вы можете просмотреть таблицу трендов одним из следующих способов:



Time	Param	VTexp	VTinsp	MV	Ppeak
11-26 09:07:35PM		510	0	8.0	22
11-26 09:07:38PM		510	0	8.0	22
11-26 09:07:25PM		510	0	8.0	22
11-26 09:07:28PM		510	0	8.0	22
11-26 09:07:15PM		510	0	8.0	22
11-26 09:07:18PM		510	0	8.0	22
11-26 09:07:05PM		510	0	8.0	22
11-26 09:07:08PM		510	0	8.0	22

Рис. 11-1 Таблицатрендов

- Выберите кнопки  and  параметра, чтобы переместить таблицу трендов влево или вправо и просмотреть данные других параметров.
- Выберите кнопки времени  or  для перелистывания страниц таблицы трендов вверх или вниз и просмотра дополнительных данных.

### 11.2 График трендов

График используется для просмотра тренда значений параметров во времени. Измеренные физиологические значения, соответствующие моменту времени, отображаются на кривой, показывающую динамику параметра пациента. График трендов дает обзор данных для параметров VT<sub>e</sub>, VT<sub>i</sub>, MV, Rate, P<sub>peak</sub>, FiO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, P<sub>lat</sub>, PEER, P<sub>mean</sub>, BIS и т. д. непрерывных 60 часов работы с разрешением 5 с. График тренда обновляется при перезапуске аппарата. Выберите [Тренд/ Trend] → [График/ Graph], чтобы открыть окно, показанное на рисунке ниже:

### ⚠ Внимание

- После выключения или перезапуска системы анестезии после выключения график тренда будет очищен.



Рис. 11- 2

- A. Ордината
- B. Абсцисса
- C. Время курсора
- D. Отображение параметров курсора
- E. Название параметра кривой тренда
- F. Кривая тренда
- G. Время
- H. Курсор
- K. Параметр кривой тренда
- L. Разрешение

- Выберите параметр для просмотра: выберите [Trend] → [Graph] → [Param] и нажмите кнопку [Param] для выбора нужного параметра. Параметры: VTe, MV, Ppeak, FiO2, EtCO2 и т. д.
- Просмотр кривой тренда: выберите [Тренд] → [График] → [Время/ Time] и нажмите кнопку [Время], чтобы переместить кривую тренда с интервалом в целую страницу.
- Перемещение курсора: выберите [Тренд] → [График] → [Курсор/ Cursor] и нажмите кнопку [Курсор], чтобы переместить курсор с интервалом в 5 секунд. Значения времени и параметров, соответствующие позиции курсора, отображаются в правой части графика тренда. Значения времени и параметров изменяются по мере перемещения курсора. Вы можете изменить временной интервал курсора, выбрав [Тренд] → [График] → [Разрешение/ Resolution]. Диапазон 5с-4мин.

### 11.3 Журнал записи сигналов тревоги

Журнал записи сигналов тревоги может сохранять до 2000 сообщений. Сообщения журнала хранятся в хронологическом порядке. Самое раннее событие будет перезаписано, если новое событие произойдет после сохранения 2000 сообщений. Хранилище журналов сигналов тревоги включает журналы технических аварийных сигналов, журналы физиологических аварийных сигналов, журналы индикации и журналы настроек.


На экране выберите [Журнал/ Log], чтобы открыть окно, как показано на рисунке ниже:



Рис. 11- 3 Обзор журнала

Журнал записи сигналов тревоги сохраняет все физиологические тревоги, технические тревоги и информацию о настройках. Регистрация осуществляется по таймеру, при этом последнее событие показывается первым.

В меню можно выполнить следующие действия:

1. Выберите [Предыдущая страница/ Prepage] или [Следующая страница/ Nextpage] для последовательного просмотра журнала.
2. Выберите [Очистить/ Clear], чтобы удалить все журналы.
3. Выберите меню  и кнопку со стрелкой, чтобы выбрать нужный фильтр журнала журнала. Вы можете выбрать [Все/ All] (Показать все), [Техн/ Tech] (Техническая тревога), [Физ./ Phys] (Физиологическая тревога), [Подсказка/ Prompt], [обзор/ Review] или [Настройка/ Setting].



### Осторожно

- Когда наркозный аппарат полностью выключен или отключен от сети, сохраненный журнал сигналов тревоги не удаляется, содержимое журнала сохраняется, но время выключения не сохраняется в журнале.
- Если звуковые сигналы тревоги больше не генерируются, вы можете получить доступ к журналу сигналов тревоги, чтобы просмотреть события, вызывающие сигналы тревоги.

## Глава 12 Техническое обслуживание, очистка и стерилизация

### Предупреждение

- Соблюдайте правила техники безопасности.
- Внимательно прочтите инструкции по безопасности каждого чистящего средства, чтобы понять применимые материалы.
- Внимательно прочитайте инструкции по эксплуатации и обслуживанию всего стерилизационного оборудования.
- Наденьте защитные перчатки и очки. Поврежденный кислородный датчик может привести к утечке и воспламенению (включая гидроксид калия).
- Повторное использование нестерилизованной дыхательной системы и ее многоцветных насадок может привести к перекрестному заражению; поэтому их необходимо стерилизовать перед каждой хирургической операцией.
- Каждый раз после разборки, очистки, дезинфекции или повторной сборки оборудования необходимо проводить проверку согласно указаниям главы «Проверка перед эксплуатацией» перед тем как начать работу.
- Во избежание утечки из дыхательной системы, все компоненты должны быть целыми во время разборки и повторной сборки и правильно установленными, особенно уплотнительные кольца. Очистка и стерилизация должны проводиться только подходящими методами и средствами.
- Выполните демонтаж и установку, как описано в этой главе. Для получения подробной информации о дальнейшем демонтаже и сборке обращайтесь в отдел послепродажного обслуживания компании. Неправильные действия могут вызвать утечку в дыхательной системе и нарушить нормальную работу оборудования.

### Осторожно

- Перед первым использованием оборудование необходимо очистить и продезинфицировать в соответствии с требованиями. В этой главе описаны методы очистки и стерилизации.
- Во избежание повреждения оборудования обращайтесь к данным, предоставленным производителем, если у вас есть какие-либо вопросы о чистящих средствах.
- Никогда не используйте органические, галогенированные или растворители на основе нефти, средства для мытья стекол, ацетон или другие раздражающие чистящие средства.
- Пожалуйста, не используйте абразивные чистящие средства (например, стальные мочалки, средства для полировки серебра или чистящие средства).
- Жидкость должна располагаться вдали от электронных компонентов.
- Не допускайте попадания жидкости внутрь корпуса оборудования.
- Детали из синтетического каучука нельзя замачивать более 15 минут, иначе это приведет к расширению или ускоренному старению.
- Только детали с маркировкой 134°C могут подвергаться стерилизации высокотемпературным паром.
- Значение pH моющего раствора должно быть в пределах от 7,0 до 10,5.
- Максимальное время использования стерилизации дыхательного контура при высокой температуре и высоком давлении составляет 2000 раз.
- Дыхательный контур нужно очищать и стерилизовать перед использованием для каждого пациента.

### 12.1 Очистка корпуса и дезинфекция наркозного аппарата

- Перед очисткой выключите систему анестезии и отключите питание переменного тока.
- Смочите безворсовую ткань дистиллированной водой и тщательно очистите дисплей, рабочий стол и внешнюю поверхность основного блока.
- Пылезащитный экран воздухозаборника сначала промывается чистой водой, затем замачивается в растворе слабощелочного моющего средства (мыльная вода и т. д.) (рекомендуемая температура воды 40 °C) примерно на 3 минуты и, наконец, очищается чистой водой и насухо вытирается.
- Проздезинфицируйте раствором гипохлорита натрия, затем используйте моющее средство на медицинском спирте (75%), значение pH от 7,0 до 10,5, протрите безворсовой тканью дисплей, рабочий стол, пылезащитный экран воздухозаборника, внешнюю поверхность аппарата и т.д.



- На корпусе не должно быть видимых невооруженным глазом признаков износа, маркировка, нанесенная методом шелкографии не стерта.

### ⚠ Предупреждение

- Попадание жидкости в узлы управления может привести к повреждению оборудования или травмам. Во время очистки корпуса следить за тем, чтобы жидкость не попала в узлы управления, а оборудование должно быть отключено от сети переменного тока. Снова подключайте подачу переменного только после того, как очищенные компоненты полностью высохнут.

### ⚠ Осторожно

- Для очистки экрана дисплея используйте только сухую мягкую безворсовую ткань и не используйте для очистки жидкости.

## 12.2 Демонтаж и сборка очищаемых и дезинфицируемых компонентов дыхательной системы

Для очистки и стерилизации дыхательной системы необходимо разобрать компоненты дыхательной системы, которые можно очищать и стерилизовать.

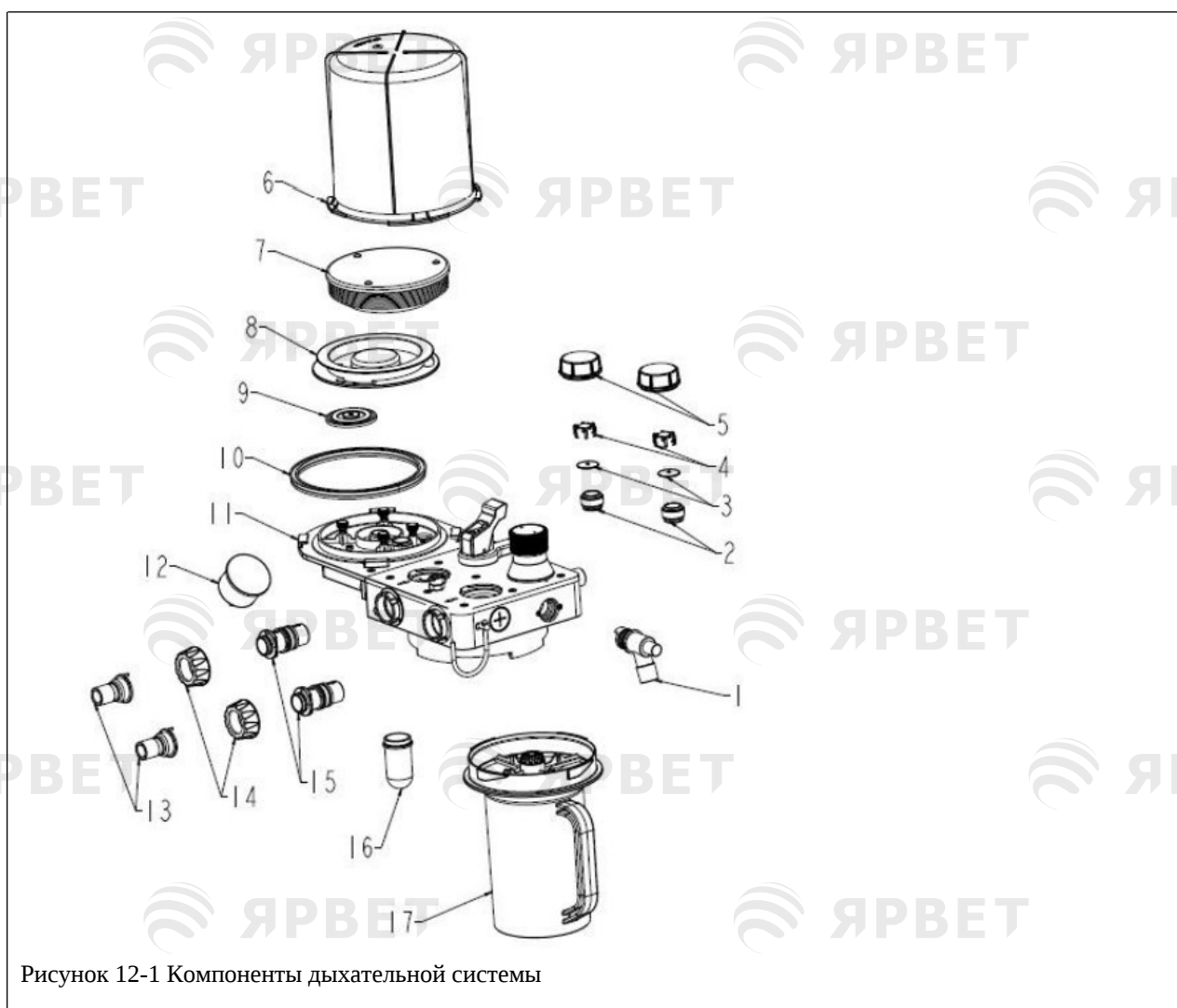


Рисунок 12-1 Компоненты дыхательной системы

Компонент	Описание	Компонент	Описание
1	Порт дыхательного мешка	10	Уплотнительное кольцо

2	Основания отсечного клапана выдоха/вдоха	11	Основной корпус, контур дыхательной системы Основной корпус, контур дыхательной системы
3	Клапан отсечного клапана выдоха/вдоха	12	Микроманометр
4	Зажим отсечного клапана выдоха/вдоха	13	Соединение дыхательной трубки
5	Крышка отсечного клапана выдоха/вдоха	14	Соединительная гайка дыхательной трубки
6	Колпак сильфона	15	Датчик потока
7	Сложенные мешки	16	Стакан для воды
8	держатель для сложенных мешков	17	баллон CO <sub>2</sub>
9	Продувочный клапан		

Компоненты с маркировкой 134 °С устойчивы к высоким температурам и давлению. Их можно мыть вручную или в машине (с использованием мягкого чистящего средства с pH<10,5), а затем тщательно прополаскивать и сушить на воздухе. Все компоненты можно мыть, за исключением датчиков кислорода, датчиков дыхательного конуура и одноразовых датчиков потока.

Если датчики потока изготовлены из пластика, см. правила приведенные в разделе 12.3.7 Датчик потока.

#### Предупреждение

- Если наркозный аппарат оснащен кислородным датчиком, его необходимо снимать отдельно. Кислородный датчик нельзя стерилизовать при высокой температуре и высоком давлении; кислородный датчик можно только протирать для очистки и дезинфекции.

#### 12.2.1 Демонтаж баллона CO<sub>2</sub>

Зажмите абсорбционный бак обеими руками и поверните его по часовой стрелке до значка «а». Поверните от «а» до «b», чтобы снять абсорбционный бак CO<sub>2</sub>, как показано на следующем рисунке:



#### Предупреждение

Абсорбент CO<sub>2</sub> очень едкий и очень опасный для глаз, кожи и дыхательных путей человека. При случайном попадании абсорбента CO<sub>2</sub> промойте эти места водой. Если раздражение не проходит, немедленно обратитесь к врачу.

#### 12.2.2 Демонтаж датчиков кислорода

1. Отсоедините один конец кабеля датчика кислорода от соответствующего порта датчика кислорода «O<sub>2</sub>%» хоста и отсоедините другой конец кабеля датчика кислорода от порта датчика кислорода «O<sub>2</sub>%».
2. Сдвиньте кислородный датчик по каналу наружу и вытащите его.



**⚠ Осторожно**

- Никогда не погружайте датчик O<sub>2</sub> или его разъем в жидкость. Утилизируйте датчик O<sub>2</sub> в соответствии со спецификациями производителя.
- Не очищайте внутреннюю поверхность датчика O<sub>2</sub>.

**12.2.3 Демонтаж дыхательной трубки, тройника и маски**

**⚠ Осторожно.**

- Чтобы разобрать дыхательную трубку, возьмитесь за разъемы на обоих концах дыхательной трубки, чтобы не повредить дыхательную трубку.
- Не используйте фильтры повторно. Выброшенные фильтры следует утилизировать в соответствии с требованиями местного законодательства или правилами лечебного учреждения. Не выбрасывайте их сразу.

1. Снимите маску с соединителя;
2. Снимите фильтр с тройника, а затем снимите тройник.
3. Отсоедините шланг выдоха от разъема выдоха и шланг вдоха от разъема вдоха дыхательной системы.



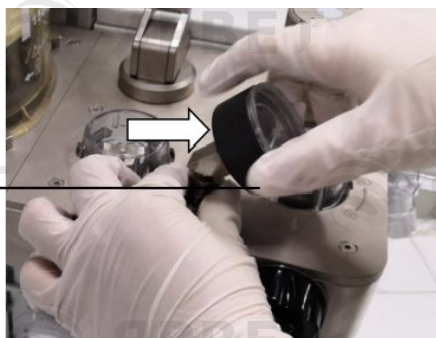
**12.2.4 Демонтаж дыхательного мешка**

Просто снимите мешок с дыхательной системы, как показано на рисунке ниже:



**12.2.5 Демонтаж датчика дыхательного контура**

- С усилием левой рукой отожмите защелку разъема СРС, а правой рукой поднимите датчик дыхательного контура.



- Когда защелка разъема СРС будет разблокирована, вытащите датчик дыхательного контура.



### 12.2.6 Демонтаж блока сиффона

1. Держите крышку сиффона обеими руками, а затем поверните крышку сиффона против часовой стрелки. Поднимите крышку сиффона, когда она отделилась от защелки на основании.



Снимите мешок с держателя.



Затяните вручную четыре барашковых винта, как показано на рисунке, чтобы снять держатель мешка.



**⚠ Предупреждение**

- Никогда не разбирайте предохранительный клапан, чтобы не повредить основание и диафрагму, что может создать угрозу безопасности пациента.

### 12.2.7 Демонтаж датчика потока

1. Поверните гайку дыхательного разъема против часовой стрелки и снимите гайку и разъем дыхательной трубки.



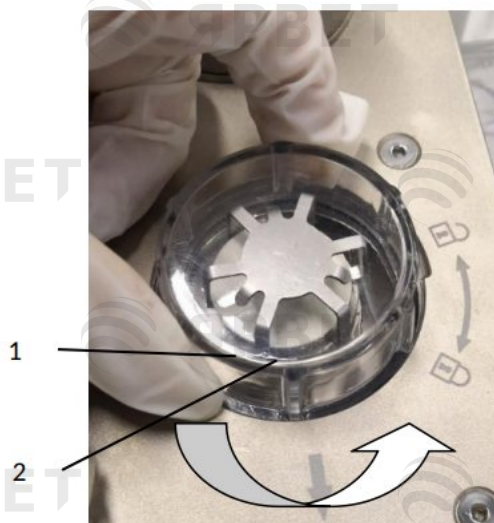
2. Вытащите датчик потока из дыхательного порта горизонтально.



### 12.2.8 Разборка узла отсечного клапана вдоха

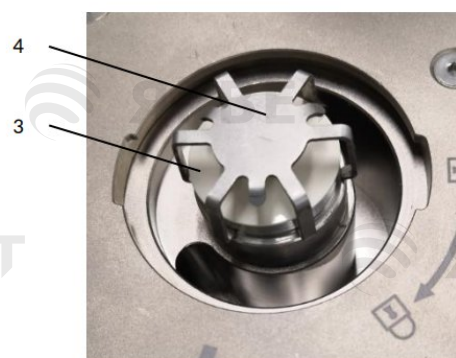
1. Удерживая рукой гайку колпачка обратного клапана, открутите ее против часовой стрелки и выньте.

2. Снимите колпачок клапана.



3. Выньте клапан.

4. Снимите основание клапана.



### 12.2.9 Разборка узла отсечного клапана выдоха

Процедура разборки узла отсечного клапана вдоха описана в 12.2.8 Разборка узла обратного клапана вдоха.

### 12.2.10 Разборка системы дыхательного контура

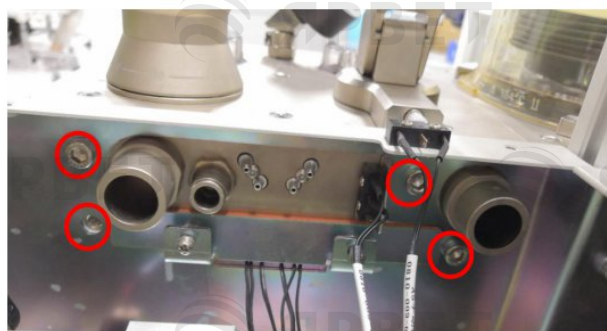
1. Отвинтите винты вокруг рабочей поверхности и откройте крышку рабочей поверхности.



2. Отсоедините все трубопроводы, подключенные к системе дыхательного контура внутри рабочей площадки.

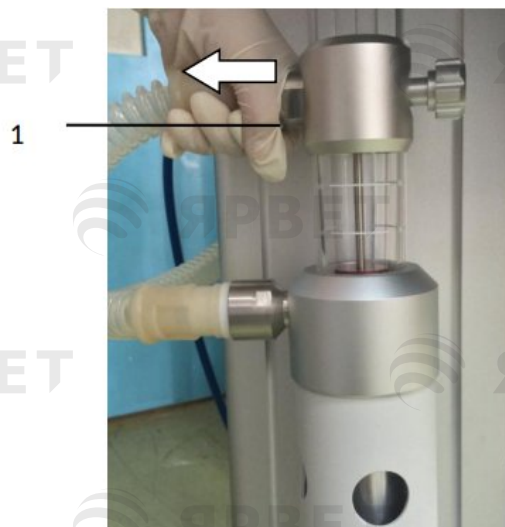


3. Один человек поддерживает систему дыхательного контура, а другой откручивает четыре винта. Систему дыхательного контура можно разобрать, отвернув четыре винта. В итоге проверьте, что система дыхательного контура нормально снята с хоста.



### 12.2.11 Разборка приемно-передающей системы СВГС

1. Отсоедините активную отводящую трубу СВГС на выходе газа СВГС из отводящей системы лечебного учреждения.



2. Снимите 30 мм внешний конический соединитель шланга системы перекачки.



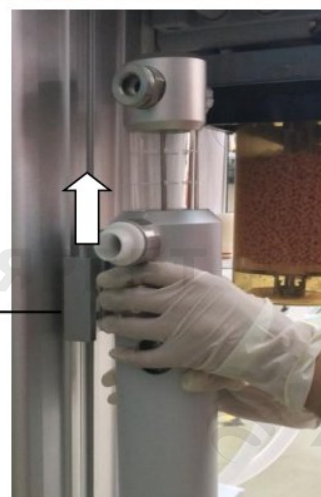
3. Снимите 30 мм внутренний конический соединитель шланга системы перекачки.

3



4. Снимите систему СВГС с кронштейна СВГС и выньте ее.

4



#### 12.2.11.1 Разборка фильтра приемо-передающей системы СВГС

1. См. раздел 12.2.11 «Разборка системы передачи и приема СВГС», чтобы узнать, как снять компоненты СВГС с наркозного аппарата;
2. Держите крышку СВГС левой рукой и вращайте ее вправо, как показано на следующем рисунке.

2



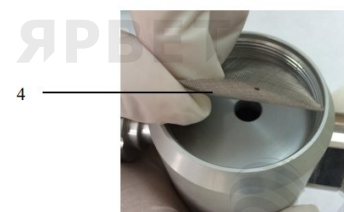
3. Демонтируйте крышку СВГС как показано на следующем рисунке.

3





4. Выньте фильтр как показано на следующем рисунке.



5. Очистите фильтр.



### 12.2.11.2 Замена фильтра прямо-передающей системы СВГС

Обратитесь к разделу 12.2.11.1 «Разборка фильтра системы передачи и приема СВГС», чтобы узнать, как заменить фильтровальную сетку.

### 12.2.12 Разборка внешней системы вакуумного отсоса

1. Ослабьте гайку, чтобы отсоединить один конец шланга резервной подачи кислорода от разъема внешней вакуумной системы отсоса.



2. Открутите четыре винта между внешней системой вакуумного отсоса и ее опорой.



3. Открутите упорные винты



4. Отсоедините шланг резервной подачи кислорода/шланг резервной подачи воздуха от порта подачи газа.



### 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы

Детали, обозначенные знаком «134°C», стерилизуют высокотемпературным паром. Например, детали из металла или стекла можно стерилизовать высокотемпературным паром высокого давления (не более 134°C в течение 4-6 мин). Используйте автоклав для повышения давления паров, и вместе с этим повышается температура. Бактериальный белок быстро затвердевает при высокой температуре. Этот метод стерилизации быстрый и надежный. При стерилизации не менее 30 минут при 121°C уничтожаются все бактерии и большая часть метрочитов. Эти компоненты можно очищать вручную. Тщательно почистите все компоненты дыхательной системы мягким чистящим средством со значением pH 7,0 ~ 10,5 и высушите их на воздухе. Датчики потока изготовлены из пластмассы, и специальные процедуры очистки описаны в разделе 12.3.8 «Датчик потока».



#### Предупреждение

- Никогда не используйте тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал или подобные материалы, чтобы избежать прилипания. Эти материалы могут попасть в легкие пациента или в газопровод, что приведет к раздражению или повреждению.
- Никогда не погружайте дыхательный контур и кислородный датчик в жидкость и не обрабатывайте их в среде с высоким давлением и высокой температурой.
- Проверьте компоненты на наличие повреждений и при необходимости замените их.
- Дыхательный контур необходимо очищать и стерилизовать перед каждым пациентом.
- Максимальное время использования стерилизации дыхательного контура при высокой температуре и высоком давлении составляет 2000 раз.

Все компоненты дыхательной системы наркозного аппарата можно очищать и стерилизовать. Различные

Компоненты дыхательной системы наркозного аппарата необходимо своевременно очищать и стерилизовать в соответствии с фактическими условиями во избежание перекрестного заражения пациентов. Компания рекомендует следующие методы очистки, дезинфекции и стерилизации компонентов.

**Таблица 12.3-1 Рекомендуемый метод очистки и дезинфекции различных компонентов**

Компонент	Очистка	Промежуточная дезинфекция	Стерилизация
Баллон CO <sub>2</sub>			★
Датчик кислорода	★		
Дыхательная трубка, тройник и маска			★
Дыхательный мешок			★
Датчик давления дыхательного контура	★		
Порт дыхательного мешка			★
Сильфонный блок			★
Датчик потока		★	
Блок отсечного клапана выдоха			★
Блок отсечного клапана вдоха			★
Система дыхательного контура			★
Система передачи и приема СВГС	★		

★: Указывает на возможность использования этого рекомендуемого метода очистки и дезинфекции можно использовать.

**Очистка:** Аккуратно протрите поверхность влажной тканью или ватой, смоченной в мягком рекомендованном чистящем средстве (см. см. Таблицу 12.3-2 рекомендуемых чистящих дезинфицирующих средств). Это требование по очистке соответствует правилам и процедурам дезинфекции медицинского учреждения. После очистки аккуратно протрите поверхность безворсовой тканью или медицинской ватой, смоченной в чистой медицинской воде (рекомендуемая температура воды 40 °С). Потом вытрите насухо сухой безворсовой тканью.

**Промежуточная дезинфекция:** сначала замочите компоненты на 3 минуты для промежуточной дезинфекции в одобренном лечебным учреждением дезинфицирующем средстве или рекомендованном дезинфицирующем средстве (см. Таблицу 12.3-2 рекомендуемых чистящих дезинфицирующих средств). Требования к промежуточной дезинфекции должны соответствовать правилам и процедурам дезинфекции медицинских учреждений. В случае возникновения противоречия используйте правила и процедуры дезинфекции медицинского учреждения. После завершения дезинфекции аккуратно протрите детали безворсовой тканью или медицинской ватой, смоченной в чистой медицинской воде (рекомендуемая температура воды 40 °С). Поверхность должна высохнуть естественным образом или насухо вытерта сухой безворсовой тканью.

**Стерилизация:** сначала используйте рекомендуемое чистящее средство (см. Таблицу 12.3-2, рекомендуемую таблицу дезинфицирующих средств для очистки) для промывки чистых частей, затем используйте стерилизацию паром при высокой температуре и высоком давлении, с соблюдением правил и процедур дезинфекции медицинских учреждений; рекомендуемый метод 1: стерилизация при температуре 121°С не менее 30 мин; рекомендуемый метод 2: стерилизация при температуре 134°С в течение примерно 4-6 мин; После дезинфекции и стерилизации снять детали и слить оставшуюся дистиллированную воду, затем промыть чистой медицинской водой (рекомендуемая температура воды 40°С), просушить естественным путем или в проветриваемом помещении с температурой не выше 70°С.

В следующей таблице приведены рекомендуемые чистящие и дезинфицирующие средства:

Перечисленные ниже чистящие дезинфицирующие средства были проверены и не повредили компоненты дыхательной системы. Перечисленные чистящие дезинфицирующие средства могут быть доступны не во всех странах и регионах. Пожалуйста, соблюдайте инструкции лечебного учреждения в отношении чистящих дезинфицирующих средств.

### **Осторожно**

- Для очищающих средств, не включенных в список, значение pH должно быть в пределах от 7,0 до 10,5.

**Таблица 12.3-2 Таблица рекомендуемых чистящих дезинфицирующих средств**

Метод очистки и дезинфекции	Рекомендуемое моющее дезинфицирующее средство	Концентрация
Очистка	Медицинская чистая вода	/
	Мыльная вода (слабощелочная)	/
	Чистая дистиллированная вода	/
Промежуточная дезинфекция	Медицинский спирт	75%
	Раствор гипохлорита натрия	10% эффективный хлор

### **12.3.1 Баллон CO<sub>2</sub>**

#### **Осторожно**

- Следует соблюдать осторожность при обращении с абсорбентом, так как он вызывает коррозию.
- Перед установкой баллона с CO<sub>2</sub> проверьте уплотнительные прокладки. При их отсутствии, замените их.

1. См. раздел 12.2.1 Демонтаж баллона CO<sub>2</sub>, чтобы снять баллон.
2. Очистите и простерилизуйте баллон CO<sub>2</sub> в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов, приведенные в 12.3 Очистка, дезинфекция и сборка дыхательной системы.
3. Тщательно просушите баллон CO<sub>2</sub> после чистки и стерилизации, залейте абсорбент CO<sub>2</sub> в баллон CO<sub>2</sub>.
4. См. раздел 5.2 «Установка баллона с абсорбентом CO<sub>2</sub>», установите баллон с абсорбентом CO<sub>2</sub> в дыхательную систему.
5. Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.2 Проверка герметичности дыхательной системы в режиме механической вентиляции.

### **12.3.2 Датчик кислорода**

#### **Предупреждение**

- Никогда не погружайте дыхательный контур и кислородный датчик в жидкость и не обрабатывайте их в среде с высоким давлением и высокой температурой.
- Измерение концентрации кислорода может дать сбой, если на измерительной поверхности датчика кислорода имеется конденсированная влага. В таком случае выньте кислородный датчик, удалите конденсат с измерительной поверхности и снова установите кислородный датчик в дыхательную систему.

1. Разберите датчик кислорода согласно инструкциям раздела 12.2.2 Разборка датчика кислорода.
2. Очистите кислородный датчик в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов приведены в разделе 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
3. После чистки кислородный датчик тщательно высушивают и собирают в соответствии с 5.1.6 Сборка кислородного датчика.
4. Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.2 Проверка герметичности дыхательной системы в режиме механической вентиляции.

### 12.3.3 Дыхательная трубка, тройник и маска



#### Осторожно

- При сборке, очистке или стерилизации дыхательной трубки держите разъемы на обоих концах дыхательной трубки, чтобы не повредить дыхательную трубку.
1. См. 12.2.3 Разберите дыхательную трубку, Y-образный переходник и маску, чтобы снять дыхательную трубку, Y-образный переходник и маску.
  2. Очистите и стерилизуйте дыхательную трубку, Y-образный переходник и маску в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов приведены в 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
  3. После чистки и стерилизации дыхательная трубка, Y-образный переходник и маска тщательно высушиваются, см. 5.1.5 Сборка дыхательной трубки, Y-образного переходника и маски, сборка дыхательной трубки, Y-образного переходника и маски на дыхательная система.
  4. Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.2 Проверка герметичности дыхательной системы в режиме механической вентиляции.

### 12.3.4 Дыхательный мешок

1. Пожалуйста, обратитесь к разделу 12.2.4 Разборка дыхательного мешка.
2. Очистите и простерилизуйте мешок в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов приведены в 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
3. После чистки и стерилизации убедитесь, что мешок полностью высох, а затем соберите его согласно 5.1.2 Сборка дыхательного мешка.
4. Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.3 Проверка герметичности дыхательной системы в режиме ручной вентиляции.

### 12.3.5 Манометр дыхательного контура

1. См. 12.2.5 Разборка манометра для разборки манометра дыхательного контура.
2. Очистите манометр в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов приведены в 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
3. После чистки убедитесь, что манометр полностью высох, а затем соберите манометр в соответствии с 5.1.7 Сборка манометра дыхательного контура.
4. Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.2 Проверка герметичности дыхательной системы в режиме механической вентиляции.

### 12.3.6 Сильфонный блок



#### Осторожно

- Сложенный мешок не следует замачивать в теплой воде и чистящем растворе более чем на 15 минут во избежание расширения или износа.
  - После сушки сложенного мешка на воздухе, повесьте и расправьте его соответствующим образом. В противном случае он слипнется.
  - Чтобы провести стерилизацию сильфонного блока под высоким давлением и высокой температурой, соберите его. Располагайте сильфонный блок вверх дном во время стерилизации высоким давлением и высокой температурой.
1. См. 12.2.6 Демонтаж сильфонного блока для того, чтобы снять сильфон.
  2. Очистите и простерилизуйте сильфонный блок в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов приведены в разделе 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
  3. После чистки и стерилизации разложите компоненты сильфонного блока и повесьте их в проветриваемом помещении при температуре не выше 70 °C для просушки;
  4. После полного высыхания сильфонного блока на воздухе, проверьте компоненты на наличие повреждений, а затем соберите согласно 5.1.3 Сборка сильфонного блока. Подсоедините сильфонный блок, вентилятор и дыхательную систему.
  5. Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.1 Испытание на герметичность сильфона.

### 12.3.7 Датчик потока

1. См. 12.2.7 Разборка датчика потока для получения информации о разборке датчика потока.

- Очистите датчик потока в соответствии с инструкциями лечебного учреждения или в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов, приведенные в 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
- После чистки и дезинфекции и полного высыхания датчика, соберите его согласно 5.1.5 Сборка датчика потока для монтажа датчика потока;
- Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.2 Проверка герметичности дыхательной системы в режиме механической вентиляции.



#### **Осторожно**

- Не очищайте внутреннюю поверхность датчика потока, используйте только влажную ткань для протирки его внешней поверхности.
- Никогда не подвергайте датчики потока воздействию высокого давления и высокой температуры для дезинфекции.
- Никогда не используйте газ под высоким давлением или щетку для очистки датчиков потока.
- Никогда не используйте непроверенные чистящие средства, содержащие поликарбонат.
- Датчик потока должен быть полностью сухим, прежде чем его можно будет использовать.



#### **Предупреждение**

- Чтобы собрать датчик потока, затяните контргайку дыхательного порта; в противном случае функция измерения датчиков расхода может быть отключена.  
Дыхательный порт, подсоединенный к дыхательному шлангу, должен быть направлен вниз; иначе конденсат может попасть в дыхательную систему и повлиять на показания датчика потока.

### **12.3.8 Блок отсечного клапана выдоха**

- См. 12.2.9 Разборка отсечного клапана выдоха для получения информации.
- Очистите и стерилизуйте отсечной клапан выдоха в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов, приведенные в 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
- После чистки и стерилизации и полного высыхания блока, соберите клапан в обратном порядке с разделом 12.2.9 Разборка отсечного клапана выдоха.



#### **Предупреждение**

- Никогда не разбирайте мембрану и крышку отсечного клапана.
- Для надежности монтажа с усилием нажмите на отсечной клапан вниз.

### **12.3.9 Блок отсечного клапана вдоха**

- См. 12.2.8 Разборка блока отсечного клапана вдоха для разборки компонента.
- Очистите и стерилизуйте блок отсечного клапана вдоха в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов, приведенные в 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
- После чистки и стерилизации и полного высыхания блока отсечного клапана вдоха соберите его обратно в порядке, обратном разборке блока отсечного клапана вдоха в соответствии с 12.2.8 Разборка блока отсечного клапана вдоха.
- Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.5 Проверка и испытание отсечного клапана.



#### **Предупреждение**

- Никогда не разбирайте мембрану и крышку отсечного клапана.
- Для надежности монтажа с усилием нажмите на отсечной клапан вниз.

### **12.3.10 Система дыхательного контура**

- Убедившись, что компоненты, описанные выше, удалены, см. 12.2.10 Разборка системы дыхательного контура для Разборки системы дыхательного контура.
- Очистите и стерилизуйте систему дыхательного контура в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов приведены в разделе 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
- После завершения стерилизации систему дыхательного контура вывешивают в перевернутом виде в

- проветриваемом помещении с температурой не выше 70°C для сушки;
- После чистки и стерилизации и полного высыхания дыхательной системы, см. раздел 5.1.1 «Сборка системы дыхательного контура», чтобы установить систему дыхательного контура, а затем установите компоненты, как описано выше, чтобы обеспечить формирование полной дыхательной системы.
  - Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.5.2 Проверка герметичности дыхательной системы в режиме механической вентиляции.

### 12.3.11 Система передачи и приема СВГС

- См. 12.2.11 Разборка приемо-передающей системы СВГС для разборки приемо-передающей системы СВГС.
- Встряхните извлеченный фильтр и удалите пыль и загрязнения с сетки фильтра до удовлетворительной очистки;
  - Очистите передающую и приемную систему СВГС в соответствии с методами, рекомендованными в таблице 12.3-1. Рекомендуемые методы очистки и дезинфекции различных компонентов приведены в 12.3 Очистка, дезинфекция, стерилизация и сборка дыхательной системы.
- После чистки и после того как система передачи и приема СВГС полностью высохнет, см. 5.10.2 Сборка СВГС для установки системы СВГС.
- Проверьте и протестируйте систему перед использованием. Подробнее см. в разделе 4.7 Тестирование системы передачи и приема СВГС.



#### Предупреждение

- СВГС нельзя подвергать высокотемпературной дезинфекции.



#### Осторожно

- После очистки не устанавливайте поплавков в СВГС до его полного высыхания. Любое небольшое количество жидкости может привести к тому, что поплавок прилипнет к направляющей или смотровому окну, что приведет к тому, что поплавок не сможет отражать истинную скорость потока.
- Концентрация для замачивания, дезинфекции и очистки должна строго соответствовать инструкции дезинфицирующего раствора.

### 12.3.12 Система внешнего вакуумного отсоса

#### Примечание

- Информацию об очистке, дезинфекции и установке см. в руководстве пользователя, поставляемом с внешнем вакуумным отсосом.

### 12.3.13 Аккумуляторная батарея



#### Осторожно

- Чтобы продлить срок службы батарей, используйте батареи не реже одного раза в месяц и заряжайте их после разрядки
- Регулярно проверяйте и заменяйте батареи. Срок службы батарей зависит от частоты использования и времени обслуживания. При правильном обслуживании и хранении срок службы батарей составляет примерно 3 года. При неправильном использовании срок их службы может сократиться. Рекомендуется менять батареи каждые 3 года.
- В случае неисправности батареи обратитесь к производителю для замены. Не разрешается самостоятельная замена батареи пользователем.
- Время работы батарей зависит от конфигурации и эксплуатации устройства.
- После отключения основного источника питания, если кнопка «ВКЛ-ВЫКЛ» включена, то через 30 с включается внутренний источник питания, который может поддерживать нормальную работу устройства.

# Глава 13 Техническое обслуживание и восстановление после сбоев

## 13.1 Основная информация о техническом обслуживании



### Предупреждение

- Не используйте неисправный наркозный аппарат. Весь ремонт и техническое обслуживание должны выполняться авторизованными представителями сервисной службы.
- Разработайте план очистки и дезинфекции, который соответствует вашим требованиям к дезинфекции и управлению рисками.
- Будьте осторожны при обращении с абсорбентом, поскольку он вызывает коррозию.
- Пожалуйста, используйте утвержденное оборудование для анестезии или специальную смазку для оборудования O2.
- Пожалуйста, не используйте масло- и жиросодержащую смазку, которые могут привести к пожару или взрыву при достижении определенной концентрации O2.
- Используемое оборудование может быть загрязнено кровью или биологическими жидкостями. Пожалуйста, соблюдайте соответствующие правила дезинфекции и техники безопасности.
- Движущиеся части и съемные компоненты могут стать причиной защемления/раздавливания рук; поэтому перемещайте или заменяйте компоненты системы с большей осторожностью.

Не используйте неисправное оборудование. Обратитесь к представителю сервисной службы, уполномоченному Компанией, для выполнения необходимого технического обслуживания или к квалифицированным специалистам для замены и технического обслуживания деталей, перечисленных в По окончании технического обслуживания протестируйте оборудование и убедитесь, что оно работает нормально и соответствует требованиям спецификаций.



### Осторожно

- Оборудование не должно обслуживаться неопытным персоналом.
- Замените поврежденные детали на произведенные или проданные Компанией. По окончании замены проведите проверку, чтобы убедиться, что оборудование соответствует спецификациям производителя.
- Для обслуживания и технической поддержки, обратитесь в отдел сервисного обслуживания компании.
- Для получения дополнительной информации и нужных технических данных, свяжитесь с отделом сервисного обслуживания Компании, для получения информации о некоторых компонентах.
- Не погружайте датчик O2 или его разъем в жидкость.
- Не очищайте внутреннюю поверхность датчика O2.

## 13.2 График технического обслуживания



### Осторожно

- В этом графике минимальная частота технического обслуживания основана на стандартном использовании 2000 часов работы в год. Если фактическое время использования превышает 2000 часов, частота технического обслуживания оборудования должна быть чаще в течение года.
- При очистке и монтаже проверьте, не повреждены ли детали и уплотнительные кольца, при необходимости замените или отремонтируйте.

Минимальная частота обслуживания	Техническое обслуживание
Ежедневно	Очистите внешние поверхности. Калибровка 21% O2 (кислородные датчики дыхательной системы). Проверка точности APL при ручной/спонтанной вентиляции.
Каждые 2 недели	Опорожнение наркозного испарителя.
Ежемесячно	Калибровка 100% O2 (кислородные датчики дыхательной системы). проверка фильтра СВГС.
Во время чистки и сборки	Проверьте, не повреждены ли компоненты и уплотнительные кольца, и при необходимости замените или отремонтируйте их.



Ежегодно	Замените основание испарителя и уплотнительные кольца портов дыхательной системы. За подробностями обращайтесь в отдел сервисного обслуживания Компании. Калибровка модуля CO <sub>2</sub> .
каждые 3 года	Замените встроенный аккумулятор. Для получения подробной информации, пожалуйста, свяжитесь с отделом сервисного обслуживания Компании.
При необходимости	Используйте новую прокладку на порте резервного цилиндра каждый раз, когда необходимо собрать новый резервный цилиндр. При изменении цвета абсорбента CO <sub>2</sub> , замените абсорбент CO <sub>2</sub> в баллоне. Если измеренное отклонение датчиков кислорода слишком велико и не может быть исправлено после многократной калибровки, замените датчики кислорода. Если уплотнительное кольцо датчика потока повреждено, диафрагма треснула или деформирована, или имеется деформация или трещины, замените датчики потока. Если шланги и силиконовый шланг системы перекачки повреждены, замените их.

### 13.3 Техническое обслуживание дыхательной системы

При обнаружении трещин, поломок, деформации или износа во время очистки дыхательной системы каких-либо деталей, замените их. Подробную информацию см. в разделах 12.2 «Демонтаж и сборка очищаемых и дезинфицируемых компонентов дыхательной системы» и 5.1 «Сборка дыхательной системы».

### 13.4 Калибровка O<sub>2</sub>



#### Предупреждение

- Не выполняйте процедуру калибровки, когда система подключена к пациенту.
- При калибровке датчика кислорода давление окружающей среды должно быть равно давлению окружающей среды, при котором кислород подается в дыхательной системе, иначе контролируемые значения могут превысить пределы.
- Перед калибровкой датчика кислорода разберите датчик кислорода. Убедитесь, в отсутствии конденсата в датчике и месте сборки, а затем снова соберите кислородный датчик.
- Если датчик кислорода отсутствует или не предназначен для использования с аппаратом, калибровка O<sub>2</sub> не требуется.


#### 13.4.1 Калибровка 21% O<sub>2</sub>



#### Осторожно

- Если погрешность измерения концентрации кислорода слишком велика или при замене кислородного датчика, необходимо выполнить калибровку O<sub>2</sub>.
- Калибровка O<sub>2</sub> должна выполняться в режиме ожидания.
- Если калибровка не выполнена, проверьте наличие технического сигнала тревоги. Примите меры, чтобы отключить сигнал тревоги, а затем снова откалибруйте датчик O<sub>2</sub>.
- Если калибровка не выполнена многократно, замените кислородный датчик и повторите калибровку. Если калибровка по-прежнему не выполняется, обратитесь к обслуживающему персоналу или в Компанию.
- С отработанными кислородными датчиками следует обращаться в соответствии с применимыми нормами биологической опасности, и их нельзя сжигать.

Последовательность действий:

1. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания; если нет, нажмите кнопку режима ожидания  для доступа к экрану [Режим ожидания/ Standby].
2. Выберите меню [Калибровка O<sub>2</sub>/ O<sub>2</sub>Calibration] → [Калибровка 21% O<sub>2</sub>/21% O<sub>2</sub>Calibration], откройте меню [Калибровка 21% O<sub>2</sub>] и получите доступ к экрану калибровки 21% O<sub>2</sub>.
3. Снимите кислородный датчик с дыхательной системы и поместите его в воздух на 2-3 минуты. Процедуры разборки описаны в 12.2.2 Разборка датчика кислорода.
4. В меню [Калибровка 21% O<sub>2</sub>] нажмите кнопку [Таймер/ Timer], чтобы установить время на 3 минуты. По истечении времени нажмите кнопку [Старт/ Start], система начнет «Калибровку 21 % O<sub>2</sub>», и на экране отобразится [Идет калибровка/ Calibrating].
5. В процессе калибровки нажмите кнопку [Стоп], чтобы остановить калибровку.
6. Если оборудование прошло проверку, на экране отображается сообщение [Пройдено/ Passed]. В противном случае будут отображаться подсказки [Failed/неудачно] и [Repeat/повтор], и в таком случае потребуется повторная калибровка.
7. Выберите [Выход/ Exit].


#### 13.4.2 Калибровка 100% O<sub>2</sub>



### **Осторожно**

- Если калибровка 100% O<sub>2</sub> не выполнена, проверьте наличие технического сигнала тревоги. Примите меры, чтобы отключить сигнал тревоги, а затем снова откалибруйте датчик O<sub>2</sub>.
- Если калибровка не выполнена многократно, замените кислородный датчик и повторите калибровку 21% O<sub>2</sub>. Когда калибровка 21% O<sub>2</sub> прошла успешно, выполните калибровку 100% O<sub>2</sub>. Если калибровка 100% O<sub>2</sub> по-прежнему не выполнена, обратитесь к обслуживающему персоналу или в компанию.

Последовательность действий:

1. Убедитесь, что [Калибровка 21% O<sub>2</sub>] завершена и прошла успешно. Убедитесь, что нет сообщения [Нет давления O<sub>2</sub>/ NoO<sub>2</sub> Pressure].
2. Убедитесь, что система находится в режиме ожидания; если нет, нажмите кнопку режима ожидания  для доступа к экрану [Режим ожидания/ Standby].
3. Выберите меню [Калибровка O<sub>2</sub>] → [Калибровка 100 % O<sub>2</sub>/100% O<sub>2</sub>calibration], откройте меню [Калибровка 100 % O<sub>2</sub>] и получите доступ к экрану калибровки 100 % кислорода.
4. Убедитесь, что пациент отключен от системы.
5. Совместите порт пациента с атмосферой.
6. Включите подачу O<sub>2</sub>, регулируемый поток должен быть не менее 8 л/мин; отключите другую подачу газа.
7. Подождите 2–3 минуты или в меню [Калибровка 100% O<sub>2</sub>] нажмите кнопку [Таймер], чтобы установить время на 3 минуты. По истечении времени нажмите кнопку [Старт], система запустит [Калибровка 100% O<sub>2</sub>], и на экране отобразится [Идет калибровка].
8. Если в процессе калибровки нажать кнопку [Стоп], текущая калибровка будет остановлена.
9. Если оборудование прошло проверку, на экране отображается сообщение [Пройдено/ Passed]. В противном случае будут отображаться подсказки [Failed/неудачно] и [Repeat/повтор], и в таком случае потребуется повторная калибровка.
10. Выберите [Выход/ Exit].

### **13.5 Обнуление манометра дыхательного контура**

При остановке механического или ручного/спонтанного режима вентиляции давление в дыхательном контуре должно быть около нуля. Если стрелка манометра не возвращается к нулю, показания манометра могут стать неточными. В таком случае необходимо обнулить датчик дыхательного контура, как описано ниже:

1. Остановите механический или ручной/спонтанный режим, подсоедините дыхательный трубопровод к дыхательной системе, откройте выходное отверстие дыхательного трубопровода на конце пациента в атмосферу и убедитесь, что сложенный мешок полностью опущен.
2. С помощью небольшой плоской отвертки откройте защелку линзы датчика дыхательного контура, а затем снимите ее.
3. С помощью отвертки отрегулируйте винт установки нуля и установите стрелку датчика на ноль.
4. Установите переключатель ручной/механической вентиляции в режим механического управления.
5. Вставьте тройник в заглушку для поиска утечек, чтобы перекрыть дыхательный контур.
6. Несколько раз нажмите на клапан подачи кислорода, чтобы стрелка манометра сдвинулась.
7. Снимите тройник с заглушки для поиска утечек и отпустите кнопку подачи кислорода. Затем проверьте, возвращается ли указатель датчика к нулю.
8. Если указатель не возвращается к нулю, повторите описанные выше процедуры.
  1. If pointer can return to return to zero normally, directly press the lens of airway gauge, and assemble the gauge properly. If the pointer still fails to return to zero, please contact the after-service department of the Company.
  2. Если указатель может нормально возвращается к нулю, нажмите непосредственно на линзу датчика дыхательного контура и правильно соберите датчик. Если указатель по-прежнему не возвращается к нулю, обратитесь в отдел сервисного обслуживания Компании.

### **13.6 Техническое обслуживание системы передачи СВГС**

#### **13.6.1 Техническое обслуживание шланга системы передачи СВГС**

Проверьте шланг системы перекачки. При наличии повреждений, пожалуйста, замените его.

#### **13.6.2 Техническое обслуживание фильтра системы подачи СВГС**

Примеси и пыль могут засорить фильтр при использовании системы подачи СВГС. Используйте два способа проверки фильтра:


1. Если поплавков не плавают во время работы фильтра, то фильтр быть засорен.
2. Установите емкость СВГС горизонтально, чтобы проверить не засорился ли фильтр. Если фильтр засорен, см. раздел 12.3.11 Система передачи и приема СВГС чтобы очистить или заменить его.

### 13.7 Внешний вакуумный отсос. Техническое обслуживание

#### Примечание

- Информацию по техническому обслуживанию см. в руководстве пользователя, поставляемом с внешней вакуумной системой всасывания.

#### 13.8 Удаление скопившейся воды из дыхательной системы

1. Соедините шлангом порт вдоха и порт выдоха.
2. Запустите систему.
3. Войдите в систему и выберите [запуск вентиляции/ ventilationstart].
4. Установите переключатель Ручная/механическая вентиляция в положение Механическая .
5. Убедитесь, что подача газа нормальная.
6. Включите подачу O<sub>2</sub> и отрегулируйте поток как минимум до 10 л/мин.
7. Поддерживайте режим вентиляции и дайте прибору поработать примерно 1–2 часа, пока вода, скопившаяся внутри дыхательной системы, не будет удалена.

#### 13.9 Сток ручного сливного клапана

Вода, накапливающаяся в дыхательной системе, образуется в результате конденсации выдыхаемого водяного пара и химической реакции абсорбента CO<sub>2</sub>. Чем меньше расход свежего газа, тем больше будет накапливаться воды:

- 1) Чем больше CO<sub>2</sub> хранится в баллоне с CO<sub>2</sub>, тем больше воды будет произведено в результате химической реакции.
- 2) Чем больше влаги и выдыхаемого газа хранится в дыхательной системе и баллоне с CO<sub>2</sub>, тем больше воды будет образовываться при конденсации.

Если скопившаяся вода выльется наружу, это может повлиять на нормальное использование дыхательной системы. Пожалуйста, удалите скопившуюся воду с помощью ручного сливного клапана перед повторным использованием.

Слейте воду с помощью ручного дренажного клапана, выполнив следующие действия:

1. Удерживая рукой ручной дренажный клапан, поверните ручной дренажный клапан по часовой стрелке от дыхательной системы, чтобы слить скопившуюся воду, как показано на рисунке:

3. После того как скопившаяся вода будет слита, ручной дренажный клапан можно снова установить обратно в дыхательную систему.



#### Внимание

- После слива скопившейся воды, установите ручной сливной клапан и убедитесь, что наркозный аппарат работает нормально.

## Глава 14 Аксессуары



### Предупреждение

- Можно использовать только аксессуары, указанные в этой главе. Использование других аксессуаров может привести к неверным показателям или отказу оборудования.
- Одноразовые аксессуары можно использовать только один раз, и их повторное использование может привести к снижению производительности или перекрестному заражению.
- Если упаковка с аксессуарами или аксессуар повреждены, не используйте их.
- Все аксессуары, предназначенные для контакта с человеческим телом, должны соответствовать требованиям совместимости с организмом стандарта ISO 10993-1. Они должны быть совместимы с негорючими анестезирующими газами и анестетиками и не вызывать побочных реакций при воздействии на тело человека, и они не должны использоваться с легковоспламеняющимися анестезирующими газами.
- Утилизируйте аксессуары в соответствии с местными законами и нормативами или правилами лечебного учреждения. Нельзя выбрасывать их в общие отходы.
- Аксессуары, которые не соприкасаются напрямую с телом человека не нужно дезинфицировать. Подробный метод дезинфекции аксессуаров, непосредственно контактирующих с телом человека, описан в прилагаемом Руководстве.
- По окончании срока эксплуатации устройства и его аксессуаров их необходимо утилизировать в соответствии с инструкциями по обращению с подобными продуктами, а также местными нормативами обращения с загрязненными и биологически опасными отходами
- Необходимо использовать дополнительный бактериальный фильтр, если проба газа должна быть возвращена в дыхательную систему.

### Список подключаемых модулей мониторинга

Наименование	Примечание	Номер детали	модель	Рекомендованный период замены	Производитель
Модуль мониторинга AG	Masimo AG (Боковой поток)	115-003990-00	C-26	10 лет	Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.
	Masimo AG+O2 (Боковой поток)	115-004499	C-28	10 лет	
Модуль мониторинга CO2	Masimo CO2 (Боковой поток)	115-003994-00	C-13	10 лет	
	Masimo CO2 (Основной поток)	115-001861-00	C-17	10 лет	
	Respironics CO2 (Основной поток)	115-003993-00	C-11	10 лет	
	Respironics CO2 (Боковой поток)	115-003996	C-16	10 лет	
	Comen CO2 (Основной поток)	115-006486	/	10 лет	
	Comen CO2 (Боковой поток)	115-004493	C-12	10 лет	
Двухчастотный модуль	BIS	115-003992-00	C-31	10 лет	

Список. Наркозный испаритель.					
Наименование	Примечание	Номер детали	модель	Рекомендованный период замены	Производитель
наркозный испаритель	Севофлуран испаритель	040-000258	Dräger Vapor2000	10 лет	Draegerwerk AG & Co. KGaA
	Изофлуран испаритель	040-000256	Dräger Vapor2000	10 лет	
	Энфлюран испаритель	040-000257	Dräger Vapor2000	10 лет	
	Десфлуран испаритель	040-000260	Dräger D-Vapor →	10 лет	
	Севофлуран испаритель	040-000424	Penlon Sigma Delta	10 лет	Penlon Ltd.
	Изофлуран испаритель	040-000420	Penlon Sigma Delta	10 лет	
	Энфлюран испаритель	040-000422	Penlon Sigma Delta	10 лет	

Аксессуары подключаемых модулей мониторинга					
Наименование аксессуара	Примечание	Номер детали	модель	Рекомендованный период замены	Производитель
Аксессуары Модуль мониторинга AG	MASIMO перепускной трубопровод CO <sub>2</sub> /AG пробоотборная трубка	040-000017-00	CAT.N O.1082 10	одноразовый	Masimo Sweden AB
	MASIMO Основной поток CO <sub>2</sub> Внешний модуль	099-000006-00	CAT.N O.2001 01	5 лет	Masimo Sweden AB
Аксессуары Модуль мониторинга CO <sub>2</sub>	MASIMO Основной поток CO <sub>2</sub> /AG адаптер	040-000216-00	CAT.N O.1062 20	одноразовый	

	MASIMO Основной поток CO <sub>2</sub> /AG адаптер	040-000217-00	CAT.N O.1062 60	одноразовый	
--	---	---------------	-----------------	-------------	--

	MASIMO Боковой поток CO <sub>2</sub> /AG пробоотборная трубка	040-000017-00	CAT.N O.1082 10	одноразовый	
	Respironics Основной поток CO <sub>2</sub> Внешний модуль	099-000005-00	REF:10 15928	5 лет	
	Respironics Основной поток Адаптер воздуховода взрослый	040-000021-00	REF:60 63-00	одноразовый	
	Respironics Основной поток Адаптер воздуховода для новорожденных	040-000022-00	REF:63 12-00	одноразовый	
	Respironics Paraflow Адаптер воздуховода взрослый /детский (с трубкой удаления влаги)	040-000024	REF:34 73ADU -00	одноразовый	Respironics Novamatrix, LLC
	Respironics Paraflow Адаптер воздуховода детский/младенческий (с трубкой удаления влаги)	040-000026	REF:34 73INF- 00	одноразовый	
Аксессуары Двухчастотный модуль	COVIDIEN BIS модуль	099-000132-00	186-01 95-SF	5 лет	Covidienllc
	BIS взрослый 4-электродный датчик	040-000630-00	186-01 06	одноразовый	
	BIS электрод детский	040-001145-00	186-02 00	одноразовый	
Датчик кислорода	\	040-000196-00	MOX-3	1 год	City Technology Ltd.

Список. Наркозный дыхательный контур и аксессуары.

Наименование аксессуара	Примечание	Номер детали	модель	Рекомендован ный период замены	Производитель
Наркозный контур	Резиновый дыхательный мешок (не содержит латекс, 0.5л)	040-001027-00	504-012	одноразовый	Vincent Medical (Dongguan ) Mfg. Co. Ltd.

	Резиновый дыхательный мешок (не содержит латекс, 1 л)	040-001028-00	504-012	одноразовый	
	Резиновый дыхательный мешок (не содержит латекс, 2 л)	040-001029-00	504-012	одноразовый	
	Резиновый дыхательный мешок (не содержит латекс, 3 л)	040-001030-00	504-012	одноразовый	
	Одноразовый сильфонный набор взрослый	040-000272-00	504-001	одноразовый	
	Одноразовый сильфонный набор детский	040-000273-00	504-002	одноразовый	
Комплект наркозной эндотрахеальной трубки	Многоразовая взрослая эндотрахеальная трубка (150см)	040-001016-00	9014-08	1 год	VADI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD
	Многоразовая педиатрическая эндотрахеальная трубка (150см)	040-001017-00	9013-08 01	1 год	
	Многоразовая взрослая эндотрахеальная трубка (120см)	040-001019-00	9014-06	1 год	
	Многоразовая педиатрическая эндотрахеальная трубка (120см)	040-001020-K00	9013-06 01	1 год	
	коннектор Y -типа (взрослый, без пробоотборного порта)	040-001001-00	G-31103 0	1 год	
	коннектор L-типа (взрослый)	040-001002 -00	G-31102 5	1 год	
	коннектор Y -типа (педиатрический с пробоотборным портом)	040-001003-00	G-31300 5-11	1 год	
	Прямой коннектор (педиатрический)	040-001004-00	G-31100 3-3	1 год	
Блок трубопровода	Высокотемпературный коннектор Y -типа	040-000275-00	73001	1 год	GaleMed Medical

Блок трубопровода	Высокотемпературный коннектор L-типа	040-000274-00	72201	1 год	
Кислородная маска	Мягкая силиконовая маска (большая педиатрическая 1 #)	040-000697-00	5121	1 год	
	Мягкая силиконовая маска (педиатрическая 2#)	040-000283-00	5122	1 год	

	Мягкая силиконовая маска (большая педиатрическая 5#)	040-000286-00	5135	1 год	
Кислородная маска	Надувная наркозная маска (большая педиатрическая 1#, одноразовая)	040-000700-00	5312	одноразовый	
	Надувная наркозная маска (педиатрическая 2#, одноразовая)	040-000288-00	5313	одноразовый	
	Надувная наркозная маска (большая педиатрическая 3#, одноразовая)	040-000701-00	5314	одноразовый	
	Надувная наркозная маска (взрослая 4#, одноразовая)	040-000702-00	5315	одноразовый	
	Надувная наркозная маска (большая взрослая 5#, одноразовая)	040-000291-00	5316	одноразовый	
	Наркозная маска	Маска для лица силиконовая круглая #0	040-001010-00	S-100-0	1 год
Маска для лица силиконовая круглая #1		040-001011-00	S-100-1	1 год	
Маска для лица силиконовая круглая #2		040-001012-00	S-100-2	1 год	
Маска для лица силиконовая круглая #3		040-001013-00	S-100-3	1 год	
Маска для лица силиконовая круглая #4		040-001014-00	S-100-4	1 год	
Маска для лица силиконовая круглая #5		040-001015-00	S-100-5	1 год	
Надувная маска#0		040-001031-00	6001	одноразовый	
Надувная маска #1		040-001032-00	6002	одноразовый	
Надувная маска #2		040-001033-00	6003	одноразовый	
Надувная маска #3		040-001034-00	6004	одноразовый	
Надувная маска #3		040-001034-00	6004	одноразовый	
Надувная маска #4		040-001035-00	6005	одноразовый	
Надувная маска #5		040-001036-00	6006	одноразовый	



## Глава 15 Установка и технические характеристики

### 15.1 Газовые контуры системы

#### 15.1.1 Схема газового контура

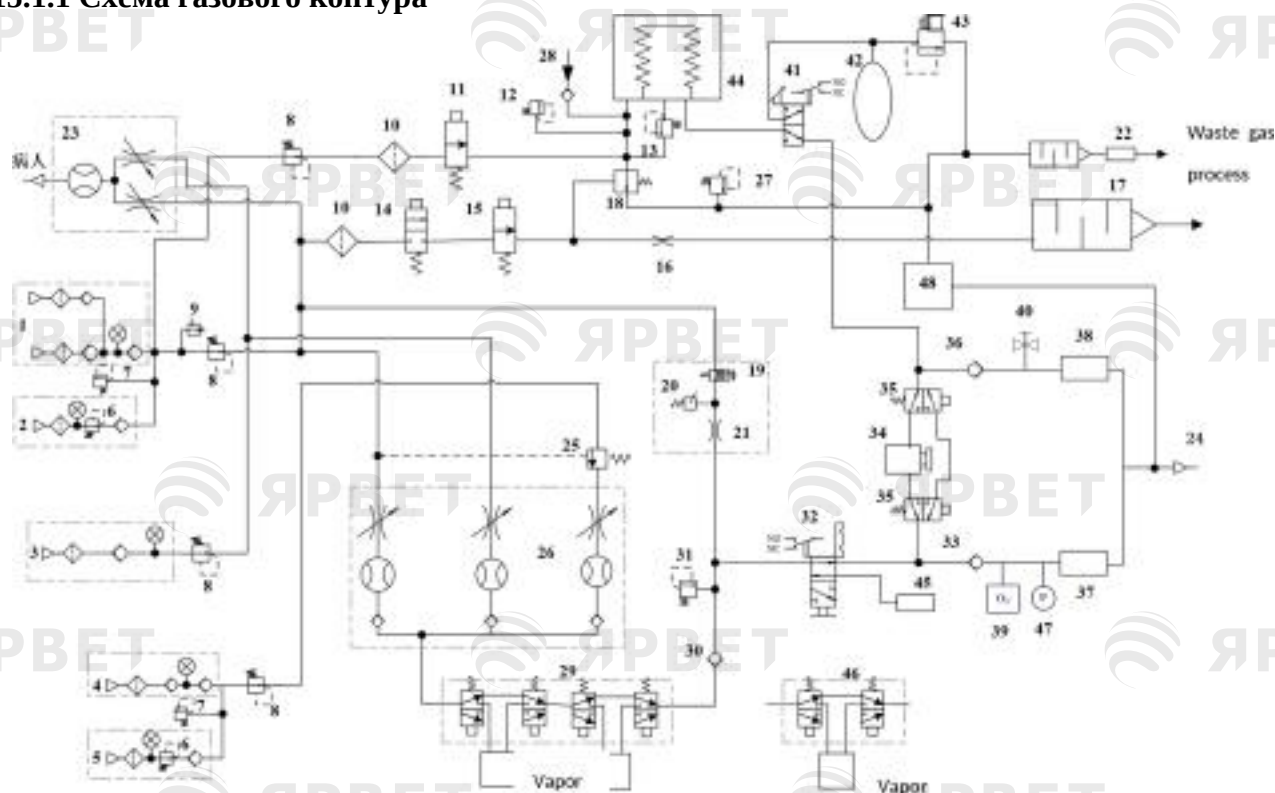


Рис. 15-1 Схема газового контура

Элемент	Описание	Элемент	Описание
1	O2 P-линия	25	Отсечной клапан кислорода
2	баллон с кислородом	26	Расходомер
3	Воздушная P-линия	27	Клапан сброса давления (7 см H2O)
4	N2O P-линия	28	Клапан отрицательного давления самостоятельного дыхания
5	баллон N2O	29	Крепление двойного резервуара для испарения
6	Регулятор давления (0,4 МПа)	30	Отсечной клапан
7	Клапан сброса давления (0,7 МПа)	31	Клапан сброса давления (38 кПа)
8	Клапан регулировки давления (0,2 МПа)	32	Селекторный переключатель ACGO
9	Реле давления (0,2 МПа)	33	Всасывающий клапан
10	Фильтр	34	Абсорбционный бак CO2
11	Регулятор потока вдоха	35	Обходная система
12	Механический клапан избыточного давления (110 см H2O)	36	Клапан выдоха
13	Pop-Off valve	37	Inspiratory flow sensor

	Выпускной клапан		Датчик потока вдоха
14	Электромагнитный переключающий клапан	38	Датчик потока выдоха
15	клапан РЕЕР	39	Датчик концентрации кислорода
16	Air resistance	40	Manual drain valve
	Сопротивление воздуха		Ручной дренажный клапан
17	Объем воздуха РЕЕР и шумоглушитель	41	Переключатель ручного управления аппаратом
18	Клапан выдоха	42	Воздушная подушка
19	Клапан подачи O <sub>2</sub>	43	Клапан APL
20	Клапан сброса давления (38 кПа)	44	Компоненты сиффона
21	Ограничитель потока	45	стандартный разъем 22 мм
22	интерфейс СВГС	46	Поддержка одного энергозависимого резервуара
23	Вспомогательный газ	47	Датчик давления дыхательного контура
24	Сторона пациента	48	Модуль мониторинга газа

### 15.1.2 Подача газа

Газы подаются из газоснабжения в систему по подсоединенному трубопроводу или газовым баллоном. Подача трубопроводного газа 3 типов: O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и ВОЗДУХ, они поступают в систему соответственно через порты подачи трубопроводного газа 1, 3 и 4, а их рабочее давление, измеренное на входе датчиком потока, составляет 200 кПа. Источники резервного баллонного газа 3 типов: O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O и ВОЗДУХ (позволяет выбрать только два из трех газов. Кислород и закись азота взяты в качестве примеров на рисунке ниже), они поступают в систему соответственно через резервный баллонный газ. порты подачи 2 и 5. Их диапазоны рабочего давления составляют соответственно 6,9 ~ 15 МПа и 4,2 ~ 6 МПа и уменьшаются до 400 кПа с помощью регулятора давления или 6. Каждый тип порта снабжен четким значком и функцию защиты от неправильного подключения, предотвращающую неправильное подключение пользователей к источникам газа. Все порты внутри оснащены фильтром и обратным клапаном, а датчики с цветовой маркировкой используются для отображения подачи газа в напорный трубопровод и резервных баллонов. Клапан сброса давления 7 служит для предотвращения слишком высокого давления на входе газоснабжения.

Все соединения снабжены маркированными соединителями входного отверстия подачи газа, фильтрами и обратными клапанами. Манометр отображает давление газовых баллонов и трубопроводов. Регулятор может снизить давление в газовом баллоне до надлежащего системного давления. Предохранительный клапан может помочь защитить систему от повреждения высоким давлением.

Для исключения проблем с подачей газа:

- Соединения всех воздушных баллонов снабжены хомутными заглушками.
- При подсоединении трубопроводов подачи держите вентили газовых баллонов в положении ВЫКЛ/OFF.
- Когда система не используется, отключите линии подачи газа.



#### Предупреждение

- Когда используется трубопроводная подача газа, не устанавливайте вентиль баллона в положение «ON/ВКЛ», потому что газ в баллоне может закончиться. В таком случае подача газа будет недостаточной при возникновении неисправности трубопровода.

### 15.1.3 Поток O<sub>2</sub>

O<sub>2</sub> напрямую передается в канал O<sub>2</sub> газового смесителя при рабочем давлении или регулируемом давлении газового баллона. O<sub>2</sub> также может напрямую подаваться в дыхательный аппарат, если O<sub>2</sub> настроен в качестве приводного газа. Если давление слишком низкое, на экране дисплея может отображаться сигнал тревоги. Вторичный контроллер уменьшает давление впускного клапана и вспомогательного расходомера подачи O<sub>2</sub>.

Когда кнопка O<sub>2</sub> нажата для начала подачи O<sub>2</sub>, впускной клапан может обеспечить высокий поток O<sub>2</sub> (от 25 до 75 л/мин) к выпуску свежего газа.

### 15.1.4 Воздух и N<sub>2</sub>O

Воздух напрямую подается в воздушный канал газового смесителя при рабочем давлении или регулируемом давлении газового баллона. Воздух также может напрямую подаваться в дыхательный аппарат, если воздух установлен в качестве движущего газа. Если давление воздуха слишком низкое, на экране дисплея может

отображаться сигнал тревоги. N<sub>2</sub>O может подаваться непосредственно в канал N<sub>2</sub>O газового смесителя при давлении в трубопроводе или регулируемом давлении в газовом баллоне. Когда давление кислорода слишком низкое, поток N<sub>2</sub>O может быть прерван, а давление кислорода может не влиять на воздух.



### Предупреждение

- Когда давление подачи O<sub>2</sub> ниже 100 кПа, подача N<sub>2</sub>O автоматически отключается отсечным клапаном O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O, но подача воздуха остается.

#### 15.1.5 Смешанный газ

Смешанный газ проходит через выпускное отверстие расходомера и включенный наркозный испаритель анестезии, направляется к выпускному отверстию свежего газа и поступает в дыхательную систему. Клапан сброса давления настроен на максимальное выходное давление.

#### 15.2 Электрические соединения

##### 15.2.1 Схема электрической цепи

##### 15.2.2 Список оборудования

№	Оборудование	№	Оборудование
1	Гнездо входного фильтра переменного тока		Кнопки
2	Предохранитель 1	17	Световой сигнал тревоги
3	Предохранитель 2	18	Световой индикатор
4	Дополнительный выходной разъем переменного тока	19	Зуммер
5	Переключатель питания переменного/постоянного тока	20	Главный щит управления
6	Калибровочный последовательный порт	21	SD карта
7	Сетевой разъем	22	ЖК-экран
8	USB	23	Сенсорный экран
9	Литиевая батарейка	24	Тревожный динамик
11	Плата подсветки однотрубного расходомера	26	Подключаемые модули CO <sub>2</sub> , AG, BIS
12	Плата подсветки многотрубного расходомера	27	Сигнал переключения

13	Плата мониторинга	28	Нулевой клапан, пропорциональный клапан, предохранительный клапан
14	Клавиатура	29	Плата настройки датчика O2
15	Переключатель челночного типа	30	Датчик O2

### 15.3 IEC 60601-1 (GB9706.1) Применимый стандарт для классификации и компонентов оборудования

Классификация системы наркозного аппарата:

По категории защиты от поражения электрическим током	Класс I, устройство с внутренним источником питания
По степени защиты от поражения электрическим током	Деталь типа BFC защитой от дефибрилляции
Время восстановления защиты от дефибрилляции	BIS: < 30 с; Другие: <5 с
В соответствии с методами дезинфекции и стерилизации, рекомендованными производителем	Оборудование, рекомендованное производителем для методов дезинфекции и стерилизации
По степени безопасности при сосуществовании легко воспламеняющегося анестезирующего газа и воздуха или кислорода или закиси азота.	Не подходит для применения в местах с легко воспламеняющимся анестезирующим газом
по режиму работы	Устройство непрерывного действия
по степени водонепроницаемости	Тип IPX0
Стационарно установленное оборудование или нестационарно установленное оборудование	Нестационарное монтажное оборудование
Применимый стандарт	IEC 60601-1, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-6, IEC 60601-1-8, IEC 60601-1-9, ISO 80601-2-13, IEC 60601-2-26

Наркозный аппарат выполнен с интегрированным устройством ограничения давления, монитором объема выдыхаемого газа, дыхательной системой с системой сигнализации, устройством измерения давления, наркозной дыхательной системой, устройством подачи газа для анестезии, наркозным дыхательным аппаратом, монитором O2 и монитором CO2; имеется возможность установки наркозно-газовой системы очистки/передачи и приема.

Где:

- Наркозные аппараты A5-V, A5A-V и A7-V соответствуют стандарту ISO 80601-2-13;
- Устройство ограничения давления, монитор объема выдыхаемого газа и дыхательная система, оснащенная системой сигнализации, соответствуют стандарту IEC 60601-2-13 (GB 9706.29);
- Устройство измерения давления и система наркозной вентиляции соответствуют стандарту ISO 80601-2-13;
- Система очистки, передачи и приема газонаркоотической смеси соответствует стандарту ISO 80601-2-13;
- Устройство подачи газонаркоотической смеси соответствует стандарту ISO 80601-2-13;
- Наркозно-дыхательный аппарат соответствует стандарту ISO 80601-2-13;
- Монитор CO2 соответствует стандарту ISO 80601-2-55;
- Система сигнализации соответствует стандарту IEC 60601-1-8;
- Анализатор концентрации анестезии соответствует стандарту ISO 80601-2-55.
- ЭМС соответствует стандарту IEC 60601-1-2.

### 15.4 Источник питания

Сеть переменного тока			
Входное напряжение	от 100 до 240 В		
Входная частота	50/60 Гц		
Входная мощность	от 7,0 А до 3,5 А		
Предохранитель	T10 AL 250В		
Вспомогательный источник питания (3-полосный)			
Выходное напряжение	от 100 до 240 В	от 100 до 240 В	от 100 до 240 В
Выходная частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Выходная мощность	1,0 А	1,0 А	1,0 А



### Предупреждение

- Система, подключенная к вспомогательному источнику питания, должна быть сертифицирована по установленным стандартам IEC (например, IEC 60950 Оборудование информационных технологий и IEC 60601-1 Изделия медицинские электрические).
- В аппарате предусмотрено три разъема питания для вспомогательного оборудования наркотных систем (например, испарителя, газоанализатора), не подключайте к этим разъемам другие устройства, это может повлиять на ток утечки пациента. Перегрузка не допускается.

Внутренняя батарея	
Количество аккумуляторов	1 шт.
Тип батареи	литий-ионный аккумулятор
Номинальное напряжение батареи	11,1 В постоянного тока
Емкость батареи	Стандартная конфигурация: 2200 мАч Дополнительно: 4400 мАч
Задержка выключения	Не менее 30 минут (при использовании полностью заряженной новой батареи отключение происходит в течение 30 минут после подачи первого сигнала о низком заряде батареи)
Минимальное время включения	Стандартная конфигурация: 60 мин (с новым полностью заряженным аккумулятором, температура окружающей среды 25°C) Дополнительно: 6 часов (при использовании новой полностью заряженной батареи, температура окружающей среды 25°C)
Время зарядки	Приблизительно 6 часов (в рабочем режиме или в режиме ожидания)

#### 15.4.1 Шнур питания

Длина: 5 м

Номинальное напряжение: 100 ~ 240 В переменного тока

Текущая мощность: 10 А для 100 ~ 240 В переменного тока

Тип: шнур питания с трехжильным проводом (при необходимости медицинский класс)

#### 15.5 Технические характеристики модулей CO<sub>2</sub> и AG

##### 15.5.1 Технические характеристики газоанализатора бокового потока MASIMO (AG)

Погрешность для стандартных условий. Следующие погрешности относятся к сухому газу при 22 ± 5 °C и 1013 ± 40 гПа. Диапазон и точность Masimo AG следующие:

Газ	Диапазон	Точность
Углекислый газ	от 0 до 15 об.% от 15 до 25 об.%	± (0,2% об. + 2% от показаний) Не указано
монооксид азота	от 0 до 100 об.%	± (2 об. % + 2 % от показаний)
HAL, ENF, ISO	от 0 до 8 об.% от 8 до 25 об.%	± (0,15% об. + 5% от показаний) Не указано
SEV	от 0 до 10 об.% от 10 до 25 об.%	± (0,15% об. + 5% от показаний) Не указано
	от 0 до 22 vol% от 22 до 25 vol%	± (0,15 об. % + 5% от показаний) Не указан
DES	от 0 до 22 об.% от 22 до 25 об.%	± (0,15% об. + 5% от показаний) Не указано
Кислород	от 0 до 100 об.%	± (1 об. % + 2% от показаний)

##### 15.5.2 Технические характеристики анализатора основного и побочного потоков MASIMO (CO<sub>2</sub>)

Наименование	Технические характеристики	
EtCO <sub>2</sub> соответствует требованиям стандарта YY0601.		
Технические характеристики EtCO <sub>2</sub> для Masimo (основной поток)	Технические характеристики EtCO <sub>2</sub> для Masimo (боковой поток)	
Диапазон измерения CO <sub>2</sub>	0 мм рт.ст.~190 мм рт.ст., 0~25% (при 760 мм рт.ст.)	0 мм рт.ст.~190 мм рт.ст., 0~25% (при 760 мм рт.ст.)
разрешение CO <sub>2</sub>	1 мм рт. ст. 0,1 кПа или 0,1%	1 мм рт. ст. 0,1 кПа или 0,1%
Точность CO <sub>2</sub>	Все условия: ±(0,3 кПа+4% показаний)	

### 15.5.3 Технические характеристики EtCO<sub>2</sub> компаний Respironics и Comen

Технические характеристики EtCO <sub>2</sub> компаний Respironics и Comen (основной поток)	
Диапазон измерения CO <sub>2</sub>	0~150 мм рт.ст. 0%—19,7% 0~20,0 кПа (при 760 мм рт.ст.)
разрешение CO <sub>2</sub>	1 мм рт. ст. 0,1 кПа или 0,1%
Точность CO <sub>2</sub>	Должно быть ± 0,3% при 0%~5,3%; Должно быть ± 5% от показаний при 5,4%~9,2%; Должно быть ± 8% от показаний при 9,3%~13,2%; Должен быть ± 10% от показаний при 13,3%~19,7%;
Скорость потока проб	/
Частота отбора проб	100 Гц
Расчет ETСO <sub>2</sub>	Метод: Пик кривой выдыхаемого CO <sub>2</sub> Выбор: 1 вдох, 10 секунд, 20 секунд Примечание: минимальное сообщаемое значение разницы между базовым уровнем и значением CO <sub>2</sub> должно составлять 5 мм рт.ст.
Метод точности ETСO <sub>2</sub> и частоты дыхания	/
Дыхание	Диапазон: от 0 до 150 вдохов в минуту (BPM)
Общее время отклика системы	<1 с
Время нарастания CO <sub>2</sub>	/
Время прогрева	2 мин
Наличие автоматической компенсации барометрического давления	Нет
Технические характеристики EtCO <sub>2</sub> для Respironics и Comen (боковой поток)	

Диапазон измерения CO <sub>2</sub>	0~150 мм рт.ст. 0%—19,7% 0~20,0 кПа (при 760 мм рт.ст.)
разрешение CO <sub>2</sub>	1 мм рт. ст. 0,1 кПа или 0,1%
Точность CO <sub>2</sub>	Должен быть ± 0,3% при 0%—5,3%; Должно быть ± 5% от показаний при 5,4%~9,2%; Должно быть ± 8% от показаний при 9,3%~13,2%; Должен быть ± 10% от показаний при 13,3%~19,7%;

## 15.6 Технические характеристики модуля BIS

### 15.6.1 Технические характеристики модуля BIS

Наименование	Технические характеристики
Диапазон и точность измерения BIS	БИС: 0.0~100.0; Точность: 1% SQI: 0,0~100,0%; Точность: 1% ЭМГ: 0 ~ 100 дБ; Точность: 1% СОЭ: 0,0~100,0%; Точность: 1%

## 15.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС) и управление радиопомехами

Наркозный аппарат соответствует требованиям электромагнитной совместимости стандарта IEC60601-1-2.



### Внимание

- Наркозный аппарат требованиям электромагнитной совместимости стандарта IEC60601-1-2.
- Оператор должен установить и использовать оборудование в соответствии с приложенной к нему информацией об электромагнитной совместимости.
- Портативные и мобильные устройства радиочастотной связи могут влиять на работу аппарата, поэтому во время работы они должны находиться на расстоянии от прибора.
- Руководство и декларация производителя см. в приложении.



### Предупреждение

- Наркозный аппарат не следует использовать рядом с другим оборудованием или располагать на нем. В случае необходимости его использования рядом с другим оборудованием или размещением на другом оборудовании требуется следить за нормальной работой прибора в этих условиях эксплуатации.
- Когда разъем для подключаемого модуля подключен к любому из трех модулей: Masimo CO<sub>2</sub> (основной поток), Respironics CO<sub>2</sub> (основной поток) и BIS, электромагнитная совместимость соответствует классу А. Если разъем для подключаемого модуля не подключен к этим трем модуля, ЭМС будет класса В.

Таблица 1

Руководство и декларация производителя – электромагнитное излучение		
Наркозный аппарат предназначен для использования в электромагнитной среде, указанной ниже. Покупатель или оператор аппарата должен обеспечить его эксплуатацию в такой среде.		
Проверка на излучения	Соответствие	Электромагнитная среда - руководство
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	Наркозный аппарат использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Поэтому его радиоизлучение очень низкое и вряд ли вызовет какие-либо помехи в расположенном поблизости электронном оборудовании.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс В	Наркозный аппарат пригоден для использования во всех учреждениях, кроме жилых помещений и помещений, непосредственно подключенных к общественной низковольтной сети электроснабжения, питающей здания, предназначенные для бытового пользования.
Эмиссия гармонических токов IEC 61000-3-2	Класс А	
Изменения напряжения, колебания напряжения и фликера IEC 61000-3-3	Отвечает требованиям	

Таблица 2

Руководство и декларация производителя - электромагнитная помехоустойчивость
--

Наркозный аппарат предназначен для использования в электромагнитной среде, указанной ниже. Покупатель или оператор аппарата должен обеспечить его эксплуатацию в такой среде.			
Испытание на помехоустойчивость	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия требованиям	Электромагнитная среда - руководство
Устойчивость к электростатическим разрядам (ESD) IEC 61000-4-2	±8 кВ контакт ±2 кВ, ±4 кВ, ±8 кВ, ±15 кВ воздух	±8 кВ контакт ±2 кВ, ±4 кВ, ±8 кВ, ±15 кВ воздух	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрыты керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам (пачкам) IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для входных/выходных линий	± 2 кВ для линий электропитания	Качество электропитания должно соответствовать нормативам для коммерческих или лечебных учреждений.
Выброс напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ между линиями ± 2 кВ линия(и) к земле	± 1 кВ дифференциальный режим	Качество электропитания должно соответствовать нормативам для коммерческих или лечебных учреждений.
Устойчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения IEC 61000-4-11	for 5 s < 5% UT (>95 % провал UT) на 0.5 цикла 40% UT (60 % провал UT) на 5 циклов 70% UT (30 % провал UT) на 25 циклов < 5 % UT (>95 % провал UT)	<5% UT (>95 % провал UT) на 0.5 цикла 40% UT (60 % провал UT) на 5 циклов 70% UT (30 % провал UT) на 25 циклов < 5 % UT (>95 % провал UT)	Качество электропитания должно соответствовать нормативам для коммерческих или лечебных учреждений. Если пользователю требуется непрерывная работа при перебоих в электросети, рекомендуется питание от источника бесперебойного питания или аккумулятора.
Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м	30 А/м	Магнитные поля промышленной частоты должны быть на уровне, соответствующем нормативам для коммерческих или лечебных учреждений.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ. UT – переменный ток. сетевого напряжения до применения тестового уровня.</b>			

Таблица 3

Руководство и декларация производителя – электромагнитная помехоустойчивость			
Наркозный аппарат предназначен для использования в электромагнитной среде, указанной ниже. Покупатель или оператор аппарата должен обеспечить его эксплуатацию в такой среде.			
Испытание на помехоустойчивость	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия требованиям	Электромагнитная среда - руководство
Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными	3 V <sub>rm</sub> 6 V <sub>rmv</sub> ISM и любительском радиодиапазоне от 150 МГц до 80	3 V <sub>rm</sub> 6 V <sub>rm</sub> в ISM и любительском радиодиапазоне	Портативное и мобильное оборудование радиосвязи не должно использоваться ближе к любой части аппарата, чем рекомендованное расстояние, рассчитанное по



полями ИЕС 61000-4-6  Устойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю ИЕС 61000-4-3 3	МГц   100В/м от 80 МГц до 2,7 ГГц	от 150 МГц до 80 МГц   100В/м	уравнению, применимому к частоте передатчика. Рекомендуемое расстояние разделения $d = 1,2\sqrt{P}$ $r = 1,2 \sqrt{P80 \text{ МГц до } 800 \text{ МГц}}$ $d = 2,3\sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,7 ГГц где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), указанная производителем передатчика, а d — рекомендуемое расстояние в метрах (м). Напряженность поля от стационарных РЧ-передатчиков, определенная в результате электромагнитного обследования объекта, «а» должна быть ниже уровня соответствия требованиям помехоустойчивости в каждом частотном диапазоне «б». Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного следующим символом: 
--	--	---	--

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.  
 ПРИМЕЧАНИЕ 2. Эти рекомендации применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения влияет поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.

- а) Напряженность поля от стационарных РЧ-передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых/беспроводных) и наземных мобильных радиостанций, радиолюбителей, АМ- и FM-радиовещания и телевидения, теоретически невозможно предсказать с точностью. Для оценки электромагнитной обстановки из-за стационарных радиопередатчиков следует провести электромагнитное обследование помещения, рассмотреть электромагнитное обследование участка. Если измеренная напряженность поля в месте, где используется наркозный аппарат, превышает применимый уровень соответствия РЧ, указанный выше, следует наблюдать за аппаратом, чтобы убедиться в его нормальной работе. При отклонениях от нормы могут потребоваться дополнительные меры, например, изменение расположения прибора или его перемещение.
- б) В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 6 В/м.

<b>Рекомендуемые расстояния между портативным и мобильным оборудованием радиосвязи и наркозным аппаратом</b>			
Наркозный аппарат предназначен для использования в электромагнитной среде, в которой радиочастотные помехи контролируются. Покупатель или оператор аппарата может помочь предотвратить электромагнитные помехи, соблюдая минимальное расстояние между портативным и мобильным радиочастотным оборудованием связи (передатчиками) и аппаратом, как рекомендовано ниже, в соответствии с максимальной выходной мощностью оборудования связи.			
Номинальная максимальная выходная мощность передатчика Вт	Пространственный разнос в зависимости от частоты передатчика м		
	от 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	от 80 МГц до 800 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,7 ГГц $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23
Для передатчиков с максимальной выходной мощностью, не указанной выше, рекомендуемое расстояние d в метрах (м) можно оценить с помощью уравнения, применимого к частоте передатчика, где P — максимальная номинальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя передатчика ПРИМЕЧАНИЕ 1. При 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Эти рекомендации могут применяться не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения влияет поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.			

## 15.8 Физические характеристики

Размеры всего аппарата	
Габаритный размер	780 мм*676 мм*1390 мм
Вес	90 кг (стандартная конфигурация) (без испарителя анестезии и газового баллона)
Максимальная грузоподъемность	160 кг
Верхняя площадка	
Максимальная несущая способность	Максимальная нагрузка на верхнюю площадку 20 кг.
Рабочие размеры	535мм*235мм
Рабочая площадка	
Максимальная несущая способность	Максимальная нагрузка на рабочую площадку 20 кг.
Operational dimensions	850мм*480мм*230мм
Рабочие размеры	850мм*480мм*230мм
Выдвижные ящики	
Ящики	392мм*333мм*150мм
Колесики	
Колесики	4 дюйма
Экран монитора	
Тип	ЖК-дисплей TFT с возможностью сенсорного управления
Размер	A5-V/A5A-V: 7 дюймов A7-B: 8,4 дюйма
Разрешение	A5-V/A5A-V: 800 X 480 пикселей A7-B: 800*600 пикселей
Яркость	Регулируемый
Светодиодная индикация	
Индикатор переменного тока	Зеленый светодиод Он горит, когда оборудование подключено к внешнему источнику питания переменного тока.
Индикатор батареи	Зеленый светодиод Индикатор батареи горит постоянно, пока оборудование подключено к сети переменного тока. Когда система питается от батареи, индикатор батареи мигает с частотой 1 Гц.
Индикатор аварийной сигнализации	1 шт. (желтый, красный. Мигает красным только при одновременной тревоге высокого и среднего уровня)
Звуковая индикация	
Динамик	передает сигнал тревоги и тональные сигналы нажатия клавиш; поддерживает многоуровневую функцию громкости; звуковые сигналы соответствуют IEC 60601-1-8 и YY 0709.
Зуммер	Издает звуковой сигнал, если работа системы нарушена.
Соединитель	

Источник питания	1 разъем питания переменного тока 3 дополнительных выходных разъема питания
Эквипотенциальный	1 клемма заземления с равным потенциалом
Коммуникационные разъемы	1, стандартный разъем USB (стандартный протокол связи USB2.0) 1, стандартный разъем DB9 (протокол последовательной связи) 1, стандартный разъем RJ45 (протокол связи TCP/IP)

### 15.9 Характеристики окружающей среды

Хост			
Наименование	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Атмосферное давление (кПа)
Рабочая среда	10~40	<93%	70.0~106.0
Транспортировка и хранение	-20~60 (датчик кислорода: -20~50)	<93%	50.0~106.0

### 15.10 Эксплуатационные характеристики

#### 15.10.1 Характеристики газового контура

Газоснабжение	
Трубопроводные газы	Кислород, азот, воздух
газы из резервных баллонов	Кислород, азот, воздух
Подключение к газопроводу	NIST/DISS
Подключение резервного баллона	YOKE-CGA
Диапазон давления на входе	280~600кПа

#### 15.10.2 Подача газа

Трубчатый расходомер		
Отображение диапазона и точности	Диапазон воздуха	0 ~ 15 л/мин, расход можно отрегулировать до 50 мл/мин.
	Диапазон O2	0 ~ 15 л/мин, расход можно отрегулировать до 50 мл/мин.
	Диапазон N2O	0 ~ 10 л/мин, расход можно отрегулировать до 50 мл/мин.
Расходомер вспомогательной подачи кислорода		
Диапазон отображения	Тип	Поплавковый расходомер
	Диапазон	0~15 л/мин
Oxygen/N2O linked system		
СИстема связи кислорода/N2O		
Тип	Устройство пропорционального регулирования механического типа	
Диапазон	Концентрация O2 должна быть не ниже 25%	

#### 15.10.3 Разъем ACGO

ACGO	
Соединитель	Конус коаксиальный фитинг 22 мм (снаружи) и 15 (внутри)

Противодавление, создаваемое в задней части испарителя анестезии и передней части АСГО во время быстрой зарядки кислородом.	Не более 2 кПа
---	----------------

#### 15.10.4 Быстрая оксигенация

Быстрая оксигенация	
Оксигенация	При нажатии кнопки «Быстрая оксигенация» клапан быстрого надувания обеспечивает выход свежего газа с высоким потоком (25-75 л/мин) кислорода.

#### 15.10.5 Технические характеристики дыхательной системы

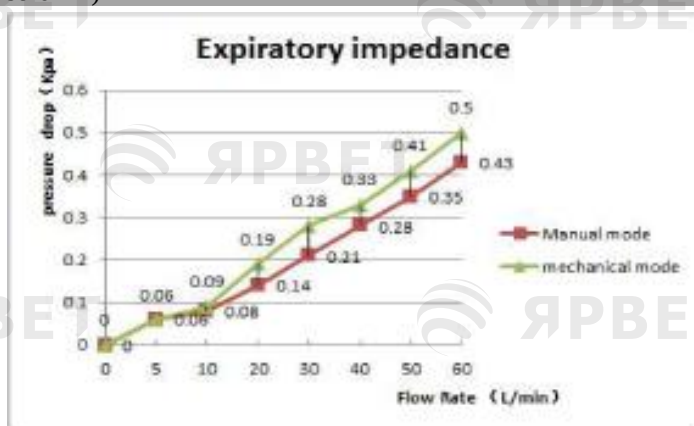
Утечка и податливость	
Утечка в дыхательной системе и ее абсорбционном блоке (включая ручной/самопроизвольный режим и режим механического управления)	Утечка не должна превышать 99 мл/мин при 3 кПа.
Податливость дыхательной системы и ее абсорбционного блока (ручной/самопроизвольный режим)	режим для крупных животных <4 мл/100 Па, режим для мелких животных <3 мл/100 Па
Утечка в баллоне с CO <sub>2</sub>	Утечка не должна превышать 50 мл/мин при 3 кПа.
Утечка клапана APL	Утечка не должна превышать 50 мл/мин при 3 кПа (отметка на шкале клапана APL — 75).
Устройство поглощения CO <sub>2</sub>	
Объем аппарата поглощения CO <sub>2</sub>	Около 2000мл
Нагрев дыхательного контура	
Дыхательный контур оснащен функцией нагрева, которая может эффективно удалять накопленную в контуре воду.	
Порты и разъемы	
вывод выдоха	Конический коаксиальный фитинг 22 мм (снаружи) и 15 (внутри)
вывод вдоха	Конический коаксиальный фитинг 22 мм (снаружи) и 15 (внутри)
вывод дыхательного мешка	Конический коаксиальный фитинг 22 мм (снаружи) и 15 (внутри)
Выхлопной вывод	30 мм внешний конус соединения
Манометр (дыхательный контур)	
Диапазон	-20~100 смH <sub>2</sub> O
Точность	± (4% от показаний полной шкалы + 4% от фактических показаний)
клапан APL	
Диапазон	1~75 смH <sub>2</sub> O
Сенсорная индикация	Более 30 см H <sub>2</sub> O
Минимальное давление открытия	0,3 см H <sub>2</sub> O (сухой), 0,5 см H <sub>2</sub> O (влажный)
Точность	±10 см H <sub>2</sub> O или ±15% от измеренного значения, в зависимости от того, что больше
Быстрый сброс APL	Клапан APL может быть оснащен функцией быстрого сброса

Импеданс выдоха	Характеристики давления выдоха/скорости потока при скорости потока свежего газа $10 \pm 1$ л/мин или максимальной скорости потока свежего газа на входе, указанной в инструкции по эксплуатации (в зависимости от того, что больше) наркозной дыхательной системы, включая поток при 15 л/мин, 30 л/мин, 60 л/мин сопротивление выдоха дыхательной системы не должно превышать 0,6 кПа.
Импеданс вдоха	Характеристики давления выдоха/скорости потока при скорости потока свежего газа $10 \pm 1$ л/мин или максимальной скорости потока свежего газа на входе, указанной в инструкции по эксплуатации (в зависимости от того, что больше) наркозной дыхательной системы, включая поток при 15 л/мин, 30 л/мин, 60 л/мин сопротивление выдоха дыхательной системы не должно превышать 0,6 кПа.

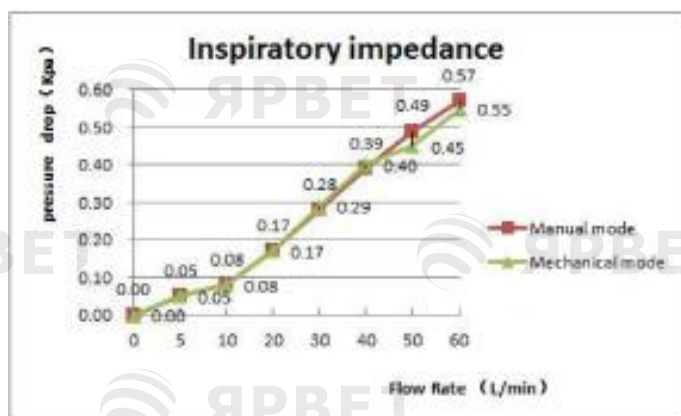
Кривая давления-потока клапана APL

Поток (л/мин)	Давление APL, см H <sub>2</sub> O., сухой газ	Давление APL, смH <sub>2</sub> O, влажный газ
3	0.17	0.18
10	0.21	0.22
20	0.26	0.27
30	0.33	0.34
40	0.42	0.43
50	0.53	0.54
60	0.71	0.73
70	0.93	0.94

Импеданс выдоха абсорбционного блока дыхательной системы (баллон с CO<sub>2</sub> заполнен абсорбентом CO<sub>2</sub> «Medisorb™»)



Импеданс вдоха абсорбционного блока дыхательной системы (баллон с CO<sub>2</sub> заполнен абсорбентом CO<sub>2</sub> «Medisorb™»)



## 15.11 Принцип работы и параметры наркозного вентилятора

### 15.11.1 Принцип работы наркозного вентилятора

Вентилятор управляется при помощи сжатого воздуха.

Пневматические устройства вентилятора устанавливаются внутри рабочей площадки наркозного аппарата. Наркозный аппарат может контролировать газы, поступающие от электромагнитного клапана к пациенту. Во время вдоха поток газа перекрывает клапан выдоха и толкает вниз сильфон. Во время выдоха небольшой поток газа давит на дыхательный клапан, создавая положительное давление в конце выдоха.

Расходомеры измеряют объем и давление. Каждый расходомер подключается к модулю мониторинга 2 фрагментами трубки. Модуль мониторинга измеряет изменение давления газового потока, проходящего через расходомеры, при этом давление изменяется вместе с потоком. Вентилятор использует значения, относящиеся к объему и сигналам тревоги на основе данных расходомеров выдыхаемого газа. Вентилятор использует другой расходомер вдыхаемого потока для регулировки его выпуска для приспособления к изменению потока свежего газа, незначительной утечке газа и податливости газа в дыхательном контуре. Схема пациента позволяет компенсировать податливость. Для обеспечения более высокой точности небольшое количество газа проводит фильтрацию из-за сопротивления газа для поддержания постоянного давления клапана выдоха.

### 15.11.2 Описание параметров

Диапазон настройки параметров вентиляции			
Параметр	Диапазон настройки	Шаг	Рабочий режим
P <sub>limit</sub> (предел давления)	10~100 смH <sub>2</sub> O	1 смH <sub>2</sub> O	VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, CPAP/PSV, PRVC, PSVPro, SIMV-PRVC
P <sub>insp</sub> (давление на вдохе)	5~70 смH <sub>2</sub> O	1 смH <sub>2</sub> O	PCV, SIMV-PC, PSVPro
ΔP <sub>ps</sub> (опорное давление)	ВЫКЛ., 3~60 смH <sub>2</sub> O	1 смH <sub>2</sub> O	SIMV-PC, SIMV-VC, CPAP/PSV, PSVPro, SIMV-PRVC
Давление апноэ	3 см H <sub>2</sub> O. ~ 60 см H <sub>2</sub> O.	1 смH <sub>2</sub> O	CPAP/PSV
PEEP (положительное давление в конце выдоха)	ВЫКЛ., 3~30 смH <sub>2</sub> O	1 смH <sub>2</sub> O	VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, CPAP/PSV, PRVC, PSVPro, SIMV-PRVC
VT (дыхательный объем)	15 мл ~ 1500 мл (VCV, SIMV-VC, SIM V-PC, CPAP/PSV, PRVC, SIMV-PRVC, PSVPro); В режиме PCV дыхательный объем может быть определен до 5 мл.	15~100 мл: 5 мл 100~300 мл: 10 мл 300~1500 мл: 25 мл	VCV, SIMV-VC, PRVC, SIMV-PRVC

Частота (Частота дыхания)	4~100 ударов в минуту	1 удар в минуту	VCV,SIMV-VC,PCV,SIMV- P C,PRVC,PSVPro,SIMV- PRVC
I:E (Соотношение вдох/выдох)	4:1~1:10	0.5	VCV, PCV ,PRVC
Апнеа.IE (Соотношение вдох/выдох при апноэ)	4: 1—1: 8	0.5	CPAP/PSV
Траусе (инспираторная пауза)	ВЫКЛ, 5%~60% времени вдоха	1%	VCV, SIMV-VC
Триггерное окно (триггерное окно)	5%~90%	1%	SIMV-PC,SIMV-VC, PSVPro, SIMV-PRVC
Rate (SIMV Frequency)			
Частота (частота SIMV)	4~60 ударов в минуту	1 удар в минуту	SIMV-VC,SIMV-PC ,SIMV- PRVC
Время апноэ	10с—30с	1с	PSVPro
Exp% (уровень остановки вдоха)	5%—80%	1%	SIMV-VC,SIMV-PC, CPAP/PSV,PSVPro,SIMV- PRVC
Минимальная частота	2—60 ударов в минуту	1 удар в минуту	CPAP/PSV
Tinsp (Время вдоха)	0.2~5.0 s	0.1 s	SIMV-VC,SIMV-PC,PSVPro, SIMV- PRVC
Триггер (инспираторный триггер)	Срабатывание по давлению: -20 см вод. ст. ~ -1 см вод. ст. триггер скорости потока: 0,2~15 л/мин	Срабатывание по давлению: -0,5 смH2O триггер скорости потока: 0,1 л/мин	SIMV-VC,SIMV-PC,CPAP/P SV,PSVPro,SIMV- PRVC
Tslope (петля давления)	0 с—2.0 с	0.1с	PCV,CPAP/PSV,PSVPrO,SI MV-VC,SIMV-PC,SIMV- PRVC
Выход из режима резервного копирования	ВЫКЛ,1-5	1	PSVPro
<b>Функционирование наркозного вентилятора</b>			
Приводное давление	280~600 кПа		
Инспираторный поток	Стандартная конфигурация: максимальный поток вдоха не должен быть ниже 80 л/мин при давлении подачи газа 280 кПа. Дополнительно: максимальный поток вдоха должен быть не ниже 120 л/мин при давлении подачи газа 280 кПа.		
Средства контроля предельного давления вентилятора	1. Управляется электронным предохранительным клапаном, установленным внутри наркозного вентилятора; 2. Управляется механическим предохранительным клапаном, установленным внутри наркозного вентилятора.		
<b>Мониторинг параметров наркозного вентилятора</b>			
MV (объем вентиляции в минуту)	0~100 л/мин		

VT (дыхательный объем вдоха и выдоха)	0~3000 мл
FiO2 (концентрация кислорода)	18~100%
Paw(давление в дыхательных путях)	-20~120 смH2O
Положительное давление в конце выдоха	0 смH2O~70 смH2O
Рсреднее (среднее давление)	-20~120 смH2O
Pplat (давление платформы)	0~100 смH2O
I: E (соотношение вдох/выдох)	4:1~1:12
Частота (частота дыхания)	0~120 ударов в минуту
Compl(податливость)	0 мл/смH2O—300 мл/смH2O
Сопротивление	0 смH2O/(л/с)—600 смH2O/(л/с)
Концентрация O2 кислородного датчика	18%~ 100%;

### 15.11.3 Точность наркозного вентилятора

Параметры	
VT	15–60 мл (кроме 60 мл): ±15 мл; 60–1500 мл: ±20 мл или ±10 % от установленного значения, в зависимости от того, что больше;
PCV	Давление на вдохе: ± 3 см вод. ст. или ± 8% от установленного значения, в зависимости от того, что больше; Предельное давление: ± 3 см H2O или ± 10 % от установленного значения, в зависимости от того, что больше; Положительное давление в конце выдоха: в выключенном состоянии погрешность не определяется. 3 см H2O— 30 см H2O.: ±2,0 см H2O. или ± 10 % заданного значения, в зависимости от того, что больше; Опорное давление: ошибка не определяется в выключенном состоянии; 3 см H2O—60 см H2O.: ± 3,0 см H2O. или ± 8 % от установленного значения, в зависимости от того, что больше; Давление апноэ: ± 3 смH2Oили ± 8% от установленного значения, в зависимости от того, что больше;
Частота	±1 уд/мин или ±5% от значения настройки, в зависимости от того, что больше.
I:E и I:E апноэ	I:E: 2: 1~1: 4: ±10% от фактического показания Другой диапазон: ±25% от фактического показания IE апноэ: Ошибка в диапазоне 2: 1~1: 4: ±10% от значения настройки, Другой диапазон: ±25% значения настройки



Траусе	Время вдоха: $\pm 0,2$ с; Пауза вдоха: $\pm 15\%$ от заданного значения или $\pm 0,1$ с в диапазоне от 20% до 60%, в других диапазонах не определяется.
<b>Параметры измерения</b>	
VТехр	0~60 мл (кроме 60 мл): $\pm 15$ мл; 60 мл ~ 3000 мл: $\pm 20$ мл или $\pm 10\%$ от фактического показания, в зависимости от того, что больше, другие диапазоны не определены.
Дыхательный объем вдоха	$\pm 20$ мл или $\pm 10\%$ от фактического показания, в зависимости от того, что больше, другие диапазоны не определены.
Paw	Погрешность контроля давления: $\pm 3,0$ см H <sub>2</sub> O или $\pm 8\%$ от установленного значения, в зависимости от того, что больше; другие диапазоны не определены. Ошибка положительного давления в конце выдоха: $\pm 2,0$ см H <sub>2</sub> O. или $\pm 10\%$ от установленного значения, в зависимости от того, что больше; другие диапазоны не определены.
Частота	$\pm 1$ уд/мин или $\pm 5\%$ от значения настройки, в зависимости от того, что больше; другие диапазоны не определены.
I:E	2: 1~1: 4 (кроме 2: 1 и 1: 4): $\pm 10\%$ от фактического показания 4: 1~2: 1 и 1: 4~1: 12 $\pm 25\%$ от фактического показания Другие диапазоны не определены.
MV	0 л/мин ~ 30 л/мин: $\pm 1$ л/мин или $\pm 15\%$ от установленного значения, в зависимости от того, что больше; >30 л/мин: не определено.
Концентрация O <sub>2</sub> кислородного датчика	$\pm 3\%$ (V/V), другие диапазоны не определены.
<b>Настройка сигнала тревоги</b>	
Время сигнала тревоги удушья	20 с, с погрешностью $\pm 3$ с
Пауза тревоги	120s
Наркозная система выдаст уведомление о высоком уровне тревоги, когда давление в системе наркозной вентиляции превысит установленный предел тревоги постоянного положительного давления на (15 + 1) с.	

Примечание: \* Характерные условия измерения точности:

Атмосферное давление: 90~101 кПа;

Комнатная температура: 20 ~ 28 °С;

Относительная влажность: 50%~80%.

## 15.1 Принцип работы и параметры датчиков кислорода

### 15.12.1 Принцип работы датчика кислорода

Устройство мониторинга кислорода может измерять концентрацию кислорода в контуре пациента. Концентрация кислорода, измеренная датчиком кислорода, отображается на экране дисплея наркозного аппарата. Кислородный датчик – это электрохимическое оборудование. Кислород попадает в батарею через диафрагму и окисляет металлические электроды. Это окисление генерирует ток прямо пропорциональный парциальному давлению кислорода, образующемуся на преобразовательной поверхности электродом. Металлические электроды постепенно удаляются в процессе окисления.

Для мониторинга кислорода используется схема обработки и анализа сигналов для перевода сигналов батареи в соответствующие процентные значения концентрации кислорода. Система отображает значение и

сравнивает его с сохраненными пределами сигналов тревоги. Если значение выходит за установленные пределы, наркозный аппарат подает соответствующий сигнал тревоги.

### 15.12.2 Технические характеристики датчиков кислорода

Датчик кислорода	
Производимая мощность	Мощность 9-13 мВ при 210 мбар O <sub>2</sub>
Расчетный срок эксплуатации	Время измерения 0,94 x 10 <sup>6</sup> % O <sub>2</sub> при 20°C 0,6 x 10 <sup>6</sup> % времени измерения при 40°C
Время отклика (от 21% воздуха до 100% кислорода)	< 15 с
Прямолинейность	Линейный 0-100% O <sub>2</sub>
Диапазон рабочих температур	от -20°C до +50°C
Термокомпенсация	Колебание ±2% в диапазоне 0-40°C
Диапазон давления	50~200кПа
Относительная влажность	от 0 до 99%
Отклонение мощности при концентрации кислорода 100 %	Характерное значение < 5% (более 1 года)
Материал	Белый АБС
Упаковка	Запечатанный пакет
Срок действия	Срок годности не должен превышать 13 месяцев после распаковки упаковки (в соответствии со сроками, установленными производителем, в противном случае срок годности может несколько отличаться)

### 15.13 Технические характеристики системы приема-передачи СВГС

#### 15.13.1 Физические параметры

Физические параметры системы приема-передачи СВГС	
Вес	2.2Kg
Габаритные размеры	535x120x155мм (HxWxT)
Применимые законы	ISO 80601-2-13 и YY 0635-2
Устройство сброса давления	Порт компенсации атмосферного давления
Фильтр	Сетка из нержавеющей стали с размером пор 60 мкм ~ 100 мкм
Индикатор состояния системы	СВГС-Н: Поплавок опускается ниже отметки «MIN» в смотровом окне. когда система не работает или когда скорость всасывания ниже 50 л/мин. СВГС -L: Поплавок опускается ниже отметки «MIN» в смотровом окне когда система не работает или когда скорость всасывания ниже 25 л/мин.
Системный разъем	стандартный разъем ISO 9170-2 или BS 6834

#### 15.13.2 Эксплуатационные характеристики

Параметр	Модель	
	СВГС-Н	СВГС-L
Применяется для систем очистки	Система типаНвысокой пропускной способностью: скорость подачи не менее75 л/мин	1 л система с низкой пропускной способностью: скорость подачи не менее25 ~ 50 л/мин
Регулируемый диапазон расчетного потока всасывания	50 л/мин~80 л/мин	25 л/мин~50 л/мин
Дисплей шкалы смотрового окна	Отметка MIN, отметка MAX	
Способ работы	Продолжение подачи потока, поплавков между отметками MIN и MAX	
Режим работы	Непрерывная рабочая система для передачи и получения	
В нормальных условиях эксплуатации	30 л/мин импеданс потока на входе	Не более 0,5 смН2О
	75 л /мин импеданс потока на входе	Не более 3,5 смН2О
	Индукцированный поток	Не более 50мл/мин
	Импеданс падения давления максимального расчетного потока всасывания	Выход воздуха из СВГС не ниже 10 см Н2О
	Импеданс падения давления минимального расчетного потока всасывания	Выход воздуха из СВГС не ниже 20 см Н2О
	Переполение	Не более 100мл/мин
	Утечка	При наличии воздуха на входе 10 ± 0,5 л/мин, менее 90 мл/мин
При единичном отказе	75л/мин импеданс потока на входе	Не более 10 смН2О
	Индукцированный поток	Не более 100мл/мин
	Импеданс падения давления максимального расчетного потока всасывания	Сопротивление перепаду давления воздуха на выходе из СВГС не более 0,5 смН2О
	Переполение	Может превышать 100 мл/мин.

#### 15.14 Технические характеристики внешней вакуумной системы всасывания

См. Технические характеристики внешней вакуумной системы всасывания в руководстве пользователя, поставляемом с оборудованием.

Вакуумная система всасывания	
Категория производительности	высокий вакуум/высокий поток
Диапазон давления источника воздуха	280-550 кПа

Рекомендуемое максимальное отрицательное давление	75 кПа
Наибольший размер всасывающей трубки	08 мм

## 15.15 Технические характеристики сигналов тревоги

### 15.15.2 Аварийный сигнал звукового давления

Аварийный сигнал давления звука	
Диапазон аварийного сигнала звукового давления	45 дБ-85 дБ
Пиковое звуковое давление Высокий уровень тревоги	82 дБ
Пиковое звуковое давление Средний уровень тревоги	80 дБ
Пиковое звуковое давление низкий уровень тревоги	79 дБ

### 15.15.3 Аварийный сигнал давления источника воздуха

Аварийный сигнал давления источника воздуха	
Диапазон аварийного сигнала давления источника воздуха	190-220кПа

## 15.16 Технические характеристики наркозного испарителя

Для наркозного испарителя Draeger см. руководство пользователя наркозного испарителя Draeger.

## Глава 16 Факторы экологически грамотного дизайна

### 16.3 Инструкции по снижению воздействия на окружающую среду при нормальной эксплуатации

Эта часть составлена на основе требований раздела 4 «Защита окружающей среды», 4.5.2 «Инструкции по снижению воздействия на окружающую среду при нормальной эксплуатации» стандарта IEC 60601-1-9. В соответствии с требованиями настоящего пункта изготовитель должен предоставить в сопроводительной документации указания по минимизации воздействия МЕ оборудования на окружающую среду при нормальной эксплуатации.

Инструкции включают следующие пункты (таблица 1).

Таблица 1. Требования пункта 4.5.2 и инструкции производителя.

Требования пункта 4.5.2	инструкции производителя
1) Инструкции по установке МЕ ОБОРУДОВАНИЯ для снижения воздействия на ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ во время его ОЖИДАЕМОГО СРОКА СЛУЖБЫ;	Постарайтесь сохранить многоразовую упаковку целой и сохраняйте упаковочные материалы для использования в будущем или поместите в место хранения в соответствии с местными правилами и нормативами и правилами лечебного учреждения. Избегайте чрезмерного использования чистящих реагентов и других веществ. Многоразовые аксессуары очистите указанным средством и уберите, а одноразовые принадлежности обработайте все вместе и поместите в определенное место, в соответствии с местными правилами и нормативами и правилами лечебного учреждения. Если не указано иное, пожалуйста, соблюдайте местные правила и положения лечебного учреждения.
2) Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию МЕ ОБОРУДОВАНИЯ для снижения воздействия на ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ во время его ОЖИДАЕМОГО СРОКА СЛУЖБЫ;	Используйте подходящие аксессуары и вещества для чистки и дезинфекции, чтобы избежать повреждения аппарата и аксессуаров и сокращения срока службы. Используйте медицинское изделие строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Для ухода за медицинским изделием всегда разбавляйте вещества в соответствии с инструкциями производителя или используйте минимально возможную концентрацию. Никогда не используйте отбеливатель. Не смешивайте дезинфицирующие растворы (например, отбеливатель и нашатырный спирт), так как это может привести к образованию опасных или ядовитых газов или жидкостей. При необходимости технического обслуживания следуйте Инструкции по применению или правилам и положениям лечебного учреждения.
3) Потребление при НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ (например, энергия, расходные материалы/детали, расходные материалы, вода, газы, химикаты/реагенты и т. д.);	При нормальной эксплуатации это оборудование потребляет электроэнергию (переменный ток и постоянный ток-- батарея). Одноразовый электрод также расходуется и подлежит утилизации в соответствии с правилами. Для чистки или дезинфекции кабелей и аппарата используется вода и этанол или изопропанол, а отработанная жидкость должна утилизироваться в соответствии с правилами.
4) Выбросы при НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ (например, ОТХОДЫ	Ожидается, что при нормальной эксплуатации медицинское устройство будет потреблять

вода, ОТХОДЫ расходные материалы, звуковая энергия, тепло, газы, пары, твердые частицы, ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА и прочие ОТХОДЫ);	некоторое количество энергии. Чтобы избежать ненужного потребления, такого как звуковая энергия, тепло, газы, опасные вещества и т. д., рекомендуется при нормальной работе уменьшать громкость сигнала тревоги, чтобы не возникало значительных помех в окружающей среде. Также вовремя выключайте неиспользуемый модуль, чтобы уменьшить избыточное тепловыделение и потребление электроэнергии.
5) Информация о наличии в МЕ ОБОРУДОВАНИИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ, источников радиации и индуцированных радиоактивных материалов.	Аккумулятор расположен на задней части аппарата. Конденсаторы могут содержать накопленную энергию или печатные платы внутри устройства могут представлять опасность.

#### 16.4 Информация об управлении окончанием срока службы

Эта часть составлена на основе раздела 4 «Защита окружающей среды», 4.5.3 «Информация по управлению окончанием срока службы» стандарта IEC 60601-1-9. В соответствии с требованиями настоящего пункта изготовитель должен предоставить ответственной организации информацию о надлежащей утилизации МЕ оборудования по окончании срока службы (EOL). Кроме того, производитель должен предоставлять предприятиям по переработке отходов информацию, необходимую для экологически ответственного обращения с отслужившим свой срок медицинским оборудованием.

Информация должна содержать следующие пункты (таблица 2).

**Таблица 2. Требования пункта 4.5.3 и инструкции производителя.**

<b>Требования пункта 4.5.3</b>	<b>инструкции производителя</b>
1) Расположение компонентов и частей внутри МЕ оборудования, которые содержат накопленную энергию или представляют другие опасные факторы, которые могут привести к недопустимому риску для специалистов при демонтаже или других лиц, и методы контроля таких рисков.	Аккумулятор расположен на задней части аппарата. Конденсаторы могут содержать накопленную энергию или печатные платы внутри устройства могут представлять опасность.
2) Идентификация и местонахождение опасных веществ, требующих особого обращения.	Аккумулятор расположен на задней части аппарата. Конденсаторы могут содержать накопленную энергию или печатные платы внутри устройства могут представлять опасность.
3) Инструкции по демонтажу МЕ оборудования, достаточные для безопасного удаления этих опасных веществ из оборудования, включая источники радиации и индуцированных радиоактивных материалов.	Другие опасные факторы, которые могут привести к недопустимому риску. Основное внимание следует уделить обращению с батареями: Риск возгорания, взрыва или ожогов. Не раздавливайте, не прокалывайте, не разбирайте и не замыкайте батарею. Не бросайте батарею в огонь или воду. Не размещайте батарею в среде с температурой выше 60 °C (140 °F). Храните батарею при температуре окружающей среды от -20 °C (-4 °F) до 60 °C (140 °F). Используйте только указанное зарядное устройство. Прочтите инструкцию по применению. Максимальная рекомендуемая температура окружающей среды составляет 45°C (125°F). Оперативно утилизируйте использованные батареи экологически безопасным способом. Не выбрасывайте батарею в обычные мусорные контейнеры. Проконсультируйтесь с администратором лечебного учреждения о местных правилах утилизации.

	<p>Что касается утилизации медицинского устройства, то во избежание загрязнения или заражения персонала, окружающей среды или другого оборудования обязательно продезинфицируйте и обеззаразьте медицинское устройство перед его утилизацией в соответствии с законами вашей страны в отношении оборудования, содержащего электрические и электронные компоненты. При утилизации деталей и аксессуаров, таких как термометры, если не указано иное, соблюдайте местные правила утилизации медицинских отходов.</p>
--	--

## Наша команда специалистов, готовая всегда помочь

### Терещенко Татьяна

Руководитель отдела  
оборудования МДЖ

- +7 (931) 999-01-19
- tv.tereshchenko@yarvet.ru
- с ПН по ПТ, с 9:00 до 18 по Мск

### Алина Нафиева

Супервайзер

- +7 (927) 041-44-96
- ai.nafieva@yarvet.ru
- с ПН по ПТ, с 9:00 до 18 по Мск

### Михаил Болотов-Осипов

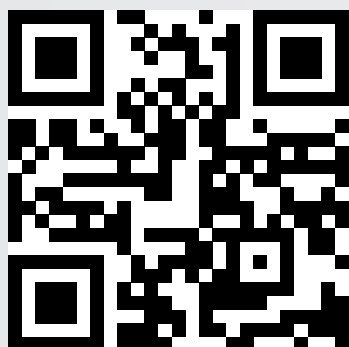
Сервисный инженер отдела  
оборудования МДЖ

- +7 (921) 919-54-16
- ma.bolotov-osipov@yarvet.ru
- с ПН по ПТ, с 9:00 до 18 по Мск

### Светлана Тихомирова

менеджер отдела продаж  
оборудования МДЖ

- sa.tihomirova@yarvet.ru
- с ПН по ПТ, с 9:00 до 18:00 по Мск



046-0000279-00-B00