

COMEN

Аппарат искусственной вентиляции легких

V3/V3A

Руководство пользователя

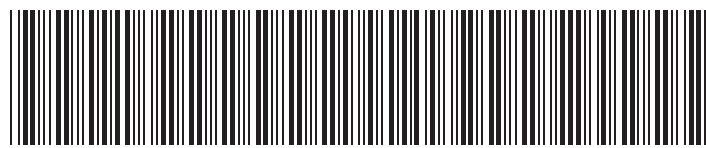
Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.

COMEN

Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.

**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**

Tel: + 86-755-26431236 Fax: +86-755-26431232 [Http://www.comen.com](http://www.comen.com)



046-00000149-00-A00

Отдел послепродажного обслуживания

Название: After-sales Service Department of Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.

Адрес: Floor 10 of Building 1A, FIYTA Timepiece Building, Nanhuan Avenue, Matian Sub-district, Guangming District, Shenzhen

Тел.: 0755-26431236, 0086-755-86545386, 0086-755-26074134

Факс: 0755-26431232

Горячая линия службы поддержки клиентов: 4007009488

Почтовый индекс: 518000

Предисловие

В этом руководстве представлено подробное описание характеристик, методов эксплуатации и мер предосторожности аппарата искусственной вентиляции легких (аппарата ИВЛ) V3/V3A. Внимательно прочитайте это руководство для обеспечения безопасности пациентов и оператора.

В данном руководстве описан продукт в самой полной конфигурации. Некоторые конфигурации или функции могут быть недоступны в вашей модели продукта. При возникновении вопросов обратитесь к нам.

Разместите данное руководство рядом с устройством для быстрого и удобного доступа в случае необходимости.

Целевая аудитория

Это руководство пользователя предназначено для профессиональных медицинских работников, прошедших обучение, или для авторизованного персонала.

Иллюстрации

Все иллюстрации в данном документе представлены только для справки. Меню, параметры, значения и функции на рисунках могут не совпадать с тем, что отображается на устройстве.

Соглашения

- ◆ →: шаги эксплуатации.
- ◆ [Символ]: символные строки в ПО.
- ◆ Полужирный шрифт и курсив: цитируемые главы.

Пароль

Пароль для перехода к связанным настройкам аппарата ИВЛ.

- ◆ Обслуживание пользователем: 5188

Содержание

Глава 1 Меры предосторожности	1-1
1.1 Сведения о мерах предосторожности.....	1-1
1.2 Противопоказания.....	1-8
1.3 Символы обозначения оборудования.....	1-8
Глава 2 Обзор продукта	2-1
2.1 Состав продукта.....	2-1
2.2 Назначение	2-1
2.3 Внешний вид продукта	2-2
2.3.1 Общий внешний вид	2-2
2.3.2 Внешний вид основного модуля	2-3
2.3.2.1 Вид спереди.....	2-3
2.3.2.2 Вид слева	2-4
2.3.2.3 Вид справа.....	2-5
2.3.2.4 Вид сзади.....	2-6
2.3.2.5 Вид снизу.....	2-7
Глава 3 Установка и подключение	3-1
3.1 Распаковка и проверка	3-1
3.2 Требования к рабочей среде	3-1
3.3 Установка основного модуля	3-2
3.4 Подключение источника питания	3-2
3.4.1 Подключение источника питания переменного тока.....	3-2
3.4.2 Подключение источника питания постоянного тока	3-3
3.5 Подключение подачи газа.....	3-4
3.6 Установка опорного рычага	3-6
3.7 Установка трубок пациента.....	3-7
3.8 Установка увлажнителя	3-9
3.8.1 Установка увлажнителя на аппарате ИВЛ.....	3-10
3.8.2 Установка увлажнителя на потолочном подвесе.....	3-11
3.9 Установка небулайзера(распылитель).....	3-12
3.10 Установка датчика кислорода	3-13
3.11 Установка газового баллона	3-14
Глава 4 Интерфейсы.....	4-1
4.1 Основной интерфейс	4-1
4.2 Интерфейс «Диаграмма»	4-3
4.3 Интерфейс «Спирометрия»	4-3
4.3.1 Настройка типа цикла	4-4
4.3.2 Настройка эталонного цикла	4-4
4.3.3 Интерфейс «Просмотр эталонного цикла»	4-5
4.4 Интерфейс «Измеренные значения».....	4-5
4.5 Интерфейс «Большие цифры».....	4-6
4.5.1 Настройка отображаемых параметров.....	4-7
4.5.2 Настройка PulmoView	4-7
4.6 Исторические данные.....	4-8
4.6.1 Значки навигации	4-8

4.6.2 Граф. тренд.....	4-8
4.6.2.1 О графике тренда.....	4-9
4.6.2.2 Интервал.....	4-10
4.6.2.3 Показать группу.....	4-10
4.6.3 Табличный тренд.....	4-10
4.6.3.1 О табличных трендах.....	4-10
4.6.3.2 Интервал.....	4-11
4.6.3.3 Показать группу.....	4-11
4.6.4 Настройка трендов.....	4-11
4.6.4.1 О Настройка трендов.....	4-11
4.6.5 Журнал событий.....	4-12
4.6.5.1 О журнале событий.....	4-12
4.6.5.2 Фильтр.....	4-13
4.7 Удержание.....	4-13
4.7.1 Переход в режим удержания.....	4-13
4.7.2 Просмотр временных диаграмм.....	4-13
4.7.3 Просмотр цикла.....	4-14
4.7.4 Выход из режима удержания.....	4-15
4.8 Блокировка экрана.....	4-15
Глава 5 Базовые операции.....	5-1
5.1 Настройка дисплея.....	5-1
5.1.1 Настройка временной диаграммы.....	5-1
5.1.2 Цвета.....	5-1
5.1.3 По умолчанию.....	5-2
5.2 Настройка IBW/роста.....	5-2
5.3 Настройка TV/IBW.....	5-2
5.4 Настройка T _{insp} / I:E.....	5-2
5.5 Настройка параметра времени DuoVent.....	5-2
5.6 Настройка инвазивного режима апноэ.....	5-3
5.7 Настройка мониторинга датчика кислорода.....	5-3
5.8 Настройка языка.....	5-3
5.9 Настройка единицы измерения.....	5-4
5.10 Настройка типа подачи O ₂	5-4
5.11 Настройка яркости экрана.....	5-4
5.12 Настройка громкости кнопок.....	5-4
5.13 Настройка времени и даты.....	5-4
5.14 Просмотр сведений о системе.....	5-5
5.14.1 Сведения о версии.....	5-5
5.14.2 Информация о конфигурации.....	5-5
5.14.3 Информация об обслуживании.....	5-5
5.15 Управление настройками по умолчанию.....	5-5
5.15.1 Сохранение и загрузки текущих настроек.....	5-6
5.15.2 Восстановление заводских настроек по умолчанию.....	5-6
5.15.3 Восстановление последних заданных значений.....	5-6
5.16 Передача данных.....	5-6
5.17 Экспорт данных.....	5-7
5.17.1 Экспорт экрана.....	5-7

5.17.2 Экспорт данных	5-7
5.18 Сигнал тревоги о сбое питания	5-8
Глава 6 Сигналы тревоги	6-1
6.1 Меры предосторожности	6-1
6.2 Тип тревоги	6-2
6.3 Уровень сигнала тревоги	6-2
6.4 Режим тревоги	6-3
6.4.1 Визуальный сигнал тревоги.....	6-3
6.4.2 Звуковой сигнал тревоги.....	6-3
6.4.3 Сообщение о сигнале тревоги	6-3
6.4.4 Форма параметра сигнализации.....	6-4
6.4.5 Значки состояния тревоги.....	6-4
6.5 Настройка ограничения сигнала тревоги для параметров.....	6-4
6.5.1 Настройка ограничения SpO ₂	6-5
6.5.2 Настройка автоматического ограничения сигнала тревоги.....	6-5
6.6 Настройка громкости тревоги	6-6
6.6.1 Настройка минимальной громкость тревоги	6-6
6.6.2 Настройка громкости тревоги	6-6
6.7 Звуковая сигнализация приостановлена.....	6-7
6.8 Последняя тревога	6-8
6.9 Выключение сигнала тревоги.....	6-8
6.10 Настройка вызова медсестры	6-8
6.11 Тесты сигнализации	6-9
6.11.1 Используемая батарея	6-10
6.11.2 Сигнал тревоги о сбое питания	6-10
6.11.3 P _{aw} слишком высокий	6-10
6.11.4 P _{aw} слишком низкий.....	6-11
6.11.5 T _{Ve} слишком низкий	6-11
6.11.6 T _{Ve} слишком высокий	6-11
6.11.7 MV слишком низкий	6-11
6.11.8 MV слишком высокий.....	6-11
6.11.9 Сбой подачи O ₂	6-12
6.11.10 PEEP слишком низкий	6-12
6.11.11 Воздушные пути заблокированы	6-12
6.11.12 FiO ₂ слишком высокий.....	6-13
6.11.13 FiO ₂ слишком низкий	6-13
6.11.14 EtCO ₂ слишком высокий.....	6-13
6.11.15 EtCO ₂ слишком низкий	6-13
6.11.16 Трубка отсоединена.....	6-14
6.11.17 Тревога при апноэ.....	6-14
6.11.18 SpO ₂ слишком высокий.....	6-14
6.11.19 SpO ₂ слишком низкий	6-14
6.11.20 ЧП слишком высокая	6-14
6.11.21 PR слишком низкий.....	6-15
6.12 Меры реагирования на сигнал тревоги.....	6-15
Глава 7 Запуск вентиляции.....	7-1
7.1 Запуск системы.....	7-1

7.2 Проверка системы	7-1
7.3 Выбор пациента	7-3
7.4 Тип вентиляции	7-3
7.4.1 Инвазивная вентиляция	7-3
7.4.2 Неинвазивная вентиляция.....	7-4
7.4.3 Настройка типа вентиляции	7-4
7.5 Режим вентиляции.....	7-4
7.5.1 Настройка режима вентиляции и параметров.....	7-5
7.5.2 Режим вентиляции при апноэ.....	7-6
7.5.3 Компенсация утечки.....	7-6
7.5.4 V-A/C	7-7
7.5.5 P-A/C.....	7-9
7.5.6 V-SIMV	7-10
7.5.7 P-SIMV	7-12
7.5.8 CPAP/PSV.....	7-13
7.5.9 PRVC.....	7-16
7.5.10 PRVC-SIMV	7-17
7.5.11 DuoVent	7-19
7.5.12 APRV	7-20
7.5.13 VS.....	7-21
7.5.14 PSV-S/T.....	7-23
7.6 Настройка ограничения сигнала тревоги	7-24
7.7 Запуск вентиляции	7-24
7.8 Параметры вентиляции	7-25
7.9 Переход в режим ожидания.....	7-26
7.10 Завершение работы	7-27
Глава 8 Мониторинг CO ₂	8-1
8.1 Обзор	8-1
8.1.1 Производные функции CO ₂	8-1
8.2 Сведения о мерах предосторожности.....	8-2
8.3 Негативное воздействие на работу устройства	8-3
8.4 Отображение CO ₂	8-4
8.5 Измерение CO ₂	8-4
8.5.1 Подготовка к подключению датчика CO ₂ основного потока.....	8-5
8.5.2 Подготовка к подключению датчика CO ₂ бокового потока	8-6
8.5.2.1 Подготовка датчика CO ₂ бокового потока Respirationics	8-6
8.5.2.2 Подготовка датчика CO ₂ бокового потока Masimo	8-7
8.5.2.2.1 Проверки перед использованием	8-8
8.5.2.2.3 Подготовка датчика CO ₂ бокового потока Comen.....	8-9
8.6 Обнуление датчика CO ₂	8-9
8.6.1 Обнуление датчиков CO ₂ основного потока.....	8-10
8.6.2 Датчики CO ₂ бокового потока Respirationics и Comen	8-10
8.6.3 Обнуление датчиков CO ₂ основного потока Masimo.....	8-10
8.7 Настройка CO ₂	8-10
8.7.1 Настройка мониторинга CO ₂	8-10
8.7.2 Настройка сигнала тревоги CO ₂	8-11
8.7.3 Настройка компенсации O ₂	8-11

8.7.4	Настройка единицы измерения CO ₂	8-12
8.7.5	Настройка высоты	8-12
8.7.6	Настройка временной диаграммы	8-14
8.8	Информация о модуле MASIMO	8-14
8.8.1	Индикатор модуля CO ₂	8-14
8.8.2	Предупреждение	8-14
8.8.2.1	Предупреждение о соблюдении техники при использовании газоанализатора ISA бокового потока	8-14
8.8.2.2	Предупреждение об использовании газоанализатора IRMA основного потока	8-15
8.8.3	Блокировка газовой линии	8-17
8.8.4	Тест утечки	8-17
8.8.5	Предупреждающие символы	8-17
8.8.6	Патенты и торговые знаки	8-19
8.8.7	Расходные материалы	8-19
8.8.7.1	Семейство продуктов ISA Nomoline	8-19
8.8.7.2	Адаптер воздушной линии IRMA	8-20
8.8.8	Обслуживание	8-21
Глава 9	Мониторинг SpO ₂ (доступно только для V3)	9-1
9.1	Обзор	9-1
9.1.1	Идентификация типа датчика SpO ₂	9-1
9.2	Инструкции по обеспечению безопасности	9-2
9.3	Тест точности SpO ₂ и ЧП	9-7
9.4	Ограничения измерений	9-8
9.5	Отображение SpO ₂	9-8
9.6	Процедура мониторинга	9-10
9.6.1	Comen SpO ₂ : процедура измерения	9-10
9.6.2	Masimo SpO ₂ и Nellcor SpO ₂ : процедура измерения	9-10
9.7	Размещение датчика SpO ₂	9-10
9.7.1	Размещение датчика SpO ₂ для взрослых	9-10
9.7.2	Размещение датчика SpO ₂ для детей	9-11
9.7.3	Размещение одноразового датчика SpO ₂	9-11
9.8	Настройка SpO ₂	9-12
9.8.1	Настройка мониторинга SpO ₂	9-12
9.8.2	Открытие SpO ₂ и сигнала тревоги ЧП	9-12
9.8.3	Настройка уровня сигнала тревоги SpO ₂	9-12
9.8.4	Настройка уровня сигнала тревоги ЧП	9-12
9.8.5	Настройка сигнала тревоги SpO ₂	9-13
9.8.6	Настройка сигнала тревоги ЧП	9-13
9.8.7	Настройка скорости временной диаграммы	9-13
9.8.8	Настройка громкости пульса	9-13
9.8.9	Настройка чувствительности (только для датчика Masimo SpO ₂)	9-13
9.8.10	Настройка умного звука пульса (только для датчика Masimo SpO ₂)	9-13
9.8.11	Настройка SatSeconds (только для датчика Nellcor SpO ₂)	9-14
9.8.12	Настройка среднего времени	9-14
9.8.12.1	Настройка среднего времени Masimo SpO ₂	9-15
9.8.12.2	Настройка среднего времени Comen SpO ₂	9-15
9.8.13	Настройка среднего времени Nellcor SpO ₂	9-15

9.8.14 Настройка индикации сигнала (недоступно только для Nellcor SpO ₂)	9-15
9.8.15 FastSat	9-15
9.9 Сведения о компании Masimo	9-16
Глава 10 Другие функции	10-1
10.1 Ручной вдох	10-1
10.2 Удержание выдоха	10-1
10.3 Удержание вдоха	10-2
10.4 O ₂ ↑ (Обогащение O ₂)	10-2
10.5 Отсос	10-3
10.6 Небулайзер	10-3
10.7 P0.1	10-4
10.8 PEEP _i	10-5
10.9 NIF	10-5
10.10 Инструменты P-V	10-6
10.11 Инструмент измерения раскрытия объема легких (SI)	10-7
10.12 O ₂ -терапия	10-8
10.12.1 Переход в интерфейс кислородной терапии	10-9
10.12.2 Таймер/время кислородной терапии	10-9
10.12.3 Выключение кислородной терапии	10-9
10.13 Компенсация сопротивления трубки (TRC)	10-9
10.14 Технология IntelliSyn Smart Sync	10-11
10.15 Настройки сети	10-11
Глава 11 Батарея	11-1
11.1 Обзор	11-1
11.2 Оптимизация и проверка работы батареи	11-2
11.2.1 Оптимизация работы батареи	11-2
11.2.2 Проверка работы батареи	11-2
11.3 Хранение батареи	11-3
11.4 Утилизация батареи	11-3
Глава 12 Очистка, дезинфекция и стерилизация	12-1
12.1 Обзор	12-1
12.2 Методы очистки, дезинфекции и стерилизации	12-3
12.2.1 Очистка, дезинфекция и стерилизация основного модуля и контура пациента	12-3
12.2.2 Очистка и дезинфекция аксессуаров физиологического модуля	12-6
12.3 Разборка компонентов аппарата ИВЛ, которые необходимо очищать и дезинфицировать	12-9
12.3.1 Компонент клапана выдоха и диафрагма	12-9
12.3.2 Компонент клапана вдоха и диафрагма	12-10
12.3.2.1 Компонент клапана вдоха	12-10
12.3.2.2 Диафрагма предохранительного клапана вдоха	12-11
12.3.3 HEPA-фильтр и пылезащитная сетка	12-12
12.3.4 Пылезащитная сетка вентилятора	12-13
12.3.5 Дыхательная трубка	12-13
12.3.6 Небулайзер	12-15
12.3.7 Увлажнитель	12-16
12.3.7.1 Извлечение увлажнителя из аппарата ИВЛ	12-16
12.3.7.2 Извлечение увлажнителя из башенного модуля	12-17
12.3.8 Датчик CO ₂ основного потока	12-18

Глава 13 Обслуживание	13-1
13.1 Принципы обслуживания	13-1
13.2 График обслуживания	13-1
13.3 Калибровка нуля давления и потока	13-4
13.4 Калибровка потока	13-4
13.5 Калибровка концентрации O ₂	13-5
13.6 Устранение проблемы с накоплением воды в датчике потока	13-6
13.6.1 Предотвращение накопления воды	13-6
13.6.2 Удаление накопленной воды	13-6
13.7 Тест электрической безопасности	13-6
Приложение I Принципы работы	I-1
Приложение II Состав и Аксессуары	II-1
Приложение III Спецификации продукта	III-1
Приложение IV Настройки по умолчанию	IV-1
Приложение V Сообщение о сигнале тревоги	V-1
Приложение VI ЭМС	VI-1
Приложение VII Сокращения	VII-1
Приложение VIII Точность SpO ₂	VIII-1

Пустая страница

Глава 1 Меры предосторожности

Этот продукт не содержит никакой информации об уровнях опасности.

1.1 Сведения о мерах предосторожности



ОПАСНОСТЬ

- Обозначает опасную ситуацию, которая может привести к смерти, серьезной травме или повреждению имущества.



ВНИМАНИЕ

- Оповещение о ситуациях, которые могут привести к серьезным последствиям, побочным эффектам или могут поставить под угрозу безопасность персонала. Отсутствие реагирования на предупреждения может привести к серьезным травмам и даже смерти пользователя или пациента.



ОСТОРОЖНО

- Оповещение о потенциальной опасности или небезопасных операциях, которые, если их не устранить, могут привести к небольшой травме, повреждению продукта или собственности или вызвать более серьезные травмы в будущем.



Примечание

- Подчеркивает важные меры предосторожности и предоставляет инструкции для оптимального использования продукта.



ВНИМАНИЕ

- Этот продукт могут использовать только обученные, квалифицированные медицинские работники. Неавторизованному и не прошедшему обученному персоналу запрещается использовать данное устройство. Оборудование следует использовать в строгом соответствии с инструкциями в этом руководстве.
- Перед применением пользователю необходимо проверить устройство и принадлежности для подтверждения их работоспособности и безопасности.

- **Оборудование не может использоваться в среде, в которой воспламеняющиеся анестетические газы смешаны с воздухом, кислородом или оксидом азота**
- **Для предотвращения повреждения аппарат ИВЛ следует подключать только к линии с чистым и сухим медицинским кислородом ($\geq 99,5\%$).**
- **Аппарат ИВЛ нельзя подключать к линии с кислородом 93, так как в этом случае точность мониторинга O_2 не гарантируется. Устройство не следует использовать с газом из кислородных концентраторов.**
- **Не размещайте штепсель шнура питания, который используется для отключения устройства от электросети в труднодоступных для оператора местах.**
- **Не размещайте аппарат ИВЛ рядом с препятствиями, блокирующими поток холодного воздуха, так как это приведет к перегреву оборудования.**
- **Не накрывайте аппарат ИВЛ и не размещайте его в среде, в которой будет нарушен нормальный режим работы. Не блокируйте отверстие впуска газа или отверстие экстренного впуска, чтобы не мешать вентиляции пациента.**
- **Не открывайте корпус устройства, чтобы не подвергнуться удару электрическим током. Обслуживание и модернизацию аппарата ИВЛ должны проводить технические специалисты, обученные и авторизованные компанией Comen.**
- **Громкость тревоги, а также верхние и нижние ограничения сигнала тревоги следует настроить в зависимости от пациента. Не полагайтесь исключительно на систему звуковой сигнализации при мониторинге пациента. Если громкость сигнала тревоги слишком низкая, это может создать риски для пациента. Самый надежный метод мониторинга заключается в том, чтобы внимательно следить за фактическим клиническим состоянием пациента.**
- **Физиологические временные диаграммы и параметры, сообщения о сигнале тревоги и другие сведения, отображаемые на экране устройства, предоставляются врачу только справки и не должны напрямую использоваться как основание для клинического лечения.**
- **Все сотрудники должны быть осведомлены о рисках инфекции при взаимодействии с некоторыми компонентами устройства после использования.**
- **Настройки в меню обслуживания можно изменить только после отсоединения пациента от оборудования.**
- **Вентиляция с положительным давлением может сопровождаться следующими побочными эффектами: баротравма, гиповентиляция, гипервентиляция и другие нарушения.**
- **Чтобы избежать поражения электрическим током, это оборудование следует подключать**

только к источнику питания с защитным заземлением. Если электророзетка не подключена к заземлению или имеются сомнения в целостности проводки, используйте перезаряжаемый аккумулятор для питания устройства вместо розетки.

- Используйте внешний источник питания (переменного/постоянного) тока до разрядки батареи.
- Соблюдайте местные законы и нормативы или правила больницы при утилизации упаковочных материалов. Держите упаковочные материалы в недоступном для детей месте.
- Использование аппарата ИВЛ рядом с высокочастотным электрохирургическим оборудованием, дефибриллятором или коротковолновым терапевтическим устройством повлияет на нормальную работу аппарата ИВЛ и может создать риски для пациента.
- Для предотвращения нарушения работы аппарата ИВЛ из-за электромагнитных помех не используйте другие устройства рядом или вместе с аппаратом ИВЛ. Если вам необходимо использовать другие устройства рядом или вместе с аппаратом ИВЛ, убедитесь, что аппарат может работать нормально в данной конфигурации.
- Использование антистатических или проводящих масок, а также дыхательных трубок при применении высокочастотного электрохирургического оборудования может привести к ожогам. Поэтому не используйте антистатические и проводящие маски, а также дыхательные трубки.
- Осторожно разместите шнур питания и кабели различных аксессуаров для предотвращения травмы или удушья пациента, запутывания кабелей и возникновения электрических помех.
- В случае неисправности системы мониторинга внутри оборудования необходимо предусмотреть альтернативную схему мониторинга соответствующего уровня. Во всех ситуациях оператор аппарата ИВЛ должен следить за надлежащей вентиляцией легких и безопасностью пациента.
- При использовании аппарата ИВЛ необходимо всегда иметь альтернативные средства вентиляции. Если обнаружена неисправность аппарата ИВЛ, отсоедините пациента от устройства и незамедлительно начните вентиляцию альтернативным средством, например ручным респиратором.
- Согласно нормативным требованиям, при использовании данного оборудования с пациентом необходимо отслеживать концентрацию кислорода. Если используемое оборудование не поддерживает эту функцию или она отключена, используйте монитор, соответствующий требованиям стандарта ISO 80601-2-55 для отслеживания концентрации кислорода.
- Аппарат ИВЛ нельзя использовать в компрессионной камере. Это может нарушить

работу аппарата ИВЛ и привести к смерти или серьезному ухудшению состояния пациента.

- При использовании кислорода аппарат ИВЛ следует держать вдали от источников искры.
- Аппарат ИВЛ нельзя использовать с оксидом азота. Это может нарушить работу аппарата ИВЛ и привести к смерти или серьезному ухудшению состояния пациента.
- При использовании небулайзера или увлажнителя может потребоваться чаще менять фильтры дыхательной системы, теплообменники и влагообменники для предотвращения повышения сопротивления и блокировки.
- Точность аппарата ИВЛ может измениться при добавлении газа в дыхательную систему аппарата из-за использования пневматического небулайзера.
- Для неинвазивной вентиляции фактический дыхательный объем пациента отличается от отслеживаемого на аппарате ИВЛ значения из-за утечки вокруг маски.
- Аппарат ИВЛ нельзя использовать в средах с ядами или инфекциями, чтобы предотвратить попадание опасных веществ в дыхательный контур пациента.
- Все аналоговое и цифровое оборудование, подключенное к данному устройству, должно соответствовать указанным стандартам ИЕС (например, ИЕС 60950- 1 «Стандарт безопасности ИТ-оборудования» и ИЕС 60601-1 «Электрическое медицинское оборудование»). Любой пользователь, подключающий дополнительное оборудование к сигнальному входу или выходу, настраивает медицинскую систему и поэтому должен обеспечить соответствие системы требованиям стандарта ИЕС 60601-1. При наличии сомнений обратитесь к нашей компании.
- Когда порт подключен к пациенту или при замене датчика O₂ не касайтесь сигнального входа/выхода, так как это может нанести вред пациенту.
- Не бросайте датчик O₂ в огонь, так как это может привести к взрыву.
- Если порт кабеля, сетевой порт и другие сигнальные порты подключены к нескольким устройствам, общий ток утечки должен соответствовать требованиям стандарта ИЕС60601-1.
- Это оборудование нельзя использовать в помещении для МРТ.
- В случае неисправности или нарушения работы системы подачи газа аппарата ИВЛ обратитесь к производителю для ремонта оборудования.
- При переносе аппарата ИВЛ через препятствие (например, дверной порог) осторожно перемещайте устройство, чтобы предотвратить его падение.
- Перед перемещением аппарата ИВЛ снимите опорный рычаг, чтобы устройство не перевернулось.

- После перемещения аппарата ИВЛ нажмите на педаль тормоза, чтобы избежать повреждений из-за случайного перемещения устройства.
- Чтобы избежать травм или повреждения оборудования, убедитесь, что аппарат ИВЛ надежно прикреплен к тележке или размещен на безопасной и стабильной платформе.
- Чтобы не нанести вред пациенту, когда активируется сигнал тревоги [** Тех. ошибка], незамедлительно отсоедините оборудование, запишите код ошибки и обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
- Чтобы избежать выхода аппарата ИВЛ из строя, не допускайте попадания жидкости на устройство.
- Работа вентилятора приводит к нагреву газа. Убедитесь, что длина трубки от увлажнителя до Y-образного соединителя больше 1,2 м, чтобы снизить температуру газа в трубке и предотвратить травму пациента.
- При воспроизведении звукового сигнала тревоги, незамедлительно прекратите использовать аппарат ИВЛ и обратитесь в отдел послепродажного обслуживания.
- Запрещается модифицировать данное оборудование без разрешения производителя.
- Оборудование и аксессуары нельзя хранить и использовать в экстремальных условиях.
- Дефибрилляция не оказывает влияния на рабочие части аппарата ИВЛ.
- Всегда следите за тем, чтобы рядом были альтернативные средства вентиляции, готовые к использованию, чтобы снизить вероятность смерти или серьезного ухудшения состояния пациента.
- Аппарат ИВЛ не следует использовать с неуказанными газами (например, с гелием или гелиевыми смесями). Это может нарушить работу аппарата ИВЛ и привести к смерти или серьезному ухудшению состояния пациента.
- Организация, использующая оборудование, должна обеспечить соответствие источника кислорода номинальному диапазону давления, скорости потока и концентрации кислорода, указанным на аппарате ИВЛ и в инструкциях по эксплуатации. Несоответствие может нарушить работу аппарата ИВЛ и может привести к смерти или серьезному ухудшению состояния пациента.
- Чтобы избежать заражения персонала, среды и другого оборудования необходимо проводить дезинфекцию и обеззараживание устройствами и аксессуарами перед утилизацией.



ОСТОРОЖНО

- Аппарат ИВЛ подходит для использования в средах лечения пациентов.
- Обученный персонал должен регулярно проверять и обслуживать аппарат ИВЛ.
- Для обеспечения безопасности рядом с оборудованием всегда должен быть

искусственный респиратор.

- Когда маска используется для вентиляции, избегайте высокого давления в дыхательных путях, так как это может вызвать гастрэктазию.
- Когда P_{peak} больше 33 см вод. ст., риск газового расширения может возрасти. В настоящее время следует рассмотреть возможность использования инвазивной вентиляции.
- После подключения аппарата ИВЛ к пациенту следует назначить лицо для непрерывного наблюдения и мониторинга работоспособности оборудования.
- Когда аппарат ИВЛ работает, не разбирайте клапан вдоха и клапан выдоха, если устройство не находится в режиме ожидания.
- Электромагнитное поле может повлиять на работу оборудования. Поэтому другие устройства, используемые рядом с оборудованием, должны соответствовать применимым требованиям электромагнитной совместимости. Мобильные телефоны и рентген-аппараты являются потенциальными источниками помех, так как они генерируют сильное электромагнитное излучение.
- Эта система может нормально работать при уровне помех, указанном в этом руководстве пользователя. Если уровень помех выше указанного, может активироваться сигнал тревоги, а механическая вентиляция может остановиться. Старайтесь не допускать ложные сигналы тревоги, вызванные высокоинтенсивным электрическим полем.
- Чтобы снизить риск возгорания, не используйте изношенные или загрязненные воспламеняемым материалом (например, маслом или лубрикантом) газовые шланги.
- Чтобы снизить риск возгорания, используйте для подключения источника кислорода к аппарату ИВЛ только шланги, разрешенные для медицинского применения.
- Чтобы снизить риск возгорания, если аппарат ИВЛ не используется для вентиляции, отсоедините источник кислорода.
- Чтобы снизить риск возгорания, обеспечьте надлежащую вентиляцию воздуха сзади аппарата ИВЛ.
- Чтобы избежать повреждения устройства и гарантировать безопасность пациента, используйте только аксессуары, указанные в данном руководстве пользователя.
- Медицинские работники отвечают за правильную настройку аппарата ИВЛ.
- Перед использованием аппарата ИВЛ или при возникновении отклонений в измеренных значениях, откалибруйте датчик потока.
- Сбой вентилятора может вызвать повышение концентрации кислорода внутри устройство, что может привести к возгоранию или взрыву.

- **Чтобы снизить риск взрыва, не открывайте датчик кислорода с усилием и не бросайте его в огонь.**
- **Чтобы избежать возгорания, используйте только указанные предохранители или предохранители такого же типа с таким же номинальным напряжением и током. Если вам требуется заменить предохранители, обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.**
- **Чтобы избежать травмы пациента, выберите соответствующий тип пациента, настройте параметры вентиляции надлежащим образом и подключите соответствующую дыхательную трубку. Перед применением аппарата ИВЛ к каждому пациенту убедитесь, что проверка системы успешно пройдена.**
- **Для обеспечения точности мониторинга концентрации кислорода своевременно заменяйте поврежденный датчик кислорода или используйте внешний монитор, соответствующий требованиям стандарта ISO 80601-2-55.**
- **Устанавливайте и перемещайте данное оборудование надлежащим образом и не допускайте повреждения устройства из-за падения, столкновения, сильной вибрации или других внешних механических воздействий.**
- **Перед перемещением аппарата ИВЛ убедитесь, что ролики и педали тормоза работают и что основной модуль аппарата ИВЛ зафиксирован на тележке.**
- **Перед включением устройства убедитесь, что напряжение и частота питания соответствуют требованиям, указанным на паспортной табличке устройства или в этом руководстве.**
- **Для обеспечения электрической изоляции между аппаратом ИВЛ и источником питания, отсоедините штепсель шнура питания аппарата ИВЛ.**
- **Не допускайте длительного хранения аппарата ИВЛ при температуре выше 50 °C. Такая температура может повредить внутреннюю батарею и датчик кислорода или сократить срок их эксплуатации.**
- **Если срок эксплуатации оборудования, аксессуаров или медицинских расходных материалов истек, утилизируйте их в соответствии с местными нормативами или правилами больницы.**
- **Не следует подключать к аппарату ИВЛ дополнительный сетевой фильтр и удлинитель.**
- **Для транспортировки аппарата ИВЛ используйте оригинальную упаковку.**



Примечание

- Разместите устройство так, чтобы его было удобно использовать и обслуживать.
- В данном руководстве описан продукт в самой полной конфигурации. Некоторые конфигурации или функции могут быть недоступны в вашей модели продукта.
- Разместите данное руководство рядом с устройством для быстрого и удобного доступа в случае необходимости.
- Это устройство можно использовать только одного пациента одновременно.
- Программное обеспечение этого оборудования разработано в соответствии с требованиями стандарта IEC62034 для сведения к минимуму вероятности программной ошибки.
- Срок эксплуатации (25 °C ±5 °C): 10 лет (может сократиться из-за экстремальных условий использования).

1.2 Противопоказания

Для этого продукта абсолютные противопоказания отсутствуют. Однако для лечения пациентов с некоторыми заболеваниями необходимо принять ряд мер для механической вентиляции или следует использовать специальный режим вентиляции. В противном случае состояние пациента может серьезно ухудшиться.

1.3 Символы обозначения оборудования

- Символы на устройстве

	Осторожно		Экологичный период использования электронных информационных продуктов
	Рабочая часть типа CF с защитой от дефибрилляции		Рабочая часть типа BF с защитой от дефибрилляции
	Питание пер./пост. тока		Батарея
	Переключатель питания		Звуковая сигнализация приостановлена
	Блокировка		Разблокировать
	Эквипотенциальность		Предохранитель
	Разъем подачи кислорода высокого давления 280-600 kPa(41-87 psi) V'max 120 l/min		Разъем подачи кислорода низкого давления P≤100 kPa(14.5 psi) V'max 15 l/min
	Входной разъем постоянного тока 12V === 10A		Выпуск газа аппарата ИВЛ

Меры предосторожности

	Разъем небулайзера		Разъем датчика кислорода
	Разъем вдоха		Разъем выдоха
	ВНИМАНИЕ! Впуск газа. НЕ БЛОКИРОВАТЬ!		ВНИМАНИЕ! Впуск газа. НЕ БЛОКИРОВАТЬ!
	Серийный номер		Класс защиты корпуса
	Дата производства		Производитель
	Соблюдайте инструкции по эксплуатации		Разъем вызова сестры
	VGA-разъем		Сетевой разъем
	Раздельный сбор отходов производства электрического и электронного оборудования		USB-разъем
	Вес оборудования		Безопасная рабочая нагрузка
	Вверх		Ограничение уровней укладки
	Хрупкое. Осторожно		Держать в сухом месте
	Ограничение температуры		Ограничение атмосферного давления
	Ограничение влажности		НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ, ЕСЛИ УПАКОВКА ПОВРЕЖДЕНА
	Ребенок		Неинвазивная вентиляция
	Взрослый		Сеть
	Инвазивная вентиляция		Настройка
	Настройка тревоги		Кнопка стоп-кадра
	Кнопка «Инструменты»		Триггер вдоха
	История		Снимок экрана
	Кнопка O ₂ ↑		Небулайзер
	Выкл. сигнал тревоги		Кнопка режима ожидания

Меры предосторожности

	Последняя тревога		Очистить тревогу
	Открытое состояние		Выкл. состояние
	Инструкции по установке НЕРА		Инструкции по установке датчика O ₂

Глава 2 Обзор продукта

2.1 Состав продукта

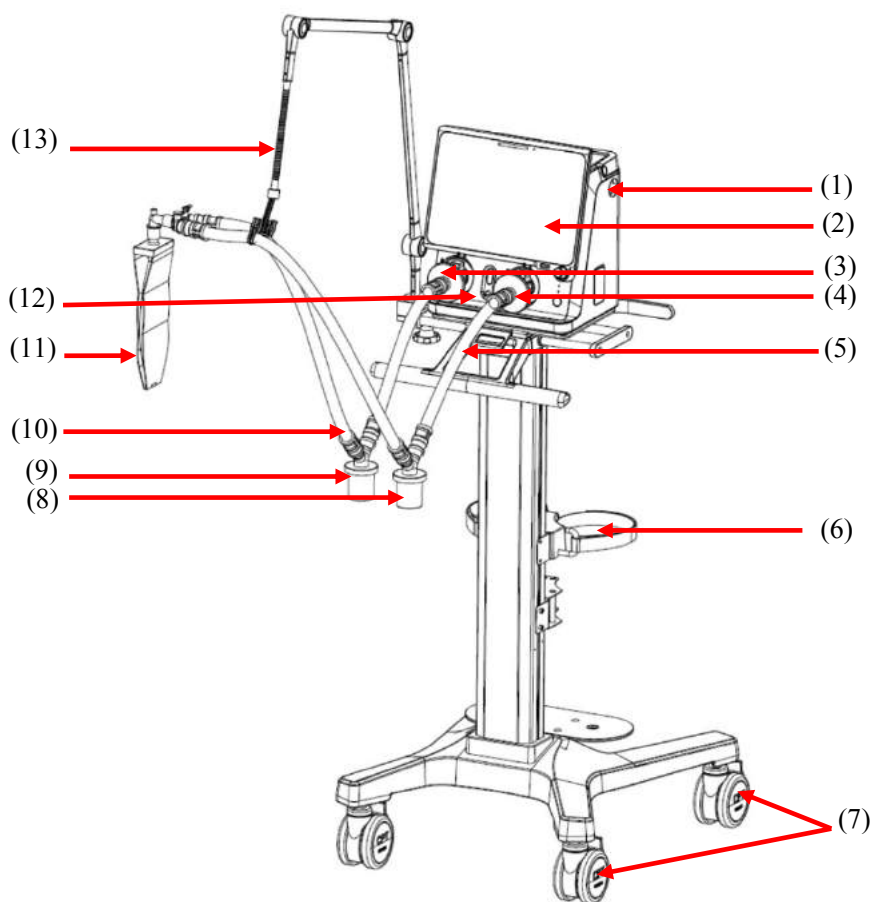
Данный продукт состоит из основного модуля (включая пневматический контур, электронную систему, механическую структуру, дисплей, модуль CO₂ и модуль SpO₂), тележки, опорного рычага и аксессуаров.

2.2 Назначение

Данный продукт предназначен для использования в отделении реанимации или во время внутрибольничной перевозки пациента в профессиональных медицинских учреждениях. Он обеспечивает вспомогательную вентиляцию и поддержку дыхания, мониторинг SpO₂ и CO₂ для взрослых, детей и новорожденных (>3 кг).

2.3 Внешний вид продукта

2.3.1 Общий внешний вид

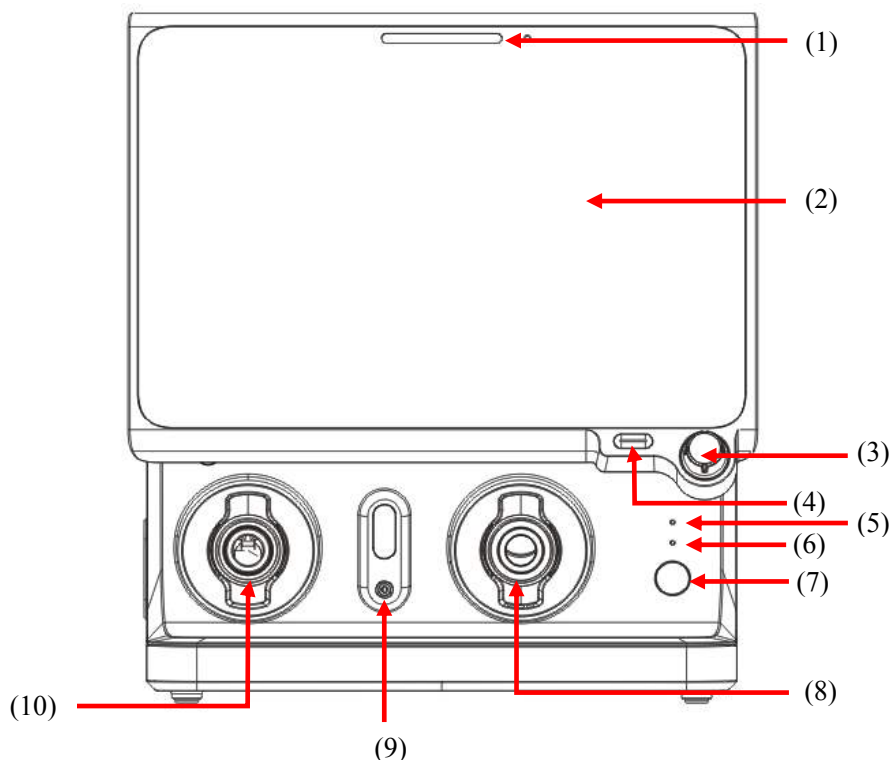


- (1) Пробка для теста на утечку
Для проверки системы и калибровки потока.
- (2) Основной модуль
- (3) Фильтр выдоха
Для предотвращения попадания бактерий из контура пациента во внутренний воздуховод аппарата ИВЛ.
- (4) Фильтр вдоха
Для предотвращения попадания бактерий из контура пациента во внутренний воздуховод аппарата ИВЛ.
- (5) Инспираторная трубка
- (6) Запасная цилиндрическая застежка
- (7) Ролики и педаль тормоза
Аппарат ИВЛ оснащен четырьмя роликами. На каждом из них есть педаль тормоза.
- (8) Инспираторный водосборник
Собирает воду, конденсированную в инспираторной трубке.

- (9) Экспираторный водосборник
Собирает воду, конденсированную в экспираторной трубке.
- (10) Экспираторная трубка
- (11) Имитатор легких
- (12) Разъем небулайзера
Используется для подключения небулайзера.
- (13) Опорный рычаг
Используется для опоры и размещения трубок пациента.

2.3.2 Внешний вид основного модуля

2.3.2.1 Вид спереди



Управляющее оборудование состоит из нескольких элементов. Основные элементы:

- (1) Световой индикатор сигнала тревоги
При возникновении сигнала тревоги индикатор обозначает различные уровни тревоги разными цветами и разной частотой мигания.
- (2) Дисплей (сенсорный экран)
На экране отображаются программные интерфейсы системы ИВЛ. Выбор и изменение настроек осуществляется касанием экрана.
- (3) Управляющий регулятор
С помощью основного регулятора можно выбирать элементы и подтверждать настройки. Для прокручивания элементов и изменения настроек регулятор можно поворачивать по часовой стрелке или против часовой стрелки.

(4) Кнопка паузы звуковой сигнализации

Если нажать эту кнопку, система приостановит звуковую сигнализацию на 120 с и текущий сигнал будет выключен. Через 120 с система отменит паузу и восстановит звуковую сигнализацию. При активации нового сигнала тревоги во время паузы звуковой сигнализации система не восстанавливает звуковой сигнал тревоги. В режиме паузы звуковой сигнализации снова нажмите кнопку, чтобы выйти из этого режима.

(5) Индикатор внешнего питания

- ◆ Горит: аппарат ИВЛ подключен к внешнему источнику питания (пер./пост. тока).
- ◆ Не горит: аппарат ИВЛ НЕ подключен к внешнему источнику питания (пер./пост. тока).

(6) Индикатор работы от аккумулятора

- ◆ Горит: батарея заряжена. Аппарат ИВЛ подключен к внешнему источнику питания (пер./пост. тока) или не подключен к нему и питается от батареи.
- ◆ Мигает: батарея заряжается.
- ◆ Не горит: батарея не установлена или неисправна либо аппарат ИВЛ не подключен к внешнему источнику питания (пост./пер. тока) после отключения питания.

(7) Переключатель питания (с индикатором)

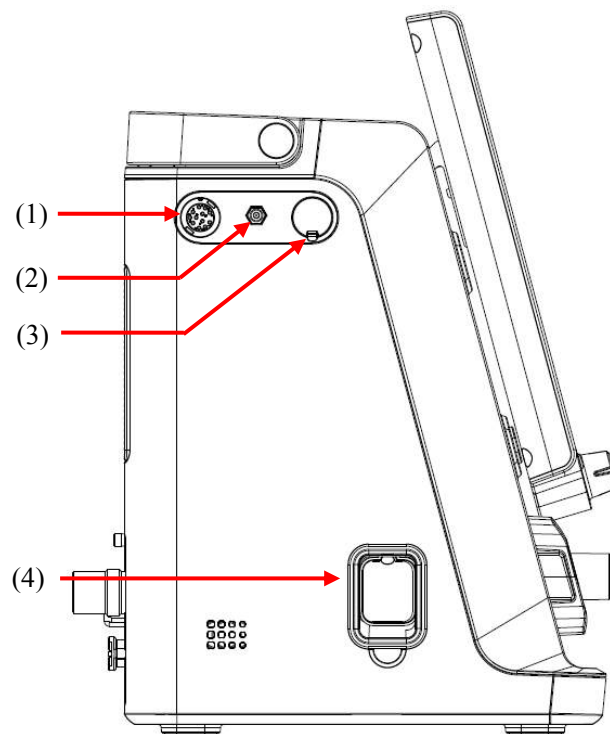
Нажмите эту кнопку, чтобы включить или выключить систему. Индикатор кнопки постоянно горит, когда система включена, и гаснет, когда система выключается.

(8) Разъем вдоха: подключается к инспираторной трубке

(9) Разъем небулайзера

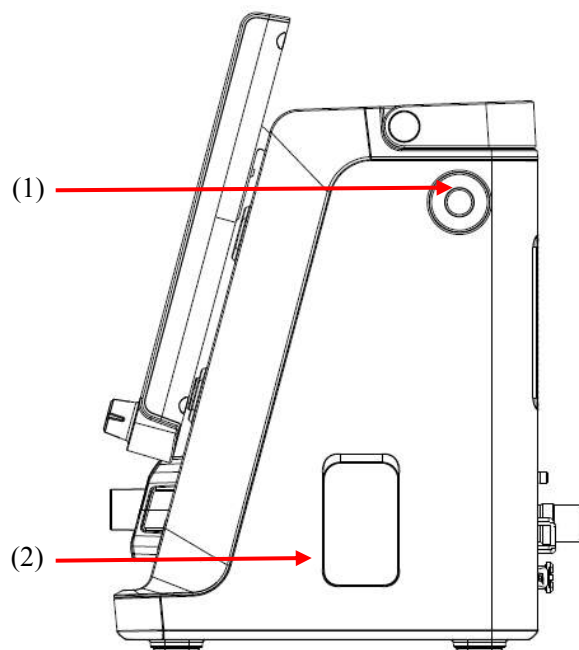
(10) Разъем выдоха: подключается к экспираторной трубке

2.3.2.2 Вид слева



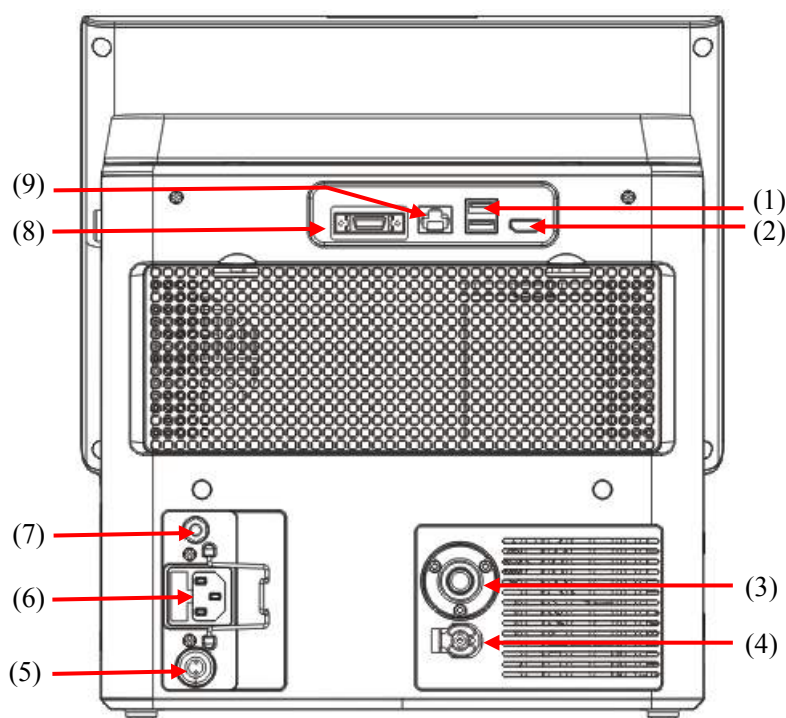
- (1) Разъем кабеля SpO₂
- (2) Выход датчика бокового потока Masimo CO₂
- (3) Разъем кабеля CO₂ (разъем заборной линии для датчика бокового потока Masimo CO₂)
- (4) Выпуск газа аппарата ИВЛ

2.3.2.3 Вид справа



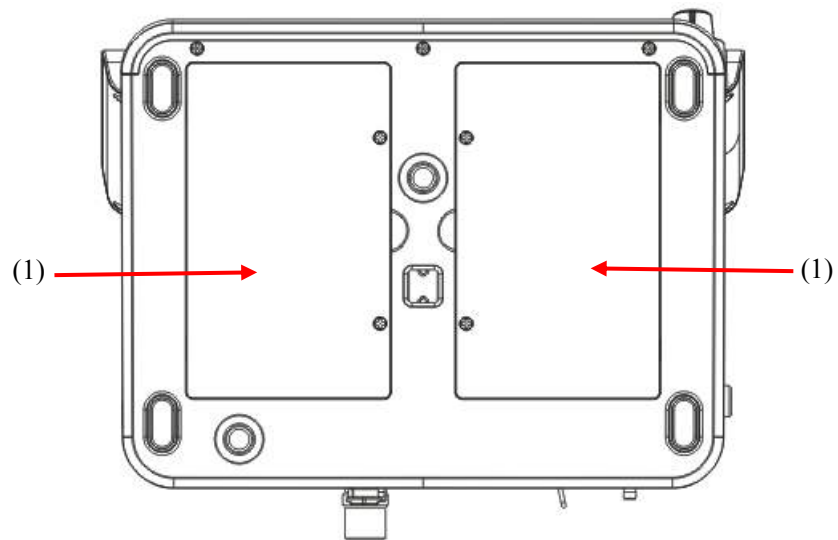
- (1) Пробка для теста на утечку
- (2) Отсек датчика O₂

2.3.2.4 Вид сзади



- (1) USB-разъем: экспорт данных конфигурации и исторических данных (например, данных пациента, журнала сигнализации и таблицы калибровки), передача данных конфигурации на аппарат ИВЛ такой модели с помощью USB-накопителя; подключение ультразвукового небулайзера.
- (2) VGA-разъем: подключение внешнего дисплея для отображения тех же данных, что и на дисплее аппарата ИВЛ; подключение внешнего дисплея (с разрешением 1280x800).
- (3) Впуск подачи O_2 высокого давления
- (4) Впуск подачи O_2 низкого давления
- (5) Разъем питания постоянного тока
- (6) Разъем питания переменного тока
- (7) Проводник выравнивания потенциалов: при использовании аппарата ИВЛ с другим оборудованием эквипотенциальные концы другого оборудования и аппарата ИВЛ должны быть соединены кабелями для устранения разницы потенциалов земли и обеспечения безопасности.
- (8) Разъем вызова сестры: если устройство подключено к системе вызова медсестры больницы и активируется сигнал тревоги, инициируется сообщение вызова медсестры.
- (9) Сетевой разъем: используется для сетевого подключения.

2.3.2.5 Вид снизу



(1) Батарейный отсек

Глава 3 Установка и подключение



ВНИМАНИЕ

- Если к респираторной системе аппарата ИВЛ добавляются аксессуары или другие компоненты, экспираторное/инспираторное сопротивление системы может возрасти.
- Использование антистатических или кондуктивных масок, а также дыхательных трубок может привести к ожогам. Поэтому не используйте антистатические и кондуктивные маски, а также дыхательные трубки.
- После каждой замены трубы, увлажнителя, дыхательного фильтра, других аксессуаров или компонентов необходимо повторно выполнить проверку системы.
- Компоненты, не указанные в списке аксессуаров аппарата ИВЛ, не следует устанавливать в аппарат.

3.1 Распаковка и проверка

Осторожно извлеките устройство и аксессуары из коробки; упаковочные материалы для транспортировки или хранения в дальнейшем. Проверьте наличие аксессуаров в соответствии с упаковочным листом. Проверьте, есть ли механические повреждения. При возникновении проблем немедленно обратитесь в наш отдел продаж или к нашему представителю.



ВНИМАНИЕ

- При обнаружении следов повреждений обратитесь к соответствующим сотрудникам больницы или в отдел послепродажного обслуживания компании Comen.

3.2 Требования к рабочей среде

Рабочая среда оборудования должна соответствовать требованиям, указанным в этом руководстве. Если внешняя температура выходит за указанный диапазон, может снизиться точность устройства и могут быть повреждены компоненты или электрические цепи оборудования.

Устройство следует использовать в среде без колебаний, пыли, коррозионных или взрывоопасных газов, экстремальной температуры или влажности и т. д.

Убедитесь, что на устройстве нет конденсата во время использования. Конденсат может образоваться при перемещении устройства из одного помещения в другое. Это связано с тем, что устройство подвергается воздействию влажного воздуха и различных температур. Для предотвращения

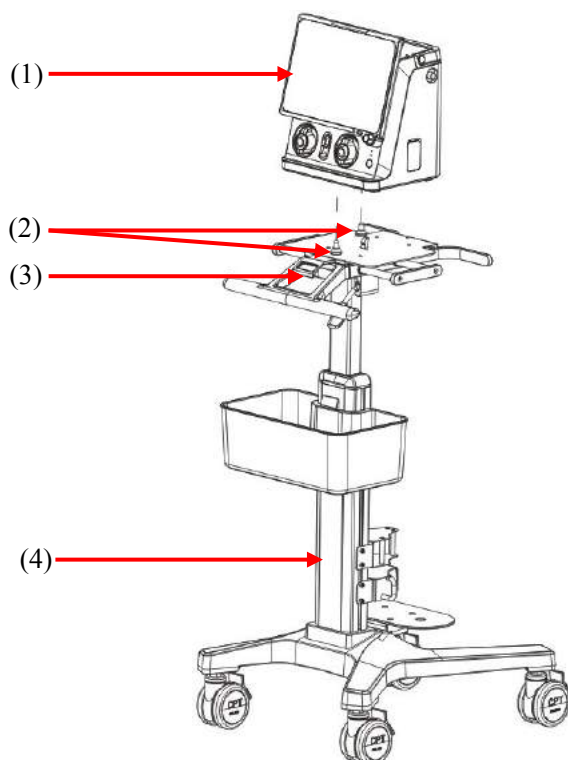
возможных неполадок после образования конденсата используйте устройство, только когда оно высохнет.



Примечание

- Конденсат образуется, когда газ или жидкость касается холодной поверхности. Например, водяной пар превращается в воду, а вода — в лед при касании холодной поверхности. Чем ниже температура, тем быстрее образуется конденсат.

3.3 Установка основного модуля



- (1). Основной модуль (2). Опорная стойка (3). Кнопка разблокировки тележки (4). Тележка

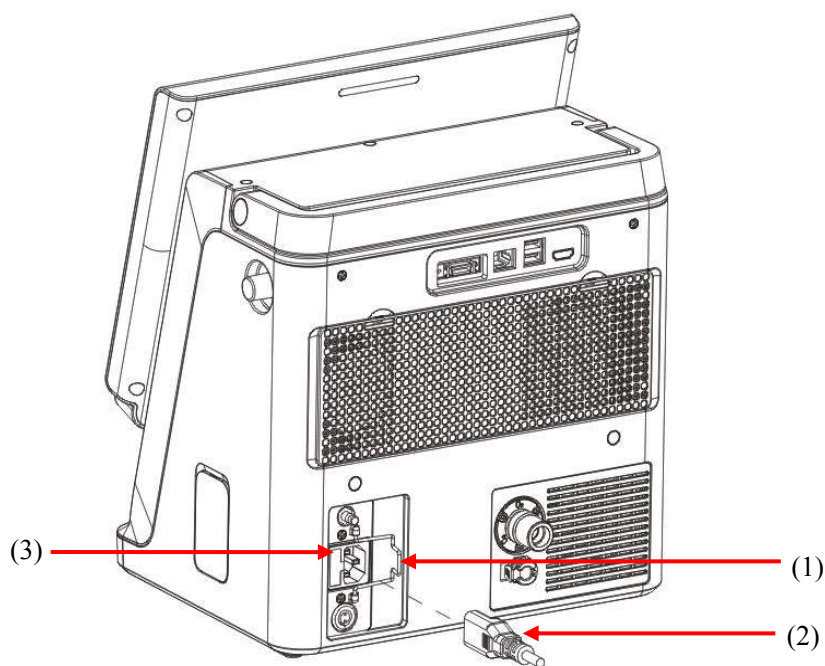
Выровняйте основной модуль с двумя опорными стойками на тележке и разместите его на тележке.

Если основной модуль требуется снять с тележки, нажмите кнопку разблокировки тележки и затем поднимите основной модуль обеими руками.

3.4 Подключение источника питания

3.4.1 Подключение источника питания переменного тока

Подключите шнур питания к разъему питания, как показано на следующем рисунке.



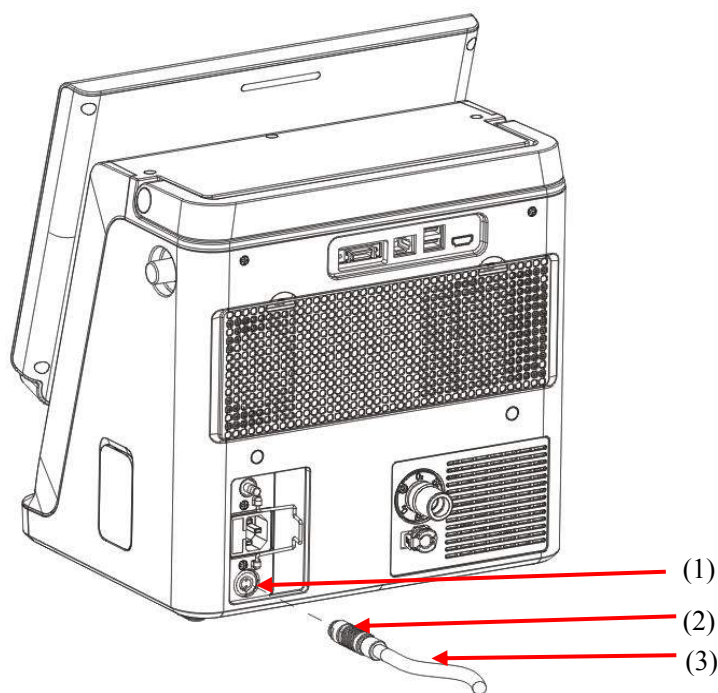
(1). Защелка шнура питания

(2). Кабель питания переменного тока

(3). Разъем для

кабеля питания от сети

3.4.2 Подключение источника питания постоянного тока



(1). Порт DC-IN

(2). Устройство разблокировки

(3). Шнур питания постоянного тока

Выровняйте красную опорную точку на шнуре питания постоянного тока с красной точке на разъеме питания постоянного тока, а затем подключите шнур к разъему. После установки вы услышите щелчок.

При отключении источника питания постоянного тока просто потяните за разблокирующее устройство по оси, чтобы открыть защелку, и извлеките штепсель из розетки.

3.5 Подключение подачи газа



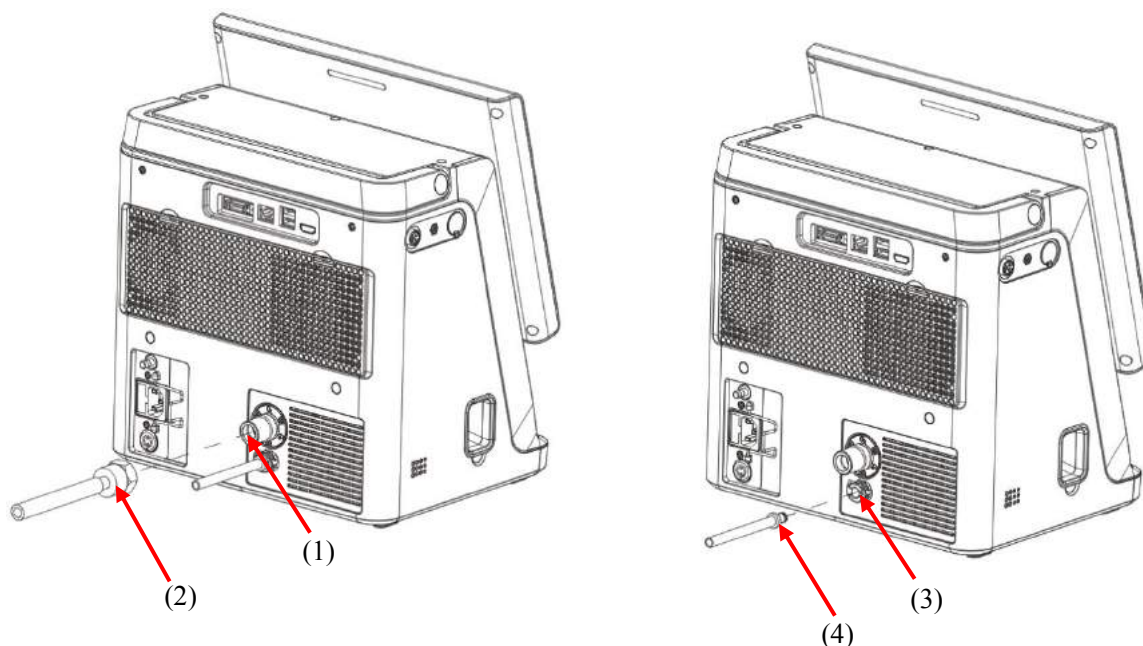
ВНИМАНИЕ

- Внимательно проверьте отверстие источника O₂ на наличие утечек. Слишком большая утечка вызовет увеличение концентрации кислорода рядом с устройством, что может привести к взрыву.
- Осторожно разместите шланг источника O₂, чтобы не допустить его пореза, нагрева и повреждения.
- Чтобы снизить риск возгорания, подавайте O₂ низкого давления с потоком не более 15 л/мин.



ОСТОРОЖНО

- При использовании O₂ низкого давления заданная концентрация кислорода аппарата ИВЛ является недействительной. Чтобы не навредить пациенту, убедитесь в достаточном уровне подачи O₂ перед использованием O₂ низкого давления.
- Перед началом вентиляции убедитесь, что источник O₂ настроен соответствующим образом. Выберите тип подачи газа в зависимости от текущей ситуации. Описание метода настройки см. в разделе 5.10 «Выбор типа подачи O₂».
- Чтобы не навредить пациенту, убедитесь в наличии резервного источника O₂ (например, кислородного баллона) на случай сбоя подачи O₂ низкого давления.
- Шланг O₂ низкого давления должен соответствовать требованиям ISO 5359.



(1). Отверстие O_2 высокого давления (2). Шланг и разъем для O_2 высокого давления

(3). Отверстие O_2 низкого давления (4). Шланг и разъем для O_2 низкого давления

Этот аппарат ИВЛ предоставляет два типа подключения подачи газа: разъем подачи O_2 высокого давления и разъем подачи O_2 низкого давления.

Если аппарат ИВЛ подключен к источнику O_2 высокого давления, номинальное давление подачи газа равно 280–600 кПа. Если давление подачи газа меньше 280 кПа, работа аппарата ИВЛ нарушается (возможно даже прекращение вентиляции). Если давление подачи газа находится в диапазоне 600–1000 кПа, работа аппарата ИВЛ нарушается, но это не нанесет вреда пациенту. Для подключения источника O_2 высокого давления выполните следующие действия.

- 1) Перед подключением трубы подачи газа проверьте состояние прокладки на соединениях. Если прокладка повреждена, не используйте эту трубу. Необходимо заменить прокладку, чтобы предотвратить утечку.
- 2) Выровняйте соединение и вставьте его в разъем O_2 высокого давления на задней части аппарата ИВЛ.
- 3) Убедитесь в надежности подключения шланга подачи газа к отверстию и вручную закрутите гайку на шланге.

Если аппарат ИВЛ подключен к источнику O_2 низкого давления, скорость потока не должна превышать 15 л/мин. Чтобы снизить риск возгорания, не используйте источник O_2 низкого давления, скорость потока которого превышает 15 л/мин. Для подключения источника O_2 низкого давления выровняйте шланг O_2 низкого давления и вставьте его в разъем подачи O_2 низкого давления. После установки вы услышите щелчок. Перед снятием нажмите на металлический зажим на разъеме подачи O_2 низкого давления и извлеките шланг подачи газа.

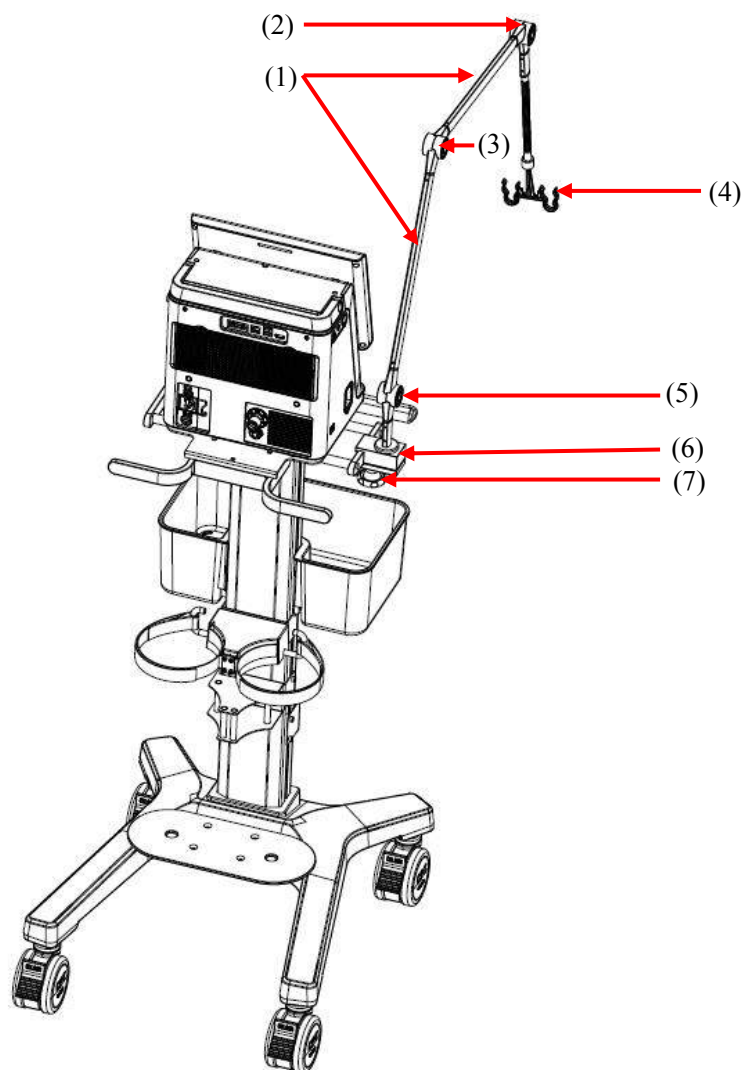
3.6 Установка опорного рычага




 **ВНИМАНИЕ**

- Перед перемещением аппарата ИВЛ снимите опорный рычаг, чтобы устройство не перевернулось.
- Проверьте надежность и безопасность крепления опорного рычага для предотвращения случайной травмы пациента.

 **Примечание**

- Максимальная допустимая нагрузка опорного рычага не превышает 1,5 кг.
- Опорный рычаг можно установить на рейку в левой или правой части аппарата ИВЛ.



- (1). Опорный стержень (2). Шарнир опорного рычага (3). Шарнир опорного рычага
- (4). Крюк для трубки (5) Соединение опорного рычага (6). Крепежный блок
- (7). Ручка фиксирующего блока
 - 1) Вставьте опорный рычаг в отверстие на крепежном блоке.
 - 2) Ослабьте ручку фиксирующего блока и поместите фиксирующий блок на ручку сбоку вентилятора.
 - 3) Затяните ручку фиксирующего блока.
 - 4) Отрегулируйте опорный рычаг
 - ◆ Чтобы отрегулировать угол изгиба вверх опорного рычага, поднимите опорную штангу только в желаемое положение без необходимости нажимать кнопку разблокировки  на шарнире опорного рычага. Чтобы отрегулировать угол изгиба вниз опорного рычага, поднимите задний конец опорного стержня, а затем нажмите и удерживайте кнопку  на этом опорном стержне одной рукой, удерживая передний конец опорного стержня и перемещая его вниз с помощью с другой стороны. Отпустите кнопку разблокировки , когда опорный стержень будет установлен в желаемое положение.
 - ◆ Удерживая нижнюю часть опорного рычага или опорный стержень рядом с шарниром опорного рычага (5) поверните его влево или вправо с силой, чтобы повернуть опорный рычаг в желаемое положение.
 - 5) Поместите трубку пациента на крючок для трубки.

3.7 Установка трубок пациента



ВНИМАНИЕ

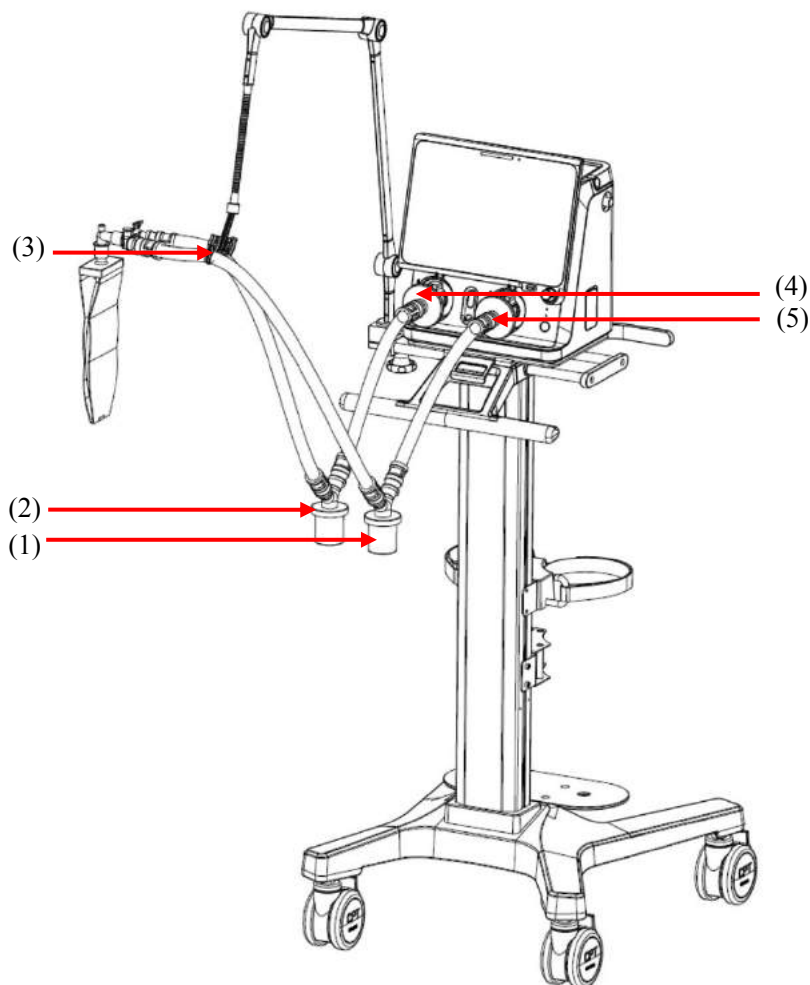
- Для снижения риска бактериального заражения или физического повреждения осторожно снимите и установите бактериальный фильтр.
- Для предотвращения заражения пациента или аппарата ИВЛ всегда следует использовать бактериальный фильтр между аппаратом ИВЛ и патрубком вдоха пациента.



ОСТОРОЖНО

- Использование фильтра выдоха может значительно увеличить экспираторное сопротивление. Чрезмерное экспираторное сопротивление может нарушить вентиляцию и затруднить дыхание пациента и вентиляцию РЕЕР.
- Дыхательная трубка должна соответствовать требованиям ISO 5367.

- Бактериальный фильтр должен соответствовать требованиям ISO 23328-1 и ISO 23328-2.
- Тепло- и влагообменник (HME) должен соответствовать требованиям ISO9360-1 и ISO9360-2.



- (1) Инспираторный одосборник (2) Экспираторный водосборник (3) Крючок для трубки
(4) Фильтр вдоха (5) Фильтр выдоха

- 1) Установите фильтры в отверстиях вдоха и выдоха соответственно.
- 2) Подключите фильтр вдоха к чашке водосборника с помощью трубки, а другой конец трубки подключите к Y-образному соединителю.
- 3) Подключите фильтр выдоха к чашке водосборника с помощью трубки, а другой конец трубки подключите к Y-образному соединителю.
- 4) Подключите конец пациента Y-образного соединителя к пациенту.
- 5) Наконец, поместите дыхательную трубку на крючок на опорном рычаге.

3.8 Установка увлажнителя



ВНИМАНИЕ

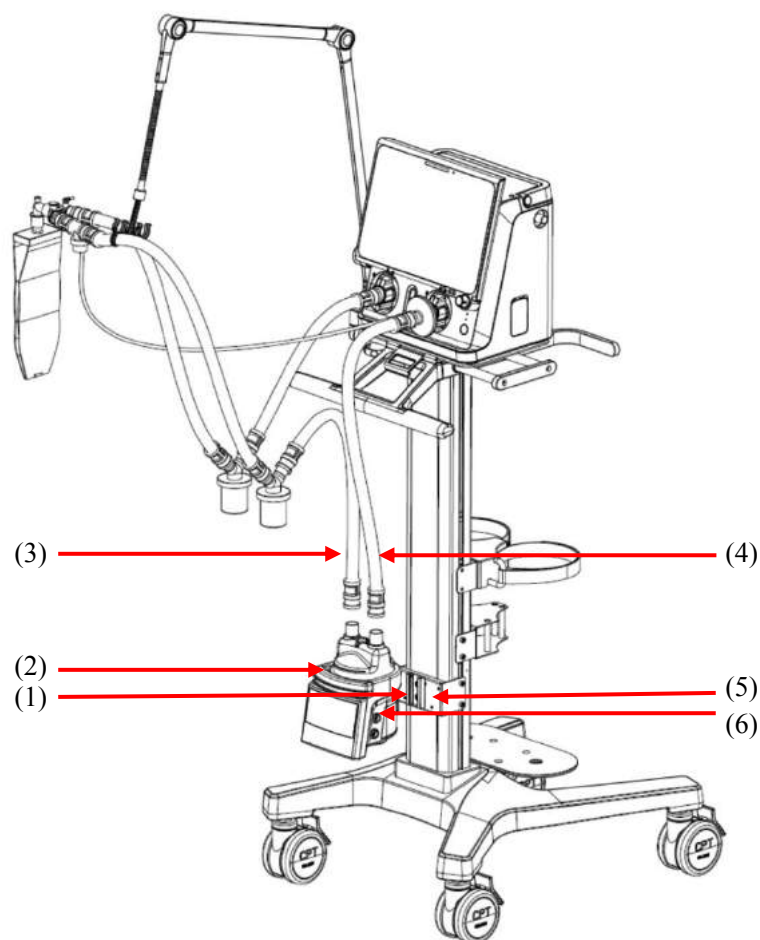
- Чтобы предотвратить травму пациента и повреждение оборудования, не включайте увлажнитель до калибровки и вентиляции аппарата ИВЛ.
- Чтобы предотвратить травму пациента и повреждение оборудования, убедитесь, что для увлажнителя заданы соответствующие температура и влажность. Всегда используйте увлажнитель в номинальном диапазоне и рабочем состоянии, так как в противном случае работа увлажнителя может быть нарушена, что может привести к травме пациента (особенно в режиме инвазивной вентиляции). Например, повышенная температура выпуска газа может привести к снижению влажности ниже уровня, допустимого стандартом ISO 80601-2-74.
- Для предотвращения травмы пациента или повреждения оборудования не включайте увлажнитель между активацией и стабилизацией потока воздуха. Включение нагрева без потока воздуха или длительный процесс запуска могут привести к перегреву воздуха, подаваемого пациенту. В этом случае дыхательная трубка может расплавиться. Не выключайте увлажнитель перед остановкой вентиляции.



ОСТОРОЖНО

- Увлажнитель должен соответствовать требованиям ISO 80601- 2- 74. Компоненты увлажнителя и процедура установки, описанные в этом разделе, приводятся только для справки.

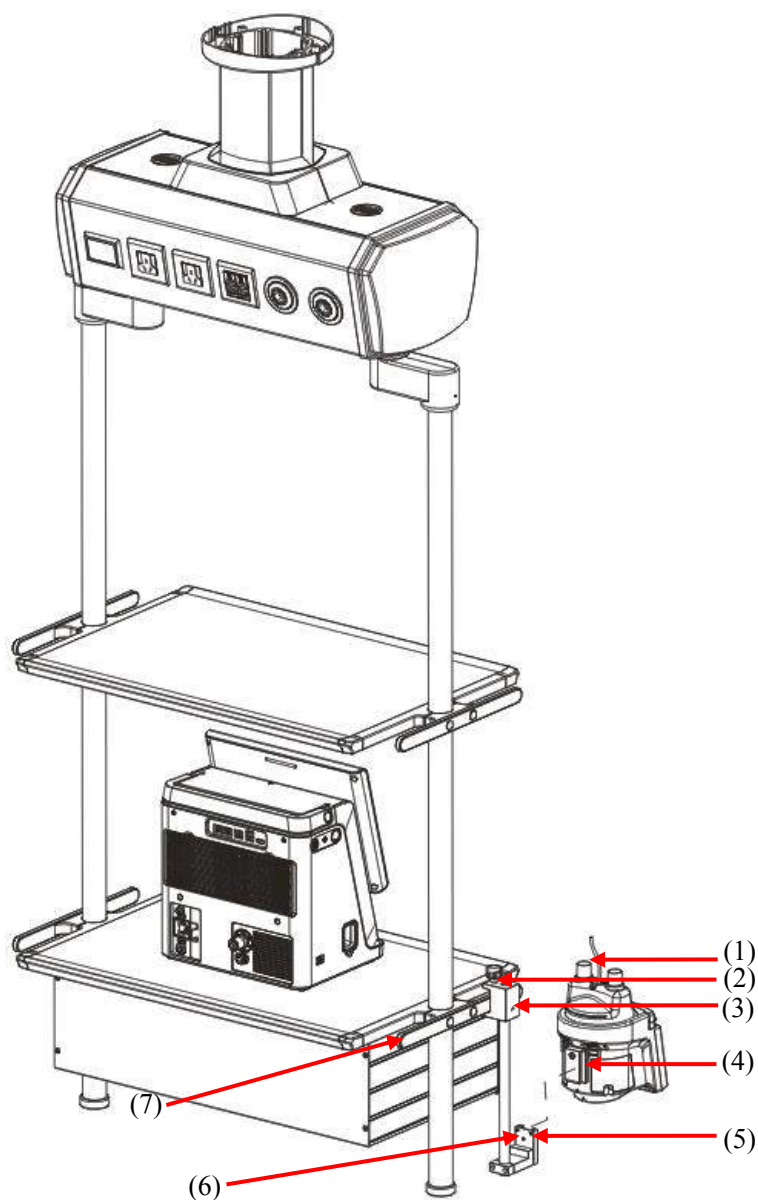
3.8.1 Установка увлажнителя на аппарате ИВЛ



- | | | |
|----------------------|---|-----------------------|
| (1) Винт | (2) Увлажнитель | (3) Выход увлажнителя |
| (4) Вход увлажнителя | (5) Упорный кронштейн держателя увлажнителя | (6) лок увлажнителя |

- 1) Выровняйте блок увлажнителя с упорным кронштейном держателя увлажнителя и вставьте его.
- 2) Закрутите винты.
- 3) Установите фильтры в отверстия вдоха и выдоха соответственно.
- 4) Подключите фильтр вдоха к входу увлажнителя с помощью трубки.
- 5) Подключите выход увлажнителя к водосборнику с помощью трубки и подключите водосборник к Y-образному соединителю с помощью трубки.
- 6) Подключите фильтр выдоха к водосборнику с помощью трубки и подключите водосборник к Y-образному соединителю с помощью трубки.
- 7) Поместите дыхательную трубку на крючок на опорном рычаге.

3.8.2 Установка увлажнителя на потолочном подвесе



- | | | |
|-------------------------|---|----------------------|
| (1) Увлажнитель | (2) Ручка фиксирующего блока | (3) Фиксирующий блок |
| (4) Блок увлажнителя | (5) Упорный кронштейн держателя увлажнителя | (6) Винт |
| (7) Плоская перекладина | | |

- 1) Ослабьте ручку фиксирующего блока и разместите фиксирующий блок на плоской перекладине потолочного подвеса.
- 2) Закрепите ручку фиксирующего блока.
- 3) Выровняйте блок увлажнителя с держателем увлажнителя и вставьте его.
- 4) Закрутите винт.
- 5) Установите трубки пациента. Метод подключения см. в описании шага 3 и шага 7 в разделе **3.8.1**.



ВНИМАНИЕ

- При установке увлажнителя убедитесь, что порт увлажнителя находится ниже респираторного порта аппарата ИВЛ и пациента.

3.9 Установка небулайзера(распылитель)



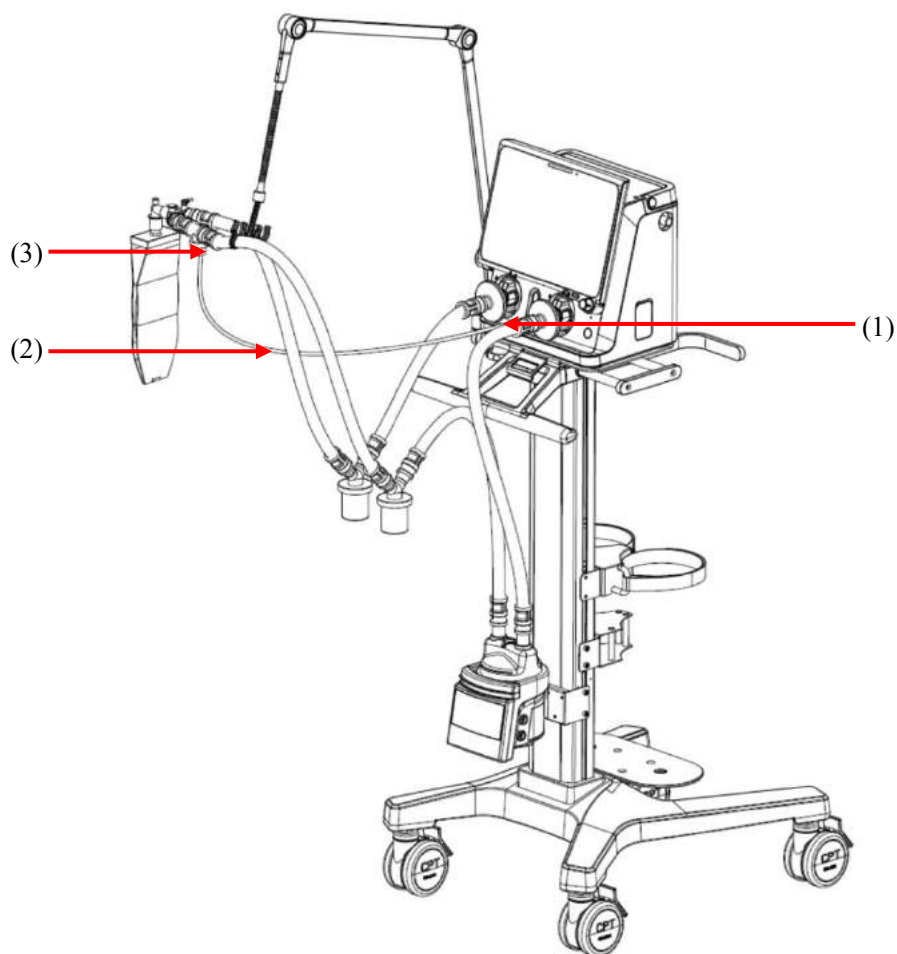
ОСТОРОЖНО

- Для предотвращения блокировки клапана выдоха из-за небулизации используйте только препараты, разрешенные для небулизации, и регулярно проверяйте, очищайте и заменяйте диафрагму клапана выдоха.
- Во время небулизации не используйте фильтр выдоха или теплообменник в дыхательной трубке пациента. Небулизация вызовет блокировку фильтра на стороне выдоха, значительно повысит сопротивление воздуха и нарушит вентиляцию.
- Подключите небулайзер к патрубку вдоха. Подключение небулайзера между портом соединения пациента и трахеальной трубки увеличит объем дыхательного мертвого пространства.



Примечание

- Установите небулайзер, соответствующий спецификациям. Компоненты небулайзера и процедура установки, описанные в этом разделе, приводятся только для справки. Сведения об установке и использовании небулайзера см. в инструкциях, предоставленных с небулайзером.
- USB-интерфейс оборудования поддерживает подключение электронного USB-небулайзера. Сведения об установке и использовании небулайзера см. в инструкциях, предоставленных с небулайзером.



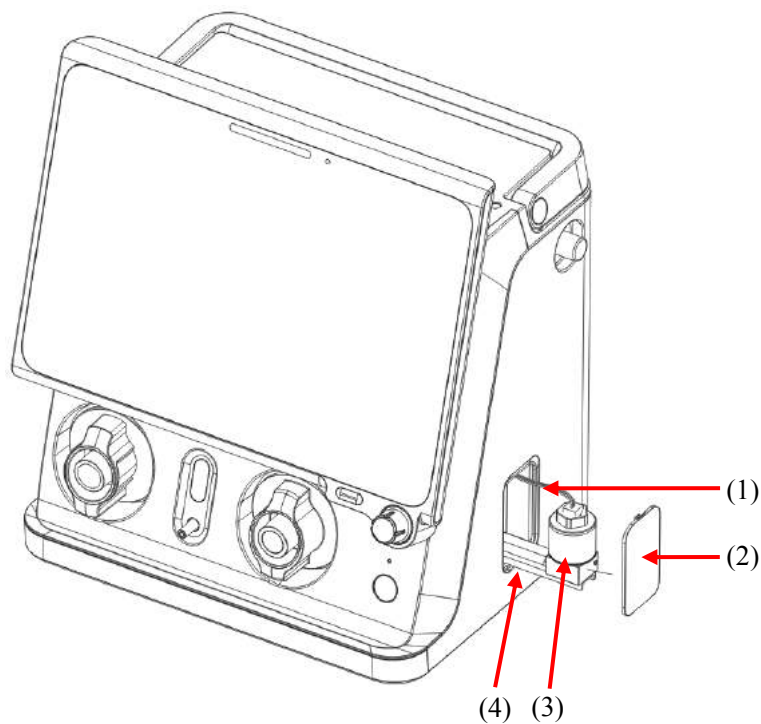
- (1) Разъем небулайзера (2) Трубка небулайзера (3) Небулайзер
- 1) Установите один конец трубки небулайзера к разъему небулайзера, а другой конец — к небулайзеру.
- 2) Установите небулайзер на патрубке вдоха дыхательной трубки с помощью трубки.

3.10 Установка датчика кислорода



ОСТОРОЖНО

- Чтобы снизить риск взрыва, не поджигайте и не открывайте датчик кислорода с чрезмерным усилием.



- | | |
|--|------------------------------|
| (1) Кабель подключения датчика кислорода | (2) Крышка датчика кислорода |
| (3) Упорный кронштейн | (4) Датчик кислорода |

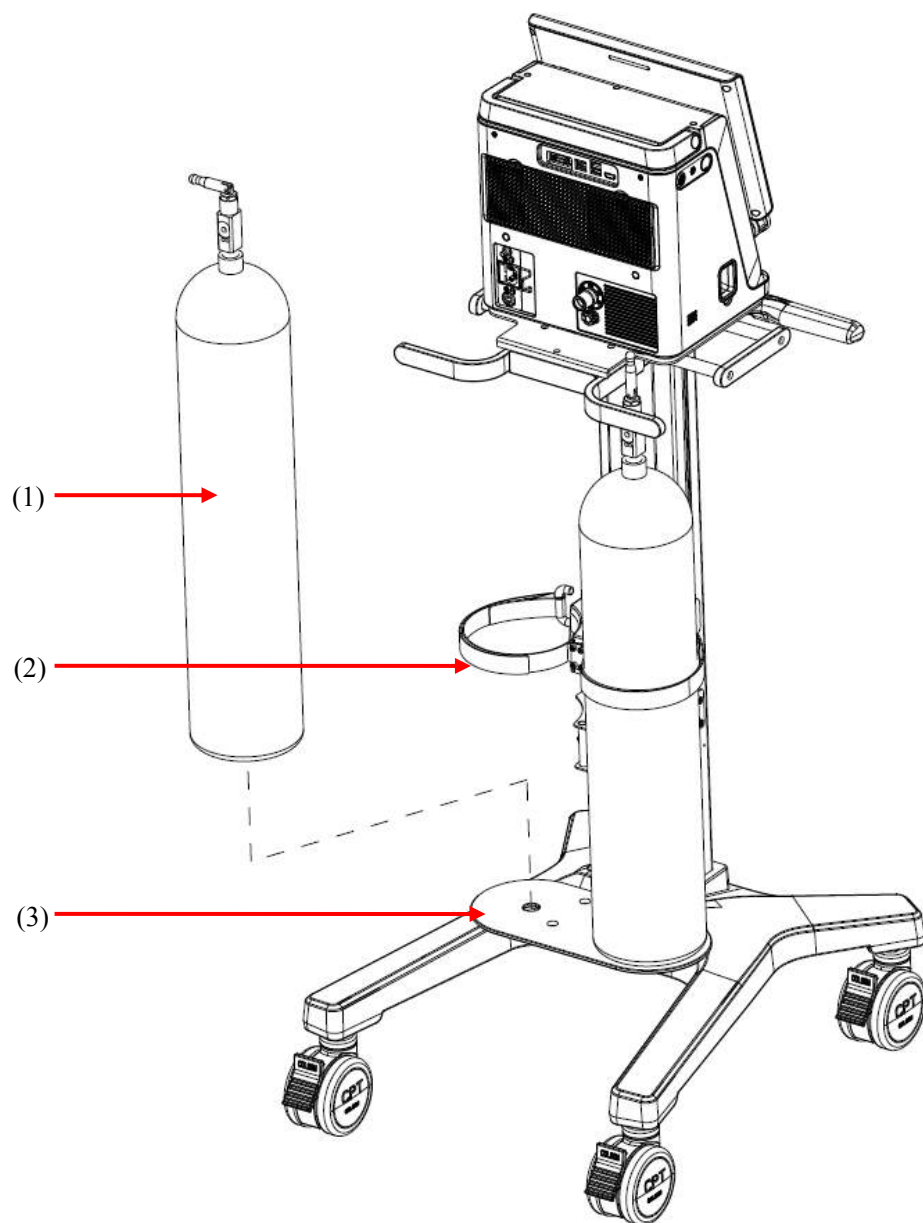
- 1) Закрепите датчик кислорода, повернув его по часовой стрелке.
- 2) Подключите кабель датчика кислорода.
- 3) Вставьте датчик кислорода и упорный кронштейн в аппарат ИВЛ.
- 4) Закрепите крышку датчика кислорода.

3.11 Установка газового баллона



ОСТОРОЖНО

- Убедитесь, что газовый баллон оснащен редукционным клапаном.



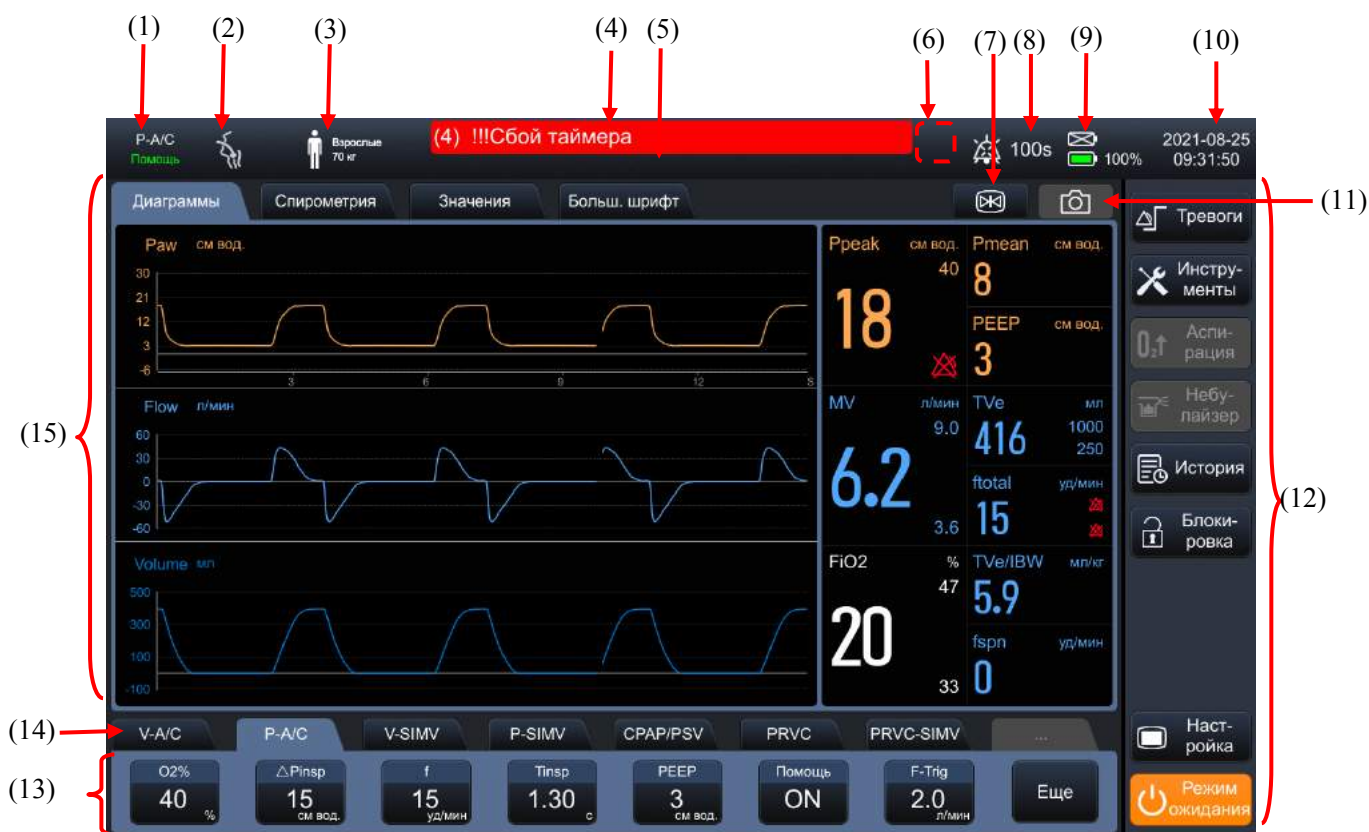
(1) Газовый баллон (2) Застежка для баллона (3) Шасси тележки

- 1) Разместите газовый баллон на шасси тележки.
- 2) Используйте застежку для фиксации газового баллона.

4.1 Основной интерфейс

На дисплее аппарата ИВЛ отображаются параметры вентиляции, диаграммы давления, потока, объема, циклы спирометрии и т. д.

На рисунке ниже показан интерфейс временной диаграммы в определенной конфигурации. Отображаемые интерфейсы зависят от конфигурации.






(1) Область режима вентиляции




Отображение режима (режим ожидания или активная вентиляция) и индикации вспомогательной вентиляции.

(2) Область типа вентиляции

Здесь отображается тип вентиляции — инвазивная или неинвазивная:

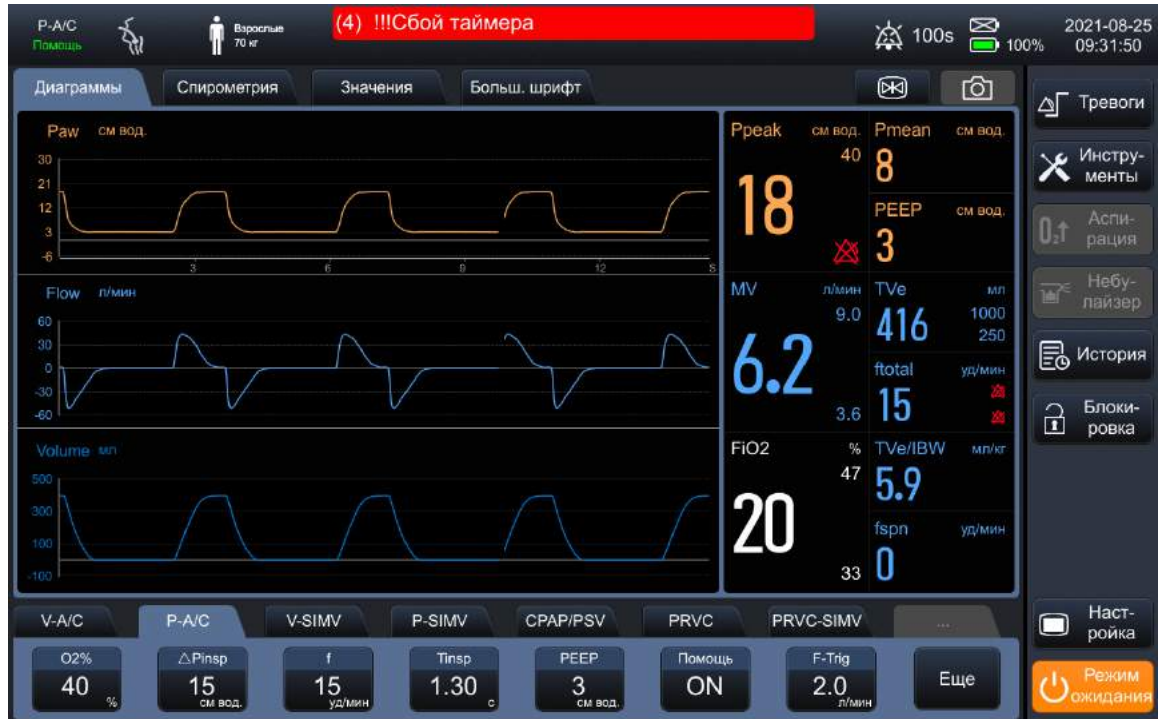
- ◆ При неинвазивной вентиляции отображаются значок неинвазивной маски  и NIV.
- ◆ При инвазивной вентиляции с отключенной функцией TRC отображается значок интубации . При инвазивной вентиляции с включенной функцией TRC отображаются значок интубации , TRC и размер трубки.

(3) Область типа пациента/триггера вдоха

- Здесь отображается текущий тип пациента (взрослый или ребенок). Значок триггера вдоха — .
- Значок отображается 1 с.
- (4) Область отображения сигналов тревоги
- Здесь отображается текущее сообщение о сигнале тревоги. При наличии нескольких сообщений о сигнале тревоги система отображает их число. Если в этот момент нажать на область отображения сигналов тревоги, вы сможете просмотреть текущее сообщение сигнала тревоги, а также время возникновения, длительность и уровень сигнала тревоги в открытом интерфейсе.
- (5) Область сообщений
- Здесь отображается текущее сообщение.
- (6) Неактивная область сообщений
- Если отображается значок , сигнал тревоги был активен недавно, но состояние, его вызвавшее, больше не существует. Последние сигналы тревоги можно просмотреть в открытом интерфейсе, нажав на значок (отображаются до 10 сигналов тревоги). Чтобы сбросить последние сигналы тревоги, нажмите кнопку [Сброс].
- (7) Кнопка Freeze (Удержание)
- (8) Область сообщения о приостановке звуковой сигнализации
- Если отображается значок  с обратным отсчетом 120 секунд приостановки звуковой сигнализации, это указывает на то, что в настоящее время сигнал тревоги активен и звуковая сигнализация приостановлена.
- (9) Область значка статуса питания
- Здесь отображается текущий статус питания системы.
- (10) Область системного времени
- Здесь отображается текущее системное время.
- (11) Кнопка снимка экрана
- (12) Область программных кнопок
- Здесь отображаются кнопки «Настройка тревоги», «Инструменты», «Отсос O₂↑», «Небулайзер», «История», «Блокировка», «Настройка» и «Режим ожидания».
- (13) Область кнопок быстрой настройки параметров
- Здесь отображается параметр, соответствующий режиму вентиляции.
- (14) Область настройки режима вентиляции
- Здесь отображаются кнопки для настройки режима вентиляции.
- (15) Временные диаграммы/Спирометрия/Значения/Большие цифры
- Здесь отображаются временные диаграммы, циклы спирометрии, измеренные значения или большие цифры. Если измеренное значение недопустимо, вместо него отображается горизонтальная линия.

4.2 Интерфейс «Диаграмма»

Нажмите кнопку [Временные диаграммы] на экране, чтобы открыть интерфейс, показанный на рисунке ниже.



4.3 Интерфейс «Спирометрия»

Нажмите кнопку [Спирометрия] на экране, чтобы открыть интерфейс, показанный на рисунке ниже.



Функция «Легкие» позволяет просматривать пульмональные характеристики и сведения о вентиляции пациента, в том числе податливость легких к растяжению, избыточное растяжение легких, наличие утечки в респираторной системы и блокировку дыхательных путей. Эта функция имеет важное клиническое значение.

4.3.1 Настройка типа цикла

Система предоставляет три типа спирометрических циклов: [P-V] (Paw-Объем), [F-V] (Поток-Объем) и [F-P] (Поток-Paw). Источники данных цикла [P-V]/ [F-V]/[F-P] — это данные временной диаграммы давления, потока и объема. Если используется модуль CO₂ основного потока, отображается кривая [V-CO₂].

Одновременно могут отображаться до 2 типов циклов. Вы можете выбрать отображаемый цикл следующими способами:

- 1) Выберите [Спирометрия] на основном экране.
- 2) Выберите [Спирометрия 1] или [Спирометрия 2] и выберите цикл или кривую V-CO₂ для отображения.

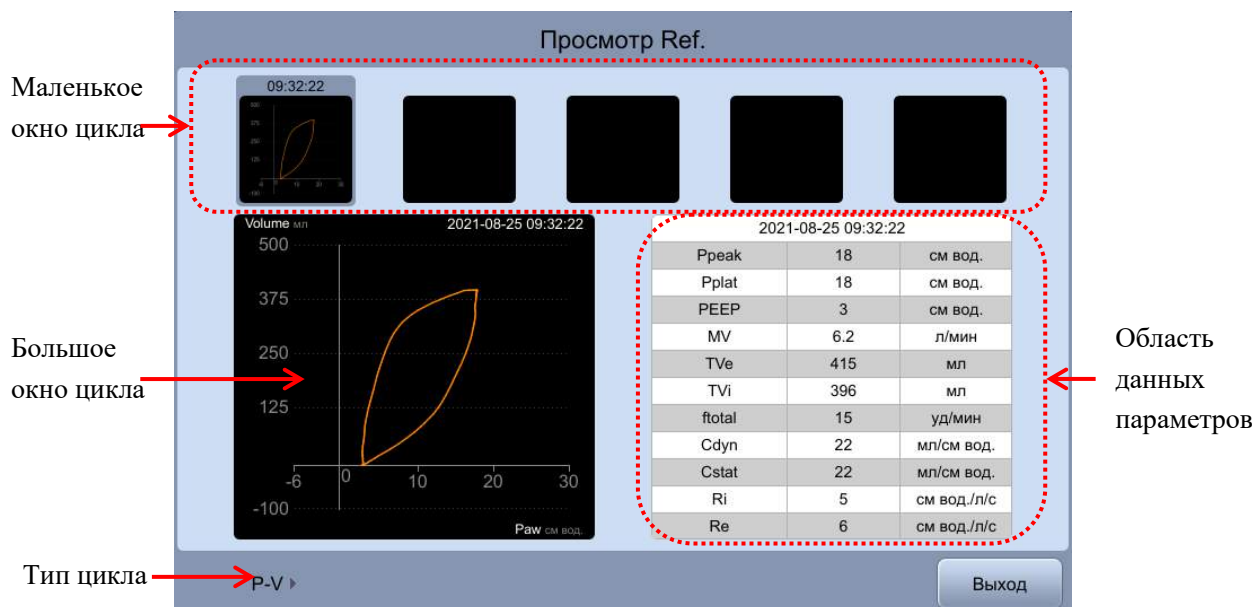
4.3.2 Настройка эталонного цикла

Аппарат ИВЛ поддерживает функцию эталонного цикла. Соответствующие настройки представлены ниже:

- ◆ Нажмите кнопку [Сохранить эталон], чтобы сохранить цикл текущего респираторного периода как эталонный цикл, после чего отобразится время сохранения.
- ◆ Нажмите кнопку [Показать эталон] и выберите определенное время, после чего эталонный цикл будет сохранен.
- ◆ Нажмите кнопку [Показать эталон] и выберите [Закреть], после чего эталонный цикл будет скрыт.
- ◆ Нажмите кнопку [Просмотр эталона], чтобы открыть интерфейс «Просмотр цикла».

В аппарате ИВЛ можно сохранить до 5 эталонных циклов. После сохранения 5 эталонных циклов снова нажмите кнопку [Сохранить эталон], после чего система очистит самый старый цикл и сохранит текущий цикл респираторного периода как эталонный.

4.3.3 Интерфейс «Просмотр эталонного цикла»



- ◆ Маленькое окно цикла: в этих небольших окнах отображается эталонный цикл. Эталонные циклы (максимум 5) отображаются по времени (слева направо). Информация о выбранном цикле выделяется голубым цветом.
- ◆ Большое окно цикла: в этом окне отображается увеличенное представление выбранного эталонного цикла.
- ◆ Тип цикла: используется для выбора типа просматриваемого цикла, включая P-V, F-V, P-F и V-CO₂. По умолчанию выбран цикл P-V.
- ◆ Область данных параметров: здесь отображаются данные параметров мониторинга, связанные с сохраненным эталонным циклом.

4.4 Интерфейс «Измеренные значения»

При настройке модуля CO₂ или SpO₂ нажмите кнопку [Значения] на экране и откройте интерфейс, показанный на рисунке ниже.



4.5 Интерфейс «Большие цифры»

Нажмите кнопку [Больш.шрифт] на экране, чтобы открыть интерфейс, показанный на рисунке ниже.



4.5.1 Настройка отображаемых параметров

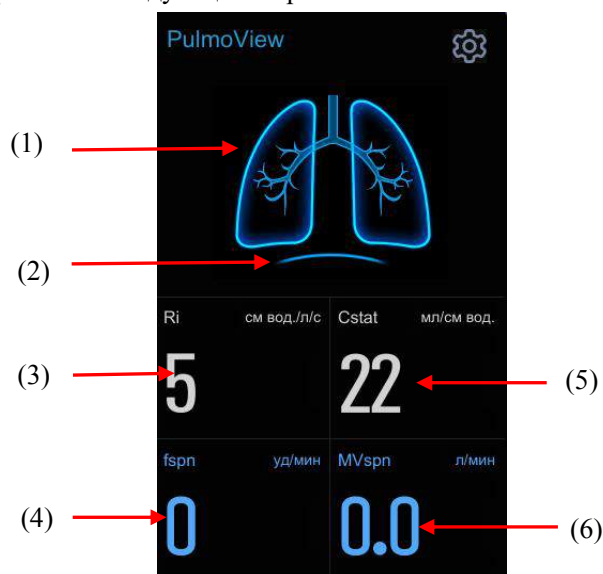
Выберите имя параметра в области параметров и выберите параметр, показанный в этой области, в открывшемся списке.

4.5.2 Настройка PulmoView


Функция PulmoView используется для просмотра текущего состояния легких, а также расширения и сокращения легких, свидетельствующих о вдохе и выдохе. При вдохе легкие расширяются. При выдохе легкие сокращаются. Характеристики сопротивления, податливости и дыхательного объема легких отображаются визуально в зависимости от формы легких. Подробности см. ниже:

- ◆ Податливость к растяжению слишком большая — альвеолярный контур становится тоньше.
- ◆ Податливость к растяжению слишком маленькая — альвеолярный контур становится толще.
- ◆ Сопротивление слишком больше — боковая линия Tiida становится толще.
- ◆ Чрезмерная вентиляция — пунктирная линия находится в пределах альвеолярного контура.
- ◆ Недостаточная вентиляция — пунктирная линия находится за пределами альвеолярного контура.

Функция PulmoView отображается следующим образом:



- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| (1) | Нормальное легкое | (2) | Триггер пациента (диафрагма) |
| (3) | Сопротивление (дыхательное сопротивление) | (4) | Частота самостоятельного дыхания |
| (5) | Податливость к растяжению (статическая) | (6) | Минутный объем самостоятельной вентиляции легких |

Нажмите кнопку  и настройте параметры [Этал. податливость] и [Этал. сопротивление] в открывшемся меню. Доступны три способа настройки параметров:





- ◆ Выберите область настройки параметров и измените параметр напрямую.
- ◆ После нажатия кнопки [Восстановить по умолчанию] система автоматически загружает значение по умолчанию, соответствующее текущему типу пациента.
- ◆ Нажмите кнопку [Использовать текущий], чтобы использовать значения мониторинга

податливости и сопротивления, показанные в текущем интерфейсе.

4.6 Исторические данные

Нажмите кнопку [История] на экране, чтобы открыть интерфейс Исторические данные. Здесь можно посмотреть «Табличный тренд», «Граф. тренд», «Тренды настроек» и «Журнал событий».

4.6.1 Значки навигации

Кнопка	Функция
	Курсор перемещается через одну запись в направлении стрелки.
	
	Курсор перемещается через один параметр в направлении стрелки.
	
Пред. событие	Курсор перемещается к предыдущему событию с текущего события.
След. событие	Курсор перемещается к следующему событию с текущего события.

4.6.2 Граф. тренд

Функция «Граф. тренд» используется для записи изменения тенденций в значениях параметров в соответствующий момент времени. Она использует кривую для описания изменений результатов измерения параметров, и каждая точка на кривой соответствует значению физиологического параметра в каждой точке времени. Граф. тренд можно использовать для записи сигнала тревоги для параметра. Если разрешение не задано, данные тренда по умолчанию отображаются с интервалом 1 минута.



- (1) Текущий курсор. Соответствующее время отображается над курсором. Если в это время активируется сигнал тревоги, соответствующие сведения о сигналах тревоги отображаются над курсором.
- (2) Данные параметра, соответствующие времени, которое указано курсором.
- (3) Маркировка событий. Пунктирная линия с цветом указывает, что сигнал тревоги для параметра возникает в эту точку времени. Сигнал тревоги для параметра отмечается цветом, соответствующим уровню сигнала тревоги. При наличии нескольких сигналов тревоги используется цвет, соответствующий самому высокому уровню тревоги.

4.6.2.1 О графике тренда

- ◆ На горизонтальной оси графика тренда отображаются дата/время.
- ◆ На вертикальной оси графика тренда отображается значение параметра.
- ◆ Последние данные на графике тренда отображаются справа.
- ◆ Данные тренда в режиме ожидания не сохраняются системой.
- ◆ Система может сохранить данные тренда за 72 часа.
- ◆ Если определенный параметр активирует сигнал тревоги во время записи тренда и можно найти запись параметра, соответствующую сигналу тревоги, данные параметра будут отмечены цветом, соответствующим уровню тревоги. Для быстрого поиска можно нажать [Пред. событие]/[След. событие].

4.6.2.2 Интервал

Для параметра [Интервал] в интерфейсе «Граф. тренд» можно задать следующие значения: [5 мин], [10 мин], [15 мин], [30 мин], [1 ч] и [2 ч].

4.6.2.3 Показать группу

В интерфейсе «Показать группу» можно выбрать для параметра [Показать группу] значение [Давление], [Объем], [Время], [Газ], [SpO₂], [Другое] и [Все].

4.6.3 Табличный тренд

В интерфейсе «Табличный тренд» можно посмотреть данные параметров мониторинга и события для пациента. Если интервал не задан, данные тренда по умолчанию отображаются с интервалом 1 минута. Единица каждого параметра совпадает с единицей отслеживаемых значений.

В табличных трендах может отображаться время активации режима ожидания и начало вентиляции.

Дата Время	2021-08-25 09:30:06	2021-08-25 09:31:52	2021-08-25 09:32:52	2021-08-25 09:33:52	2021-08-25 09:34:52	2021-08-25 09:35:52	2021-08-25 09:36:52	2021-08-25 09:37:52
Preak (см вод.)	18	18	18	18	18	18	18	18
Pplat (см вод.)	18	18	18	18	18	18	18	18
Pmean (см вод.)	7	8	7	7	7	7	7	7
PEEP (см вод.)	3	3	3	3	3	3	3	3
IE	1:2.0	1:2.0	1:2.0	1:2.0	1:2.0	1:2.0	1:2.0	1:2.0
Tinsp (с)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.31	1.30	1.30	1.30
ftotal (уд/мин)	14	15	15	15	15	15	15	15
fspi (уд/мин)	0	0	0	0	0	0	0	0
fmand (уд/мин)	14	15	15	15	15	15	15	15
FIO2 (%)	19	20	20	20	20	20	20	20

4.6.3.1 О табличных трендах

- ◆ На горизонтальной оси табличного тренда отображаются дата/время.
- ◆ На вертикальной оси табличного тренда отображается значение параметра.
- ◆ В табличных трендах последние данные отображаются справа.
- ◆ Данные тренда в режиме ожидания не сохраняются системой.
- ◆ Система может отображаться данные тренда за 72 часа..
- ◆ Если определенный параметр активирует сигнал тревоги во время записи тренда и можно найти

запись параметра, соответствующую сигналу тревоги, параметр будет отмечен цветом, соответствующим уровню тревоги. Для быстрого поиска можно нажать [Пред. событие]/[След. событие].

4.6.3.2 Интервал

Для параметра [Интервал] в интерфейсе «Табличный тренд» можно задать следующие значения: [1 мин], [5 мин], [10 мин], [15 мин], [30 мин], [1 ч] и [2 ч].

4.6.3.3 Показать группу

В интерфейсе «Табличный тренд» можно выбрать для параметра [Показать группу] значение [Давление], [Объем], [Время], [Газ], [SpO₂], [Другое] и [Все].

4.6.4 Настройка трендов

Настройка тенденции используются для записи настройку режима вентиляции, настройку параметров вентиляции.

История

		Граф. тренд		Табличный тренд		Настройка трендов		Журнал событий	
Дата	Время	2021-08-25 09:09:15	2021-08-25 09:29:06	2021-08-25 09:29:54	2021-08-25 09:30:35	2021-08-25 09:30:51			
Режим вент.		V-A/C	Запуск вентиляции	P-A/C	Режим ожидания	Запуск вентиляции			
O2% (%)		40	--	40	--	--			
TV (мл)		500	--	--	--	--			
ΔP _{insp} (см вод.)		--	--	15	--	--			↑
PEEP (см вод.)		3	--	3	--	--			↓
P _{high} (см вод.)		--	--	--	--	--			
P _{low} (см вод.)		--	--	--	--	--			
f (уд/мин)		15	--	15	--	--			
f _{simv} (уд/мин)		--	--	--	--	--			
T _{insp} (с)		1.30	--	1.30	--	--			

← 1/1 →

Выход

4.6.4.1 ОНастройка трендов

- ◆ На горизонтальной оси табличного тренда отображаются дата/время.
- ◆ На вертикальной оси табличного тренда отображается режим вентиляции и настройку параметров.
- ◆ В настройке трендов последние данные отображаются справа.
- ◆ В системе может храниться до 8000 записей.

4.6.5 Журнал событий

Журнал событий используется для записи таких событий, как включение/выключение питания, настройка режима вентиляции, настройка параметров вентиляции, технические сигналы тревоги (сведения о тревоге, приоритет, связанные пределы, дата и время возникновения), физиологические сигналы тревоги (сведения о тревоге, приоритет, связанные пределы, дата и время возникновения), режим ожидания, пуск вентиляции, новый пациент, специальные функции, управление значениями по умолчанию, калибровка, проверка системы, событие кислородной терапии и приостановка звуковой сигнализации.

История

Граф. тренд Табличный тренд Настройка трендов **Журнал событий**

Все события

2021-08-25 09:31:29	■	Пауза звуковой тревоги	Режим вент.	P-A/C
2021-08-25 09:31:26	!!!	FIO2 слишком низкий	Тип вент.	Инвазивный
2021-08-25 09:30:54	!!!	Сбой подачи O2	Тип пациента	Взрослые
2021-08-25 09:30:51	■	Запуск вентиляции	Пол	Муж.
2021-08-25 09:30:35	■	Режим ожидания	Рабочий режим	Не в ожидании
2021-08-25 09:29:54	■	Режим вент.: V-A/C >> P-A/C	FIO2	20 %
2021-08-25 09:29:40	!!!	FIO2 слишком низкий	TVe	418 мл
2021-08-25 09:29:20	!	TV не достигнуто	TVi	395 мл
2021-08-25 09:29:16	!!	TVe слишком низкий	MV	6.2 л/мин
2021-08-25 09:29:16	!!!	MV слишком низкий	fItotal	15 уд/мин
			fspn	0 уд/мин
			Pplat	18 см вод.
			Ppeak	18 см вод.
			PEEP	3 см вод.

Фильтр: Все события ▾

Выход

4.6.5.1 О журнале событий

- ◆ Последняя запись отображается в журнале событий сверху.
- ◆ В системе могут храниться до 8000 записей.
- ◆ Журнал событий сохраняется после выключения системы сигнализации или аппарата ИВЛ, а также после полного отключения питания.



Примечание

- В системе могут храниться до 8000 записей. Если их число превышает 8000, самая ранняя запись будет заменена на последнее событие.
- Не разрешайте медицинским работникам удалять или изменять содержимое журнала системных сигналов тревоги.


4.6.5.2 Фильтр

В интерфейсе «Журнал событий» можно задать для параметра [Фильтр] значения [Высокий уровень тревоги], [Сред. тревоги], [Низ. тревоги], [Все тревоги], [Операция] и [Все события].

4.7 Удержание

Функция Удержание используется для приостановки обновления временных диаграмм и данных спирометрии на экране в режиме реального времени. Она позволяет просмотреть данные пациента за короткое время, чтобы проанализировать состояние пациента за этот период. Для просмотра доступны временные диаграммы и циклы спирометрии за 2 минуты до перехода в режим удержания.

4.7.1 Переход в режим удержания

В режимах, отличных от режима ожидания и удержания, нажмите кнопку Удержание «», после чего на экране появится сообщение [Приостановлено. Нажмите кнопку Freeze (Удержание) для отмены паузы.]. Когда система переходит в режим удержания, в области вокруг временной диаграммы/цикла появится курсор удержания. Все временные диаграммы и циклы приостанавливаются (не обновляются). Данные в области параметров обновляются надлежащим образом. В режиме удержания кнопка «Сохранить эталон» недоступна, поэтому вы не можете сохранить эталонный цикл, но можете просмотреть сохраненные эталонные циклы.

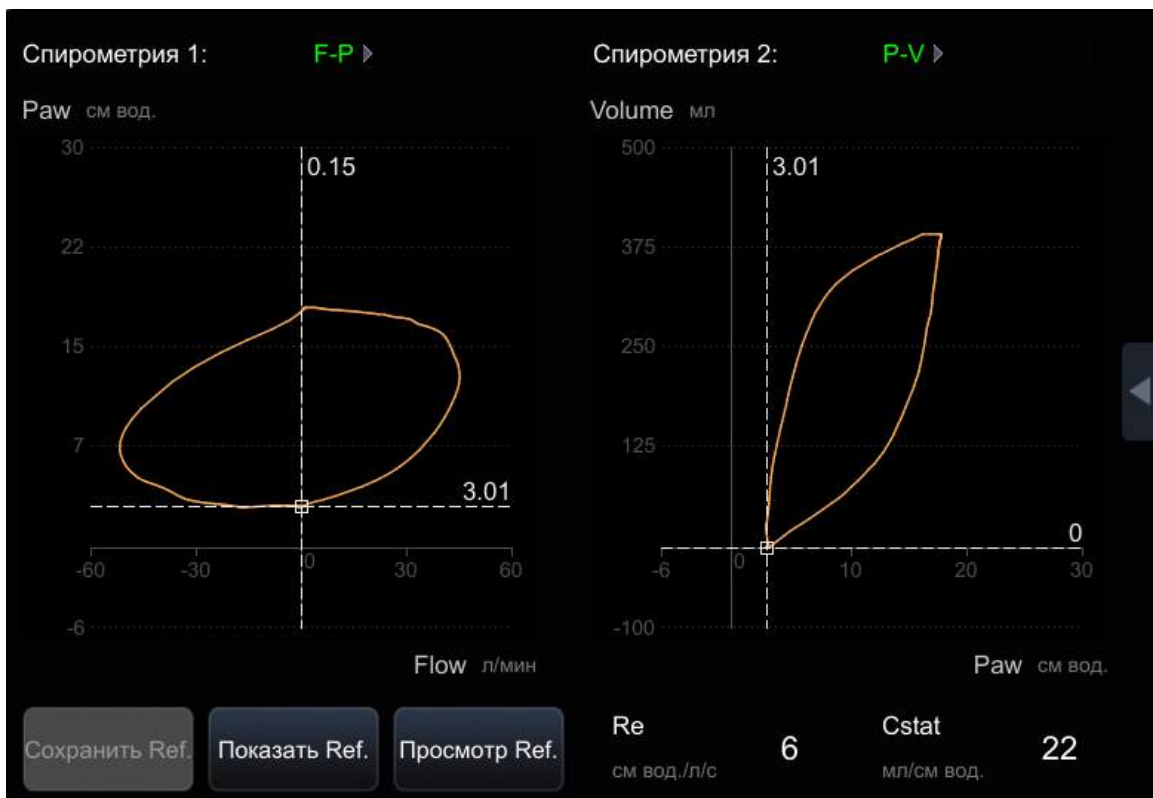
4.7.2 Просмотр временных диаграмм

В режиме удержания вокруг временной диаграммы отображается курсор. Вы можете перемещать курсор для просмотра диаграммы с помощью сенсорного экрана или поворачивая управляющий регулятор по часовой стрелке или против часовой стрелки.




4.7.3 Просмотр цикла





В режиме удержания вокруг цикла отображается курсор. Вы можете перемещать курсор для просмотра цикла с помощью сенсорного экрана или поворачивая управляющий регулятор по часовой стрелке или против часовой стрелки.



4.7.4 Выход из режима удержания

В режиме удержания нажмите кнопку Удержание «» для выхода из режима. Если после перехода в режим удержания на аппарате ИВЛ не выполняется ни одна операция в течение 3 минут, система автоматически выйдет из режима удержания.

4.8 Блокировка экрана

После нажатия кнопки «» на экране аппарат ИВЛ переходит в режиме блокировки. На экране появится сообщение [Экран заблокирован. Нажмите кнопку блокировки, чтобы разблокировать экран] в области сообщений. В режиме блокировки доступны только кнопка «» на панели, кнопка [Отсос O₂↑] и кнопка «», при этом сенсорный экран управляющий регулятор и другие кнопки недоступны. Для разблокировки нажмите кнопку «».

5.1 Настройка дисплея

5.1.1 Настройка временной диаграммы

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройки] → [Диаграмма].
- 2) Задайте для параметра [Число диаграмм] нужное число, выбрав количество отображаемых диаграмм.
- 3) Для параметра [Нарисовать кривую] выберите значение [Кривая] или [Заполнить].
 - ◆ Кривая: диаграмма отображается в виде кривой.
 - ◆ Заполнить: диаграмма отображается как заполненная область.
- 4) Выберите цвет диаграммы и отображаемый параметр.
- 5) Выберите область временных диаграмм и в открывшемся диалоговом окне выберите диаграмму, которую требуется отобразить.

5.1.2 Цвета

Цвет временной диаграммы, параметра, цикла и предела сигнала тревоги для параметра связаны и зависят от цвета диаграммы и параметра. После установки цвета временной диаграммы или параметра цвет связанного параметра, диаграммы или цикла изменится. Связанное ограничение сигнала тревоги отображается темным цветом, соответствующим заданному цвету.

В таблице ниже представлены параметры, связанные с временной диаграммой, циклы, связанные с временной диаграммой, и сигналы тревоги, связанные с временной диаграммой.

Временная диаграмма	Параметры, связанные с временной диаграммой	Цикл спирометрия, связанный с временной диаграммой	Ограничения сигнала тревоги, связанные с временной диаграммой
Давление в дыхательных путях	Ppeak, Pmean, Pplat, PEEP	Цикл P-V, цикл F-P	Paw
Поток	MV, MVleak, MVspn, TVe, TVi, TVspn, ftotal, fmand, fspn, TVe/IBW	Цикл F-V	MV, TVe, ftotal
Объем	/	/	/
/	FiO ₂	/	FiO ₂
CO ₂	EtCO ₂ , Vdaw, VDaw/TVe, Vtalv, V'alv, SlopeCO ₂ , V'CO ₂ , VeCO ₂ , ViCO ₂	Цикл V-CO ₂	EtCO ₂

Pleth	SpO ₂ , PR, PI	/	SpO ₂ , PR
-------	---------------------------	---	-----------------------

5.1.3 По умолчанию

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Диаграмма].
- 2) Выберите [По умолчанию], чтобы восстановить настройки по умолчанию.

5.2 Настройка IBW/роста

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Система].
- 2) Выберите [IBW/Рост] и переключитесь между [IBW] или [Рост]. Когда аппарат ИВЛ применяется к новому пациенту, система рассчитывает новые значения по умолчанию параметров TV, f и farnea в режиме вентиляции автоматически на основе заданного значения IBW или роста и пола.

5.3 Настройка TV/IBW

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Система].
- 2) Выберите [TV/IBW] и установите соответствующий коэффициент. Система задает значение TV по умолчанию в режиме вентиляции на основе [TV/IBW].

5.4 Настройка T_{insp}/ I:E

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Система].
- 2) Выберите значение [T_{insp}/I:E]: [T_{insp}] или [I:E]. В зависимости от [T_{insp}/I:E], параметры вентиляции, связанные с T_{insp} или I:E, будут применяться в режиме вентиляции V-A/C, P-A/C и PRVC.

5.5 Настройка параметра времени DuoVent

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Система].
- 2) Выберите значение [Настройка DuoVent]: [Thigh] или [f]. Если выбрано значение «Thigh», параметрами управления временем в режиме вентиляции DuoVent будут [Thigh] и [Tlow]. Если выбрано значение [f], а для параметра [T_{insp}/I:E] выбрано значение [T_{insp}], параметрами управления временем в режиме вентиляции DuoVent будут [f] и [T_{insp}]. Если выбрано значение [f] и для [T_{insp}/I:E] выбрано значение [I:E], параметрами управления временем в режиме вентиляции DuoVent будут [f] и [I:E].

5.6 Настройка инвазивного режима апноэ

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Система].
- 2) Выберите значение [Инвазивный режим апноэ]: [Контроль объема] или [Контроль давления]. Если во время инвазивной вентиляции и для параметра выбрано значение [Контроль объема], в режиме вентиляции апноэ можно выбрать управляющий параметр [Tvarnea]. Если же выбрано значение [Контроль давления], в режиме вентиляции апноэ можно выбрать управляющий параметр [Δ Parnea].

5.7 Настройка мониторинга датчика кислорода

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [O₂].
- 2) Выберите значение параметра [Мониторинг]: «Вкл.» или «Выкл.» Если параметр включен, можно отслеживать концентрацию кислорода, вдыхаемого пациентом. Если мониторинг концентрации кислорода не требуется, вы можете выключить эту функцию. При этом на экране появится сообщение [Мониторинг O₂ выкл.].



ОСТОРОЖНО

- **Отключить функцию мониторинга концентрации кислорода можно. Однако для предотвращения нанесения вреда пациенту после отключения мониторинга и сигнализации рекомендуется не отключать функцию мониторинга концентрации кислорода на постоянной основе.**



Примечание

- **Общее время реагирования системы для мониторинга концентрации кислорода — 23 с.**
- **Между включением аппарата ИВЛ и началом мониторинга работы проходит приблизительно 3 минуты, как указано в разделе «Мониторинг концентрации кислорода» в приложении данного руководства.**

5.8 Настройка языка

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [Настройки] → [Язык] и установите нужный язык.
- 3) Перезапустите аппарат ИВЛ, чтобы применить изменение.

5.9 Настройка единицы измерения

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [Настройки] → [Единица].
 - ◆ [Ед. веса]: кг или фунт.
 - ◆ [Ед. P_{aw}]: смH₂O, гПа или мбар.
 - ◆ [Ед. CO₂]: мм рт. ст., кПа или %.

5.10 Настройка типа подачи O₂

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [Настройки] → [Подача газа].
- 3) Выберите значение [Тип подачи газа O₂]: НРО или LPO. Этот параметр используется для выбора типа подачи газа.

5.11 Настройка яркости экрана

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Яркость/громкость].
- 2) Выберите для параметра [Режим экрана] значение [День] или [Ночь], после чего яркость экрана по умолчанию будет скорректирована соответствующим образом.
- 3) Если вас не устраивает яркость экрана, вы можете напрямую выбрать значение параметра [Яркость]: 1–10. 1 — наименьшая яркость, 10 — наибольшая. При использовании батареи можно снизить яркость, чтобы сократить энергопотребление.

5.12 Настройка громкости кнопок

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Яркость/громкость].
- 2) Выберите значение [Громкость клавиш]: 0–10. Выберите 0, чтобы отключить звук кнопок, или 10, чтобы сделать громкость максимальной.

5.13 Настройка времени и даты

- 1) Выберите [Настройка] → [Настройка] → [Дата/время].
- 2) Выберите значение для параметра [Формат даты]: [ГГГГ-ММ-ДД], [ММ-ДД-ГГГГ] ИЛИ [ДД-ММ-ГГГГ].
- 3) Выберите значение для параметра [Формат времени]: [24 ч] или [12 ч].

- 4) Выберите значение для параметров [Время] и [Дата].

5.14 Просмотр сведений о системе

5.14.1 Сведения о версии

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [Инф. о системе] → [Версия], чтобы узнать версию ПО системы.

5.14.2 Информация о конфигурации

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [Инф. о системе] → [Инф. о конфигурации], чтобы узнать конфигурацию аппарата ИВЛ (например, режим вентиляции).

5.14.3 Информация об обслуживании

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [Инф. о системе] → [обслуживание], чтобы узнать общее время работы системы, время запуска системы, время последней калибровки датчика O₂, время последней калибровки датчика потока, время до обслуживания вентилятора, время последнего обслуживания.

5.15 Управление настройками по умолчанию

В аппарате ИВЛ заданы следующие значения.

- ◆ Заводские настройки по умолчанию, а именно значения, заданные на заводе. Значения по умолчанию можно разделить на 2 группы по типу пациента (взрослые и дети). Детский режим применяется к детям младшего и старшего возраста.
- ◆ Текущие заданные значения. Изменяйте настройки аппарата ИВЛ на основе фактических потребностей и сохраняйте их как текущие заданные значения. Заданные значения можно разделить на 2 группы по типу пациента (взрослые и дети).
- ◆ Последние заданные значения. Оператор может изменить некоторые настройки во время эксплуатации устройства. Эти изменения необязательно сохранять как текущие заданные значения. Заданные значения сохраняются аппаратом ИВЛ в режиме реального времени. В качестве заданных значений сохраняются последние заданные значения.

5.15.1 Сохранение и загрузки текущих настроек

Изменяйте настройки аппарата ИВЛ на основе фактических потребностей и сохраняйте их как текущие заданные значения.

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [По умолчанию] → [Использовать текущий], чтобы сохранить текущие заданные значения.

При применении аппарата ИВЛ к новому пациенту после запуска система загружает заданные значения автоматически.

5.15.2 Восстановление заводских настроек по умолчанию

Когда аппарат ИВЛ используется, вы можете вручную восстановить заводские настройки по умолчанию.

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Нажмите кнопку [По умолчанию] → [Восстановить по умолчанию], чтобы восстановить настройки по умолчанию.

При применении аппарата ИВЛ к новому пациенту после запуска система автоматически загружает заводские значения по умолчанию.

5.15.3 Восстановление последних заданных значений

Если аппарат ИВЛ используется для того же пациента, что и ранее, после запуска система автоматически применяет последние заданные значения.



Примечание

- Система автоматически сохраняет следующие записи: эталонный цикл, тренды мониторинга, журнал событий (в том числе журнал сигналов тревоги), настройки трендов, измеренное значение специальной функции (включая измеренное значение PEEP_i, NIF, P0.1 и инструмента P-V), настройки пациента, настройки устройства и настройки сигнализации. Измененные данные сохраняются в чипе флэш-памяти на материнской плате. Данные восстанавливаются автоматически после перезапуска устройства.

5.16 Передача данных

Когда аппарат ИВЛ используется, вы можете экспортировать/импортировать настройки.

Настройка экспорта:

- 1) Вставьте USB-диск в порт USB аппарата ИВЛ.
- 2) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 3) Выберите [Передача данных] → [Настройка] → [Экспорт], чтобы сохранить текущие настройки и значения по умолчанию на USB-накопителе.

Настройка импорта:

- 1) Вставьте USB-диск в порт USB аппарата ИВЛ.
- 2) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 3) Выберите [Передача данных] → [Настройка] → [Импорт], чтобы загрузить настройки с USB-накопителя в аппарат ИВЛ.

5.17 Экспорт данных

Функция экспорта данных позволяет записать определенные данные из аппарата ИВЛ на USB-накопителе.

5.17.1 Экспорт экрана

Функция экспорта экрана позволяет экспортировать последние сохраненные снимки экрана из аппарата ИВЛ. Формат экспортируемых файлов — BMP.

Процедура экспорта экрана показана ниже:

- 1) Вставьте USB-диск в порт USB аппарата ИВЛ.
- 2) Выберите [Настройка] → [Экспорт] → [Экспорт снимка экрана], после чего система проверит, доступен ли USB-накопитель. Если USB-накопитель доступен и на нем достаточно свободного места, система экспортирует интерфейс, сохраненный устройством.
- 3) После завершения экспорта нажмите кнопку [Извлечь USB], чтобы извлечь USB-накопитель.

5.17.2 Экспорт данных

Экспорт данных означает экспорт информации о пациенте, текущего ограничения сигнала тревоги, трендов и т. д.

Процедура экспорта данных показана ниже:

- 1) Вставьте USB-диск в порт USB аппарата ИВЛ.
- 2) Выберите [Настройка] → [Экспорт] → [Экспорт данных], после чего система проверит, доступен ли USB-накопитель. Если USB-накопитель доступен и на нем достаточно свободного места, система экспортирует сведения о пациенте, текущие параметры, текущее ограничение сигнала тревоги, табличные тренды, графические тренды, измеренные значения PEEP_i/P0.1/Vtrap/NIF и т.

д. Формат экспортируемых файлов — HTML.

- 3) Помимо указанных выше данных, вы можете экспортировать данные калибровки, журнал событий, журнал автотеста и другие данные. Для этого выберите [Настройка] → [Обслуживание] → введите пароль для обслуживания пользователем → [Передача данных] → [Данные] → выберите тип экспортируемых данных → [Экспорт]. После этого система проверит, доступен ли USB-накопитель. Если USB-накопитель доступен и на нем достаточно свободного места, система экспортирует указанные данные. Экспортируемый файл шифруется и сохраняется в формате BLG.
- 4) После завершения экспорта нажмите кнопку [Извлечь USB], чтобы извлечь USB-накопитель.



Примечание

- Для просмотра файла в формате BLG обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
- После выключения данные могут храниться бессрочно. Время выключения также фиксируется.

5.18 Сигнал тревоги о сбое питания

Аппарат ИВЛ поддерживает сигнал тревоги о сбое питания. Если во время нормального использования аппарата ИВЛ шнур питания постоянного/переменного тока случайно отсоединяется от электросети или аппарата ИВЛ и в устройстве нет батареи или она разряжена, аппарат ИВЛ воспроизводит звуковой сигнал тревоги с помощью динамика, при этом работа поддерживается в течение 120 с. Описание: Высокий уровень тревоги: Di---. В этом случае на Жк-дисплее индикаторы сигнала тревоги не отображаются.

Глава 6 Сигналы тревоги

Аппарат ИВЛ отправляет сигнал тревоги медицинским работникам в звуковом, световом или ином виде, если оператор не может использовать аппарат ИВЛ из-за аномальных изменений показателей жизнедеятельности пациента или сбоя аппарата.

6.1 Меры предосторожности



ВНИМАНИЕ

- Пользователи должны настроить громкость тревоги и ограничение сигнала тревоги в соответствии с фактическим состоянием пациента. Не полагайтесь исключительно на систему звуковой сигнализации при мониторинге пациента. Пациент может оказаться в опасной ситуации, если задана слишком маленькая громкость сигнала тревоги. Минимальная громкость тревоги должна быть больше громкости внешнего шума. Пользователям следует следить за реальным клиническим состоянием пациента.
- Физиологические временные диаграммы и параметры, сообщения о сигнале тревоги и другие сведения, отображаемые на экране устройства, предоставляются врачу только справки и не должны напрямую использоваться как основание для клинического лечения.
- Если различные предварительные установки сигнализации используются для одинакового или аналогичного оборудования в одной области, например в отделении интенсивной терапии или кардиохирургии, это может представлять опасность. Оператору следует проверить соответствие текущих установок сигнала тревоги перед использованием для каждого пациента.
- Независимо от длительности отключения питания, после его возобновления оборудование восстановит последние использованные настройки. После запуска главное меню находится на странице Новый пациент, где можно выбрать пункт [Последний пациент], чтобы загрузить предыдущие настройки сигнализации, или выбрать новый тип пациента для нового пациента. При изменении типа пациента для параметра вентиляции и ограничения сигнала тревоги восстановятся значения по умолчанию.



Примечание

- Система проверит работу звуковой и световой сигнализации после запуска. Как правило, устройство воспроизводит один «гудок», при этом индикатор сигнала тревоги мигает желтым и красным цветом соответственно. Если звуковая и световая

сигнализации работают неправильно, не используйте данное устройство и незамедлительно обратитесь к нам.

- **Если несколько сигналов тревоги разного уровня возникают одновременно, устройство активирует световую и звуковую сигнализацию в соответствии с самым высоким уровнем сигнала тревоги.**

6.2 Тип тревоги

Сигналы тревоги аппарата ИВЛ делятся на физиологические и технические.

◆ Физиологический сигнал тревоги

Физиологический сигнал тревоги часто инициируется, если значение определенного физиологического параметра пациента больше или меньше ограничения сигнала тревоги или у пациента наблюдается физиологическое отклонение. Сообщения о физиологической тревоге отображаются в области сигналов тревоги в верхней части экрана.

◆ Технический сигнал тревоги

Технический сигнал тревоги или системное сообщение об ошибке активируется, если системная функция неработоспособна или мониторинг приводит к недопустимым результатам из-за неверной эксплуатации или системного сбоя. Сообщение о технической тревоге отображается в области сигналов тревоги в верхней части экрана.

Помимо физиологических и технических сигналов тревоги, аппарат ИВЛ отображает некоторые сообщения о статусе системы. Как правило, они не связаны с показателями жизнедеятельности пациента и отображаются в области системных сообщений в виде запросов.

6.3 Уровень сигнала тревоги

- ◆ Сигнал тревоги высокого уровня. пациент находится в критическом состоянии или произошел серьезный сбой устройства — требуется незамедлительная реакция.
- ◆ Сигнал тревоги среднего уровня: аномальные показатели состояния пациента, сбой устройства или неправильная операция пользователя — требуется своевременная реакция.
- ◆ Сигнал тревоги низкого уровня: пациент плохо себя чувствует, сбой устройства или неправильная операция пользователя — пользователю необходимо разобраться в текущей ситуации.

6.4 Режим тревоги

6.4.1 Визуальный сигнал тревоги

Индикатор сигнала тревоги обозначает различные уровни тревоги разными цветами и разной частотой мигания.

- ◆ Сигнал тревоги высокого уровня: красный, частота мигания 1,65 Гц.
- ◆ Сигнал тревоги среднего уровня: желтый, частота мигания 0,55 Гц.
- ◆ Сигнал тревоги низкого уровня: желтый, без мигания, индикатор постоянно горит.

6.4.2 Звуковой сигнал тревоги

Звуковая сигнализация обозначает сигналы тревоги разного уровня, генерируемые аппаратом ИВЛ, с помощью разных звуков.

- ◆ Сигнал тревоги высокого уровня:
гудок-гудок-гудок--гудок-гудок----гудок-гудок-гудок--гудок-гудок
- ◆ Сигнал тревоги среднего уровня: гудок-гудок-гудок
- ◆ Сигнал тревоги низкого уровня: гудок

При одновременном сбое электросети и батареи устройство воспроизводит звуковой сигнал тревоги только через динамик в течение 120 с со следующими звуковыми характеристиками.

- ◆ Высокий уровень тревоги: Di---

Взвешенный уровень звукового давления звукового сигнала тревоги:

- ◆ Позиция оператора: 1 м перед аппаратом ИВЛ, высота 1,5 м.
- ◆ Взвешенный уровень звукового давления звукового сигнала тревоги: не меньше 45 дБ, не больше 85 дБ с регулируемой громкостью. На уровне громкости тревоги, заданной производителем, громкость сигнала тревоги высокого уровня составляет не менее 60 дБ.

6.4.3 Сообщение о сигнале тревоги

Сообщение о сигнале тревоги отображается в области сигналов тревоги при активации сигнализации.

- ◆ Перед сообщениями о сигнале тревоги используются следующие знаки для дифференциации уровней сообщений.

Сигнал тревоги высокого уровня: ! ! !

Сигнал тревоги среднего уровня: ! !

Сигнал тревоги низкого уровня: !

- ◆ Цвета фона соответствуют различным уровням сообщений о сигнале тревоги.

Сигнал тревоги высокого уровня: красный

Сигнал тревоги среднего уровня: желтый

Сигнал тревоги низкого уровня: желтый

6.4.4 Форма параметра сигнализации

- ◆ Сигнал тревоги высокого уровня: красный фон, мигание, постоянное отображение параметра (вкл.)
- ◆ Сигнал тревоги среднего уровня: желтый фон, мигание, постоянное отображение параметра (вкл.)
- ◆ Сигнал тревоги низкого уровня: желтый фон, мигание, постоянное отображение параметра (вкл.)

6.4.5 Значки состояния тревоги

i: сигнал тревоги был активен недавно, но сейчас отсутствует. Последние сигналы тревоги можно просмотреть в открытом интерфейсе, нажав на значок (отображаются до 10 сигналов тревоги). Чтобы сбросить последние сигналы тревоги, нажмите кнопку [Сброс].



система сигнализации находится в режиме приостановки звуковой сигнализации.



сигнал тревоги выключен.



активно несколько сообщений о сигнале тревоги, перед сообщением отображается число сигналов тревоги. Красный цвет указывает, что наивысший уровень среди всех сообщений о сигнале тревоги — высокий. Желтый цвет указывает, что наивысший уровень среди всех сообщений о сигнале тревоги — средний. Нажмите на область отображения сигналов тревоги для просмотра текущего сигнала тревоги.

6.5 Настройка ограничения сигнала тревоги для параметров



ВНИМАНИЕ

- При настройке верхнего/нижнего предела сигнала тревоги для параметра убедитесь, что они соответствуют типу пациента.
- После каждого изменения параметров вентиляции убедитесь, что ограничения сигнала тревоги соответствуют состоянию пациента.
- Если ограничение сигнала тревоги включено, после настройки верхнего/нижнего ограничения вручную будут отображаться эти значения, а не первоначальные пределы, заданные в системе по умолчанию.
- После случайного выключения во время использования устройства автоматически загружаются настройки, применяемые до выключения.
- Если установить слишком экстремальные значения для ограничений сигнала тревоги, система сигнализации может стать бесполезной.

**ОСТОРОЖНО**

- Если ограничение сигнала тревоги о высоком давлении не должно быть более 60 смH₂O в соответствии с клиническим состоянием пациента, рекомендуется выбрать значение 60 смH₂O или меньше, чтобы продлить срок службы вентилятора и батареи.
- Если давление в дыхательных путях превышает 60 смH₂O, необходимо подтвердить выбор. При этом появляется запрос [ΔP_{insp+int}+PEEP+PEEP>60смH₂O? Нажмите регулятор для подтверждения, прежде чем продолжить корректировку].

**Примечание**

- Если значение параметра больше верхнего ограничения сигнала тревоги или меньше нижнего ограничения сигнала тревоги, активируется сигнал тревоги.
- Во время использования оборудования всегда следите за тем, чтобы ограничения сигнала тревоги для каждого параметра имели соответствующие значения.

6.5.1 Настройка ограничения SpO₂

- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [Предел 1], [Предел 2] или [SpO₂].
- 2) Настройте сигнализацию в соответствии с состоянием пациента.

6.5.2 Настройка автоматического ограничения сигнала тревоги

Аппарат ИВЛ поддерживает автоматическую настройку ограничения сигнала тревоги. Он задает пределы в зависимости от типа пациента и измеренных значений параметров.

Перед применением этих ограничений сигнала тревоги убедитесь, что они подходят для пациента.

Если это не так, вам потребуется вручную задать ограничения сигнала тревоги.

Ограничение сигнала тревоги	Формула
Верхнее ограничение P _{aw}	Среднее значение P _{peak} + 10 смH ₂ O или 35 смH ₂ O, в зависимости от того, что больше.
Верхнее ограничение MV	1,5 × измеренное значение MV
Нижнее ограничение MV	0,6 × измеренное значение MV
Верхнее ограничение TV _e	1,5 × среднее значение TV _e
Нижнее ограничение TV _e	0,5 × среднее значение TV _e
Верхнее ограничение f _{total}	1,4 × измеренное значение f _{tot}
Тарпеа	15 с

Среднее значение в формуле: используйте измеренное значение за последние 8 циклов вентиляции или измеренное значение за 1 минуту в качестве среднего значения, в зависимости от того, что меньше.

Если ограничение сигнала тревоги больше верхнего предела диапазона или меньше нижнего предела, в качестве автоматического ограничения сигнала тревоги будет использоваться соответствующий предел.

Процедура настройки автоматического ограничения сигнала тревоги приведены ниже.

- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [Предел 1].
- 2) Выберите [Автопределы].



Примечание

- Если используется заводская конфигурация, соответствующие ограничения сигнала тревоги также изменяется. Дополнительные сведения см. в приложении IV, «Настройки по умолчанию».
- Для CO₂ и SpO₂ настройка автоматического ограничения сигнала тревоги не поддерживается.

6.6 Настройка громкости тревоги

6.6.1 Настройка минимальной громкость тревоги

Не устанавливайте слишком маленькую минимальную громкость сигнала тревоги, иначе вы не сможете услышать звук сигнала тревоги, что может поставить здоровье пациента под угрозу. Выполните следующую процедуру, чтобы установить минимальную громкость сигнала тревоги.

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание], введите пароль для обслуживания пользователем.
- 2) Выберите [Настройки] → [Другое].
- 3) Выберите значение для параметра [Мин. громкость тревоги].



Примечание

- Если громкость сигнала тревоги слишком маленькая, звук сигнала тревоги может быть трудно услышать. Минимальная громкость тревоги должна быть больше громкости внешнего шума.

6.6.2 Настройка громкости тревоги


- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [Аудио].

- 2) Выберите значение параметра [Громкость тревоги]. Диапазон громкости тревоги — от X до 10. X — это минимальная громкость, которая зависит от выбранной минимальной громкости сигнала тревоги. Если сигнала тревоги нет, можно выбрать [Тест], после чего система воспроизведет звуковой сигнал тревоги с высоким приоритетом в соответствии с заданной громкостью.


**Предупреждение**

- **Во время использования оборудования не полагайтесь исключительно на звуковую сигнализацию. Пациент может оказаться в опасной ситуации, если задана слишком маленькая громкость сигнала тревоги. Установите минимальную громкость сигнала тревоги, которая больше уровня внешнего шума, иначе оператор не сможет услышать сигнал тревоги. Пользователям следует следить за реальным клиническим состоянием пациента.**

6.7 Звуковая сигнализация приостановлена

Когда система сигнализации активна, кнопка паузы звуковой сигнализации  на панели позволяет включить режим [Звуковая сигнализация приостановлена], чтобы временно отключить звуковой сигнал тревоги. Через 120 секунд звуковой сигнал тревоги будет восстановлен.

Режим приостановки звуковой сигнализации можно отменить в следующих случаях:

- ◆ Прошло 120 секунд.
- ◆ Причина текущего сигнала тревоги устранена.
- ◆ Нажата кнопка  в интерфейсе [Звуковая сигнализация приостановлена].

**ВНИМАНИЕ**



- **Когда звук сигнала тревоги приостановлен, уделяйте особое внимание клиническому состоянию пациента и аппарату ИВЛ, чтобы не игнорировать сообщения о сигнале тревоги. Если сигнал тревоги активен, отсутствие мер может нанести вред пациенту или оборудованию.**

**Примечание**


- **В интерфейсе [Звуковая сигнализация приостановлена] все сигналы тревоги, за исключением звуковых, работают нормальным образом.**

6.8 Последняя тревога

Если в системе есть активные сигналы тревоги и перед сообщением о сигнале тревоги отображается число, сообщений несколько. Если в этот момент нажать на область отображения сигналов тревоги, вы сможете просмотреть текущее сообщение сигнала тревоги, время возникновения и приоритет сигнала тревоги в меню «Последняя тревога». Поддерживается отображение до 10 сигналов тревоги.

После очистки всех активных сигналов тревоги отображается значок . Последние неактивные сигналы тревоги можно просмотреть в меню «Последняя тревога», нажав на значок  (отображаются до 10 сигналов тревоги). Чтобы сбросить последние неактивные сигналы тревоги, нажмите кнопку [Сброс].

6.9 Выключение сигнала тревоги

Если для нижнего ограничения сигнала тревоги Raw, верхнего ограничения сигнала тревоги TV, нижнего ограничения сигнала тревоги TV, верхнего или нижнего ограничения сигнала тревоги ftotal выбрано значение [ВЫКЛ.], система отображает значок отключения сигнала тревоги  в области параметров ограничения сигнала тревоги, а соответствующие физиологические сигналы тревоги [Raw слишком низкий], [TVe слишком высокий], [TVe слишком низкий], [ftotal слишком высокий] или [ftotal слишком низкий] будут выключены. В частности, звуковая, световая и текстовая сигнализация, а также мигание параметров будут отключены.



ВНИМАНИЕ

- Если сигнализация отключена и система генерирует сигнал тревоги, устройство не сможет активировать сигнализацию. Поэтому операторам следует использовать эту функцию с осторожностью.

6.10 Настройка вызова медсестры

Функция вызова медсестры позволяет отправить сигнал системе вызова медсестры при активации сигналов тревоги, настроенных пользователем. Аппарат ИВЛ предоставляет интерфейс «Вызов медсестры», который может поддерживать функцию «Вызов медсестры» после подключения аппарата к системе вызова медсестры больницы с помощью специального кабеля, предоставленного с устройством.

Функция вызова медсестры активируется, если аппарат ИВЛ соответствует следующим условиям.

- ◆ Функция вызова медсестры включена «Вкл».
- ◆ Активны сигналы тревоги, соответствующие заданным пользователем настройкам.
- ◆ Система не находится в режиме [Звуковая сигнализация приостановлена] или [Сброс].

Процедура настройки вызова медсестры:

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] и введите пароль для обслуживания в меню [Пользователь].
- 2) Выберите [Интерфейс] → [Вызов медсестры].
- 3) Включите или выключите функцию.
- 4) Выберите [Тип сигнала] для настройки типа сигнала вызова медсестры.
 - ◆ [Пульс]: сигнал вызова медсестры передается, если сигнал пульса длится 1 с. Если сигналов тревоги несколько, выводится только 1 сигнал пульса. Если генерируется новый сигнал тревоги, когда текущий сигнал тревоги не был сброшен, сигнал пульса передается повторно.
 - ◆ [Непрерывный]: сигнал вызова медсестры выводится непрерывно, пока активен сигнал тревоги, а именно от возникновения до завершения сигнала тревоги.
- 5) Выберите [Тип контакта], чтобы настроить рабочий режим реле системы вызова медсестры — [Нормально закрытый] или [Нормально открытый].
- 6) Выберите [Уровень тревоги], чтобы задать уровень сигнала тревоги для активации сигнала вызова медсестры.
- 7) Выберите [Тип сигнала тревоги], чтобы задать тип сигнала тревоги для активации сигнала вызова медсестры.

**ВНИМАНИЕ**

- **Функцию вызова медсестры не следует использовать как главный источник сообщений о сигнале тревоги. Звуковые и визуальные сигналы тревоги необходимо использовать совместно с мониторингом состояния и симптомов пациента.**
- **Используйте кабель вызова медсестры, предоставленный нашей компанией, для подключения интерфейса вызова медсестры к системе вызова медсестры больницы. Использование другого кабеля может привести к перегоранию устройства и удару электрическим током.**
- **При использовании функции вызова медсестры следует регулярно проверять сигналы тревоги аппарата ИВЛ.**
- **Система вызова медсестры должна соответствовать применимым стандартам IEC/ISO (изоляция от основного источника питания должна быть не менее 2MOOP). В нормальных условиях и в условиях единичного нарушения максимальное напряжение не должно превышать номинальное напряжение.**

6.11 Тесты сигнализации


Система сигнализации выполняет автотест световых и звуковых сигналов тревоги после включения.

Действие автотеста:


- ◆ индикатор сигнала тревоги мигает желтым и красным цветом один раз и гаснет.
- ◆ Во время автотеста система сигнализации воспроизводит один «гудок» для проверки звука.

Для дальнейшей проверки системы сигнализации используйте соответствующий симулятор. Измените ограничение сигнала тревоги, чтобы убедиться в активации соответствующих сигналов тревоги.

6.11.1 Используемая батарея

- 1) После подключения аппарата ИВЛ к источнику питания переменного тока нажмите кнопку  Вкл./выкл.
- 2) Отсоедините источник питания переменного тока после запуска системы.
- 3) Убедитесь, что активируется сигнал тревоги [Используемая батарея] и аппарат ИВЛ питается от батареи.
- 4) Снова подключите источник питания переменного тока.
- 5) Убедитесь, что сигнал тревоги сбрасывается автоматически и что аппарат ИВЛ питается от источник питания переменного тока.

6.11.2 Сигнал тревоги о сбое питания

- 1) После подключения аппарата ИВЛ к источнику питания переменного тока нажмите кнопку  Вкл./выкл.
- 2) После запуска системы отсоедините внешний источник питания, когда батарея будет полностью заряжена.
- 3) Если аппарат ИВЛ подключен к имитатору легкого, вентиляция выполняется нормальным образом.
- 4) Для аппарата ИВЛ с 1 батареей время вентиляции составляет приблизительно 2 часа (для аппарата ИВЛ с 2 батареями время вентиляции составляет приблизительно 4 часа). Когда батарея разряжается, активируется сигнал тревоги о сбое питания [Система отключена. Подключите внеш. питание].
- 5) Снова подключите внешний источник питания. тока.
- 6) Убедитесь, что сигнал тревоги сбрасывается автоматически и что аппарат ИВЛ питается от внешнего источника питания.

6.11.3 P_{aw} слишком высокий

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Задайте верхнее ограничение сигнала тревоги P_{aw}, равное текущему значению P_{reak} + 5 смH₂O.
- 3) На фазе вдоха сильно нажмите на имитатор легких.
- 4) Убедитесь, что сигнал тревоги [P_{aw} слишком высокий] активируется, цикл дыхания находится в

фазе выдоха и давление в дыхательных путях снижается до значения РЕЕР.

6.11.4 P_{aw} слишком низкий

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к пневматическим легким и начните вентиляцию.
- 2) Задайте нижнее ограничение сигнала тревоги P_{aw}, равное текущему значению P_{peak} + 5 cmH₂O.
- 3) Убедитесь, что сигнал тревоги [P_{aw} слишком низкий] активируется.

6.11.5 T_{Ve} слишком низкий

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Задайте в качестве нижнего ограничения сигнала тревоги TV значение больше текущего T_{ve} и убедитесь, что сигнал тревоги [T_{Ve} слишком низкий] активируется.

6.11.6 T_{Ve} слишком высокий

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Задайте в качестве верхнего ограничения сигнала тревоги TV значение меньше текущего T_{ve} и убедитесь, что сигнал тревоги [T_{Ve} слишком высокий] активируется.

6.11.7 MV слишком низкий

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к искусственным легким и начните вентиляцию.
- 2) Задайте в качестве нижнего ограничения сигнала тревоги MV значение больше текущего MV и убедитесь, что сигнал тревоги [MV слишком низкий] активируется.

6.11.8 MV слишком высокий

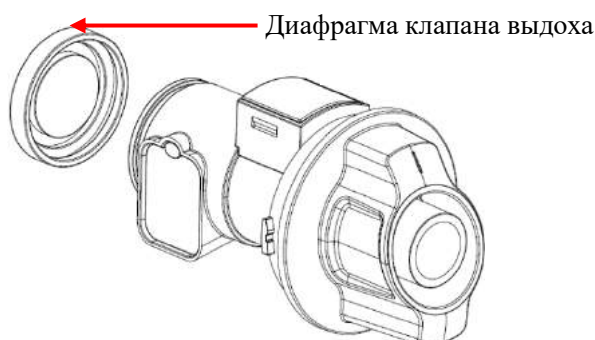
- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к пневматическим легким и начните вентиляцию.
- 2) Задайте в качестве верхнего ограничения сигнала тревоги MV значение меньше текущего минутного объема ИВЛ и убедитесь, что сигнал тревоги [MV слишком высокий] активируется.

6.11.9 Сбой подачи O₂

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к источнику O₂ высокого давления.
- 2) Выключите источник O₂ высокого давления и убедитесь, что сигнал тревоги [Сбой подачи O₂] активируется.

6.11.10 РЕЕР слишком низкий

- 1) Снимите диафрагму клапана выдоха с аппарата ИВЛ и установите клапан выдоха.



- 2) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 3) Установите для РЕЕР значение 5 смH₂O и убедитесь, что сигнал тревоги [РЕЕР слишком низкий] активируется.

6.11.11 Воздушные пути заблокированы

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к имитатору легких, включите режим давления и начните вентиляцию.
- 2) Отсоедините Y-образную трубку от имитатора легких и с помощью затычки для теста на утечку заблокируйте Y-образную трубку.
- 3) После нескольких дыхательных циклов проверьте, активируется ли сигнал тревоги [Воздушные пути заблокированы?].
- 4) Подключите Y-образную трубку к имитатору легких и убедитесь, что этот сигнал тревоги сбрасывается автоматически.



Примечание

- Максимальная задержка технического сигнала тревоги об отсоединении дыхательного контура составляет два дыхательных цикла.

6.11.12 FiO₂ слишком высокий

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к источнику O₂ низкого давления и выберите в качестве типа подачи O₂ источник O₂ низкого давления.
- 2) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 3) Когда вентиляция станет стабильной, установите в качестве верхнего ограничения сигнала тревоги FiO₂ значение меньше текущей наблюдаемой концентрации кислорода.
- 4) Убедитесь, что сигнал тревоги высокого уровня [FiO₂ слишком высокий] активируется.

6.11.13 FiO₂ слишком низкий

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к источнику O₂ высокого давления и выберите в качестве типа подачи O₂ источник O₂ высокого давления.
- 2) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 3) Когда вентиляция станет стабильной, закройте источник O₂ высокого давления.
- 4) Убедитесь, что сигнал тревоги высокого уровня [FiO₂ слишком низкий] активируется.

6.11.14 EtCO₂ слишком высокий

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Подключите тестовый модуль CO₂ и переведите его в рабочий режим.
- 3) После предварительного нагрева CO₂ начните подачу 3–7 % стандартного газа CO₂ в заборное отверстие модуля CO₂ бокового потока или на адаптер дыхательных путей модуля CO₂ основного потока, а затем установите в качестве верхнего ограничения сигнала тревоги EtCO₂ значение меньше концентрации стандартного газа.
- 4) Убедитесь, что сигнал тревоги среднего уровня [EtCO₂ слишком высокий] активируется.

6.11.15 EtCO₂ слишком низкий

- 1) Подключите тестовый модуль CO₂ и переведите его в рабочий режим.
- 2) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 3) После предварительного нагрева CO₂ начните подачу 3–7 % стандартного газа CO₂ в заборное отверстие модуля CO₂ бокового потока или на адаптер дыхательных путей модуля CO₂ основного потока, а затем установите в качестве нижнего ограничения сигнала тревоги EtCO₂ значение больше концентрации стандартного газа.
- 4) Убедитесь, что сигнал тревоги среднего уровня [EtCO₂ слишком низкий] активируется.

6.11.16 Трубка отсоединена

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Отсоедините имитатор легких.
- 3) Убедитесь, что сигнал тревоги [Трубка отсоединена?] активируется.

6.11.17 Тревога при апноэ

- 1) После нормального запуска системы ИВЛ подключите аппарат к искусственным легким и начните вентиляцию в режиме самостоятельного дыхания. Убедитесь, что вентиляция при апноэ отключена.
- 2) Установите значение [Tarnea] и подождите.
- 3) Убедитесь, что сигнал тревоги [Апноэ] активируется.
- 4) Нажмите на искусственные легкие.
- 5) Убедитесь, что сигнал тревоги [Апноэ] сбрасывается.

6.11.18 SpO₂ слишком высокий

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Подключите зонд SpO₂ и включите функцию мониторинга SpO₂.
- 3) Подключите зонд SpO₂ к пальцу и задайте в качестве нижнего ограничения сигнала тревоги SpO₂ значение 20 %, а в качестве верхнего ограничения SpO₂ — 22 %
- 4) Убедитесь, что сигнал тревоги [SpO₂ слишком высокий] активируется.

6.11.19 SpO₂ слишком низкий

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Подключите зонд SpO₂ и включите функцию мониторинга SpO₂.
- 3) Подключите зонд SpO₂ к пальцу и задайте в качестве нижнего ограничения сигнала тревоги SpO₂ значение 98 %, а в качестве верхнего ограничения SpO₂ — 100 %
- 4) Обхватите палец с зондом SpO₂ и, когда значение % SpO₂ станет меньше 98 %, убедитесь, что сигнал тревоги [SpO₂ слишком низкий] активируется.

6.11.20 ЧП слишком высокая

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Подключите зонд SpO₂ и включите функцию мониторинга SpO₂.
- 3) Подключите зонд SpO₂ к указательному пальцу и задайте верхнее ограничение сигнала тревоги

ЧП, равное 30 дд/мин.

- 4) Убедитесь, что сигнал тревоги [ЧП слишком высокая] активируется.

6.11.21 PR слишком низкий

- 1) Подключите аппарат ИВЛ к имитатору легких и начните вентиляцию.
- 2) Подключите зонд SpO₂ и включите функцию мониторинга SpO₂.
- 3) Подключите зонд SpO₂ к указательному пальцу, задайте верхнее ограничение сигнала тревоги ЧП, равное 240 дд/мин, и нижнее — 238 дд/мин. Убедитесь, что сигнал тревоги [ЧП слишком низкая] активируется.

6.12 Меры реагирования на сигнал тревоги

Если аппарат ИВЛ генерирует сигнал тревоги, примите соответствующие меры, используя следующие инструкции.

- 1) Проверьте состояние пациента.
- 2) Подтвердите параметры или тип активного сигнала тревоги.
- 3) Определите причину сигнала тревоги.
- 4) Найдите решение для устранения сигнала тревоги.
- 5) Проверьте, устранен ли сигнал тревоги.

Подробные сведения о реагировании на каждый сигнал тревоги см. в *Приложении V «Сообщения о сигнале тревоги»*.



ВНИМАНИЕ

- Для предотвращения травмы пациента при активации сигнала тревоги убедитесь, что вентиляция является достаточной. Определите причину сигнала тревоги и устраните ее. Ограничение сигнала тревоги может быть скорректировано, если текущая настройка не соответствует фактической ситуации.




Примечание

- Если сигнал тревоги возникает без очевидной причины, обратитесь в отдел послепродажного обслуживания компании Comen.

Глава 7 Запуск вентиляции

7.1 Запуск системы

- 1) Подключите шнур питания к розетке. Убедитесь, что индикатор внешнего питания горит.
- 2) Нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ. .
- 3) Индикатор сигнала тревоги мигает один раз желтым и красным цветом, а динамик и гудок воспроизводят звук автотеста один раз. Если световые и звуковые сигналы отсутствуют, не используйте это устройство и обратитесь в отдел послепродажного обслуживания.
- 4) На дисплее отображается экран запуска и строка выполнения автотеста, после чего открывается интерфейс проверки системы.



Примечание

- Во время запуска система проверяет звуковую и световую сигнализацию. Если все нормально, индикатор сигнала тревоги мигает один раз красным и желтым цветом, а динамик и гудок воспроизводят звук автотеста один раз. Если световые и звуковые сигналы отсутствуют, не используйте это устройство и обратитесь в отдел послепродажного обслуживания.

7.2 Проверка системы



ВНИМАНИЕ

- После каждой замены аксессуара/компонента, такого как дыхательная трубка, увлажнитель или дыхательный фильтр, необходимо повторить проверку системы для подтверждения нормальной работы аппарата ИВЛ.



ОСТОРОЖНО

- Всегда выполняйте автотест перед применением аппарата ИВЛ к пациенту. В случае ошибки во время любого теста немедленно прекратите использование аппарата ИВЛ. Не используйте аппарат до выполнения необходимых ремонтных работ и успешного прохождения всех тестов.
- Перед проверкой системы отсоедините пациента от устройства и убедитесь в наличии альтернативных средств вентиляции для пациента.

Путь к интерфейсу проверки системы:

- ◆ После запуска система автоматически переходит в интерфейс проверки системы.

- ◆ В режиме, отличном от режима ожидания, нажмите кнопку [Режим ожидания] и подтвердите переход в соответствующий интерфейс.
- ◆ В интерфейс режима ожидания нажмите кнопку [Проверка системы], чтобы открыть соответствующий интерфейс.

В интерфейсе проверки системы отображается время последней проверки системы.

Нажмите кнопку [Сведения], чтобы запросить данные автотеста аппарата ИВЛ, в том числе элементы, результаты и время автотестов.

Подключите источник газа в соответствии с запросом, чтобы закрыть Y-образную трубку, а затем выберите [Продолжить]. Система начнет пошаговую процедуру автотеста.

Она состоит из следующих пунктов.

- ◆ Тест вентилятора: проверка скорости вращения вентилятора.
- ◆ Тест датчика потока O₂: проверка датчика потока в патрубке O₂.
- ◆ Тест датчика потока инспирации: проверка клапана вдоха и датчика потока.
- ◆ Тест датчика потока экспирации: проверка датчика потока клапана выдоха.
- ◆ Тест датчика давления: проверка датчиков давления в конце вдоха и конце выдоха.
- ◆ Тест клапана выдоха
- ◆ Тест предохранительного клапана
- ◆ Утечка (мл/мин)
- ◆ Соответствие (мл/смH₂O)
- ◆ Сопротивление трубки (смH₂O/л/с)
- ◆ Тест датчика O₂

Тесты предоставляют следующие результаты.

- ◆ Пройдено: пункт теста успешно пройден.
- ◆ Сбой: пункт теста не пройден.
- ◆ Отменено: пункт теста отменен.
- ◆ Недостаточная подача кислорода: объема кислорода недостаточно во время теста датчика O₂ или теста датчика потока O₂.
- ◆ Функция мониторинга выключена: возможно, функция мониторинга датчика выключена во время теста датчика O₂.

Во время автотеста отображается системное сообщение [Тестирование] справа от текущего пункта автотеста.

Если нажать кнопку [Пропуск], чтобы остановить этот пункт теста, результат автотеста будет показан как [Отмена]. При этом начнется следующий пункт автотеста.

Если нажать кнопку [Стоп], система незамедлительно прекратит текущий и все оставшиеся пункты теста, а соответствующие результаты автотеста будут отображены как [Отмена].

В случае ошибки теста датчика O₂ отображается кнопка [Калибровка O₂]. Нажмите ее, чтобы открыть меню для калибровки концентрации O₂.

После выполнения всех пунктов автотеста вы можете выбрать [Повтор], чтобы снова выполнить автотест.

Выберите [Выход], чтобы выйти из режима автотеста и перейти в интерфейс режима ожидания.

7.3 Выбор пациента

После завершения автотеста выберите [Выход], чтобы выйти и перейти в интерфейс режима ожидания.

Вам необходимо выбрать пациента:

- ◆ Если вы выберете [Последний пациент], задайте тип вентиляции и режим вентиляции в текущем интерфейсе. Затем выберите [Запуск вентиляции].
- ◆ Если вы выберете [Новый взрослый] или [Новый ребенок], настройте параметры [Пол], [Рост]/[IBW], тип вентиляции и режим вентиляции в текущем интерфейсе. Затем выберите [Запуск вентиляции].



Примечание

- Детский режим применяется к детям младшего и старшего возраста (весом не менее 3 кг).

7.4 Тип вентиляции

Этот аппарат ИВЛ поддерживает два типа вентиляции: инвазивный и неинвазивный.



ВНИМАНИЕ

- При переходе с неинвазивной вентиляции на инвазивную **ОБЯЗАТЕЛЬНО** проверьте настройки ограничения сигнала тревоги.

7.4.1 Инвазивная вентиляция

Инвазивная вентиляция подразумевает вентиляцию пациентов через искусственные дыхательные пути (трубка ЕТ или трахеальная трубка).

Доступные режимы инвазивной вентиляции: V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, PRVC, APRV, PRVC-SIMV и VS.

Выберите **Еще**, чтобы открыть интерфейс настройки, и выберите [TRC], чтобы настроить соответствующие параметры. Дополнительные сведения см. в разделе **10.13 «Компенсация сопротивления трубки (TRC)»**.



ВНИМАНИЕ

- Неверная настройка типа, диаметра или компенсации интубации может привести к травме пациента. **ОБЯЗАТЕЛЬНО** убедитесь, что эти параметры заданы верно.

**ОСТОРОЖНО**

- **НИКОГДА не выбирайте неинвазивную вентиляцию для интубированного пациента.**

7.4.2 Неинвазивная вентиляция

Неинвазивная вентиляция подразумевает вспомогательную вентиляцию пациента с помощью назальной или дыхательной маски без эндотрахеальной интубации и трахеотомии.

Доступные режимы неинвазивной вентиляции: Для взрослых/детей: P-A/C, P-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, APRV и PSV-S/T.

Недоступные режимы вентиляции выделены серым цветом.

**ОСТОРОЖНО**

- **НИКОГДА не используйте неинвазивную вентиляцию для пациентов, не дышащих самостоятельно, или с нерегулярным самостоятельным дыханием. Неинвазивная вентиляция предназначена только для пациентов с самостоятельным дыханием.**
- **НИКОГДА не выбирайте неинвазивную вентиляцию для интубированного пациента.**

7.4.3 Настройка типа вентиляции

Выполните следующую процедуру, чтобы настроить тип вентиляции.

- 1) Если аппарат ИВЛ не в режиме ожидания, нажмите кнопку [Режим ожидания] и после подтверждения откройте интерфейс режима ожидания.
- 2) Выберите [Последний пациент], [Новый взрослый] или [Новый ребенок] в текущем интерфейсе.
- 3) Выберите тип вентиляции: [Неинвазивный] или [Инвазивный].

7.5 Режим вентиляции

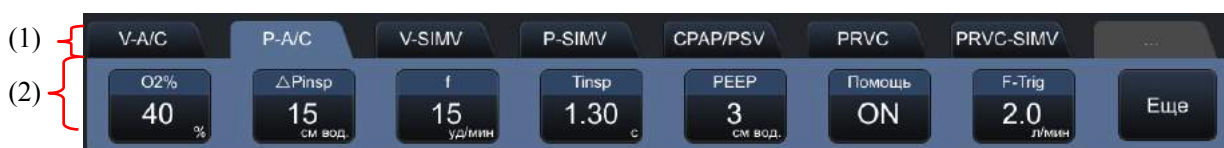
**Примечание**

- Аппарат ИВЛ не генерирует отрицательное давление в фазе выдоха.
- Максимальное давление 95 смН₂O.
- Максимальное рабочее давление — верхнее ограничение сигнала тревоги P_{aw}. Пользователь может задать ограничение сигнала тревоги о высоком давлении для фазы вдоха. Если давление достигнет ограничения сигнала тревоги, активируется сигнал тревоги высокого уровня «P_{aw} слишком высокий». Клапан выдоха открывается для перехода в фазу выдоха, пока P_{aw} не упадет до предварительно заданного значения PEEP. Если P_{aw} больше ограничения сигнала тревоги о высоком давлении + 5 смН₂O (настраиваемое

ограничение сигнала тревоги), аппарат ИВЛ откроет предохранительный клапан, чтобы снизить давление, на 0,5 с после падения P_{aw} до 3 смH₂O. Для обеспечения безопасности пациента **ОБЯЗАТЕЛЬНО** настройте соответствующее ограничение сигнала тревоги о высоком давлении.

- Рекомендуется использовать режим вентиляции P-A/C или P-SIMV, если для пациента применяется катетер закрытой аспирации.
- Оператор должен настроить параметры вентиляции в зависимости от фактического состояния пациента.

7.5.1 Настройка режима вентиляции и параметров



(1) Область режима вентиляции

В этой области отображаются только выбранные режимы вентиляции.

Невыбранные режимы не отображаются в области режима вентиляции.

Этот аппарат ИВЛ поддерживает следующие режимы вентиляции: V-A/C, P-A/C, V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, APRV, PRVC, PRVC-SIMV, VS и PSV-S/T. Ваш продукт может поддерживать различные комбинации режимов вентиляции.

Настройка отображаемых режимов вентиляции:

- 1) Нажмите кнопку «...» в области режима вентиляции.
- 2) В поле [Настройка режима] выберите режимы вентиляции, которые должны отображаться в этой области.

(2) Область быстрого доступа к настройке параметров

Вы можете отобразить параметры вентиляции для каждого режима вентиляции. Выберите **Еще** для отображения других параметров вентиляции. Вы также можете настроить параметры функции вдоха и компенсации сопротивления трубки.

Для разных режимов вентиляции доступны различные параметры.

Общий метод настройки параметров вентиляции описан далее.

- 1) В области режима вентиляции нажмите кнопку, соответствующую нужному режиму вентиляции, чтобы открыть меню, в котором можно настроить параметры для этого режима вентиляции.
- 2) Нажмите кнопку параметра вентиляции для настройки.
- 3) Если вы используете регулятор для выбора параметра, нажмите главный управляющий регулятор и поверните его, чтобы задать нужное значение параметра, а затем снова нажмите регулятор для подтверждения настройки.

- 4) После настройки всех параметров нажмите кнопку [ОК].

Быстрый доступ к настройке параметров вентиляции описан далее.

- 1) В область быстрого доступа к настройке параметров выберите нужный параметр вентиляции.
- 2) Если вы используете регулятор для выбора параметра, нажмите главный управляющий регулятор и поверните его, чтобы задать нужное значение параметра, а затем снова нажмите регулятор для подтверждения настройки.
- 3) Настройте другие параметры аналогичным образом.

7.5.2 Режим вентиляции при апноэ

Режим вентиляции при апноэ — это альтернативный режим, который активируется при обнаружении апноэ у пациента в режиме V-SIMV, P-SIMV, CPAP/PSV, DuoVent, APRV, PRVC-SIMV и VS.

Аппарат ИВЛ может выйти из режима вентиляции при апноэ, только если обнаружены два последовательных самостоятельных вдоха пациента, если вы перейдете в другой режим вентиляции или выключите переключатель вентиляции при апноэ.

Предоставляются два режима вентиляции при апноэ: вентиляция при апноэ с управлением по объему и вентиляция при апноэ с управлением по давлению. Оба режима поддерживаются для инвазивной вентиляции и только вентиляция при апноэ с управлением по давлению поддерживается для неинвазивной вентиляции.

Вентиляция при апноэ с управлением по объему позволяет настроить дыхательный объем, частоту дыхания и время вдоха цикла вентиляции при апноэ в режимах вентиляции, поддерживающих вентиляцию при апноэ. После перехода в режим вентиляции при апноэ аппарат ИВЛ осуществляет вентиляцию PRVC с предварительно заданными дыхательным объемом, частотой дыхания и временем вдоха цикла вентиляции при апноэ (другие параметры не изменяются).

Вентиляция при апноэ с управлением по давлению позволяет настроить давление при вдохе, частоту дыхания и время вдоха цикла вентиляции при апноэ в режимах вентиляции, поддерживающих вентиляцию при апноэ. После перехода в режим вентиляции при апноэ аппарат ИВЛ осуществляет вентиляцию P-A/C с предварительно заданными давлением при вдохе, частотой дыхания и временем вдоха цикла вентиляции при апноэ (другие параметры не изменяются).



ОСТОРОЖНО

- Рекомендуется включать вентиляцию при апноэ в режиме SIMV.

7.5.3 Компенсация утечки

Утечка в дыхательных трубках, дыхательной маске и т. д. может сделать объем газа, доставляемый в легкие пациента, ниже предварительно заданного значения, вызвать ложную активацию вдоха или сбой переключения между вдохом и выдохом.

Аппарат ИВЛ поддерживает функцию автоматической компенсации утечки, которая изменяет объем утечки в соответствии с разницей между дыхательный объем при вдохе и выдохе в конце каждого цикла дыхания. Объем утечки используется для расчета скорости потока утечки в реальном времени в следующем цикле дыхания. Скорость потока утечки в реальном времени пропорциональна давлению в дыхательных путях: чем выше давление в дыхательных путях, тем выше скорость потока утечки.

Чтобы избежать уменьшения РЕЕР в фазе выдоха из-за утечки, аппарат ИВЛ автоматически увеличивает базовую скорость потока для компенсации утечки. Для предотвращения ложной активации вдоха для скорости потока пациента, используемая для активации, также компенсируется утечка. Максимальная скорость потока компенсации утечки составляет 65 л/мин для взрослых и 45 л/мин для детей.

Объем газа, доставляемого аппаратом ИВЛ, в режиме с контролем объема равен предварительно заданному дыхательному объему + утечку, при этом объем газа, доставляемый в легкие пациента, равен предварительно заданному значению. Максимальная компенсация утечки при инвазивной вентиляции составляет 80% от предварительно заданного дыхательного объема.

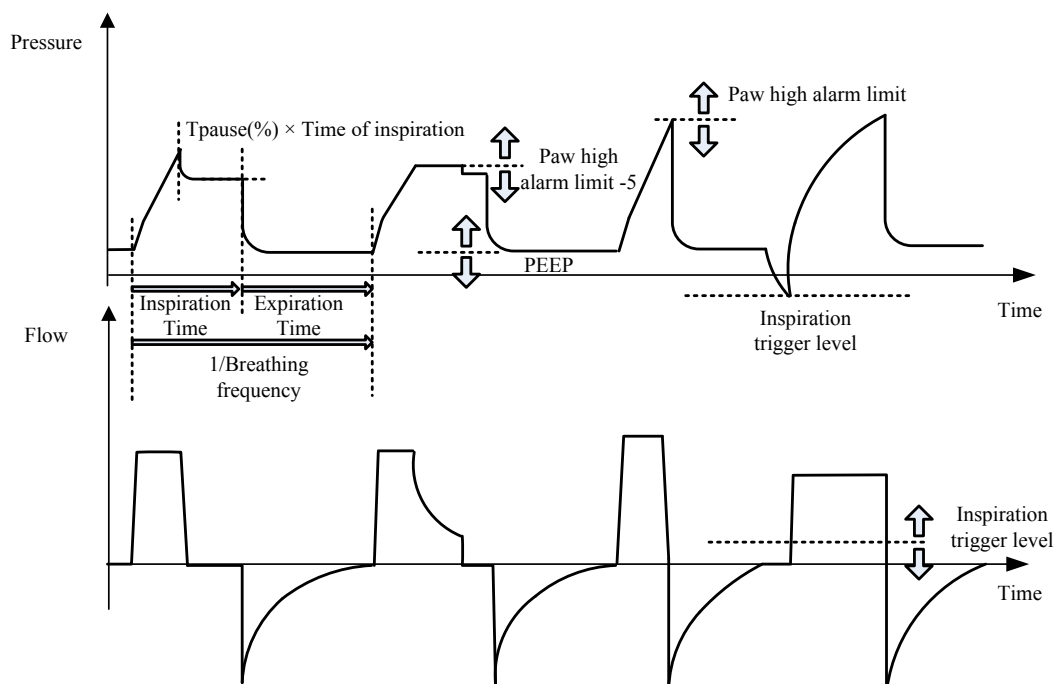
В режиме контроля объема, основной целью которого является сохранение предварительно заданного давления при вдохе, аппарат ИВЛ автоматически увеличивает скорость потока газа для компенсации утечки до достижения максимальной скорости подачи воздуха. Максимальная компенсация утечки также ограничена верхним пределом сигнала тревоги TV. Если активируется сигнал тревоги [Объем ограничен] и вам необходимо достигнуть максимального уровня компенсации, вы можете увеличить верхнее ограничение сигнала тревоги TV или выключить сигнал тревоги.

Для временной диаграммы потока, временной диаграммы объема, параметров мониторинга TV и MV, отображаемых аппаратом ИВЛ, используется компенсация утечки.

7.5.4 V-A/C

В режиме V-A/C (вспомогательная вентиляция легких с заданным объемом) аппарат ИВЛ обеспечивает определенный дыхательный объем в легких пациента за определенное время. Режим V-A/C поддерживает синхронную активацию фазы выдоха, то есть когда аппарат ИВЛ обнаруживает вдох пациента, он может заранее начать следующую механическую вентиляцию.

Далее представлены типичные временные диаграммы в режиме V-A/C:



Pressure	Давление
Flow	Поток
$T_{\text{pause}}(\%) \times \text{Time of inspiration}$	$T_{\text{pause}}(\%) \times \text{время вдоха}$
Paw high alarm limit	Верхнее ограничение Paw
Inspiration Time	Длительность вдоха
Expiration Time	Длительность выдоха
I/Breathing frequency	I/Частота дыхания
Inspiration trigger level	Уровень активации вдоха
Time	Время

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме V-A/C:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [TV]: дыхательный объем
3. [T_{insp}] или [I:E]: отношение длительности вдоха к длительности выдоха
4. [f]: частота дыхания
5. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
6. [Помощь]: вкл./выкл. триггера переключения
7. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
8. [T_{pause}(%)]: процент длительности паузы вдоха

Дополнительные параметры функции вдоха в режиме V-A/C:

1. [Вдох]: переключатель для включения функции вдоха
2. [Интервал]: временной интервал между двумя вдохами
3. [Циклы взд.]: число циклов вдоха
4. [$\Delta \text{int.PEEP}$]: давление PEEP, добавленное в цикл вдоха

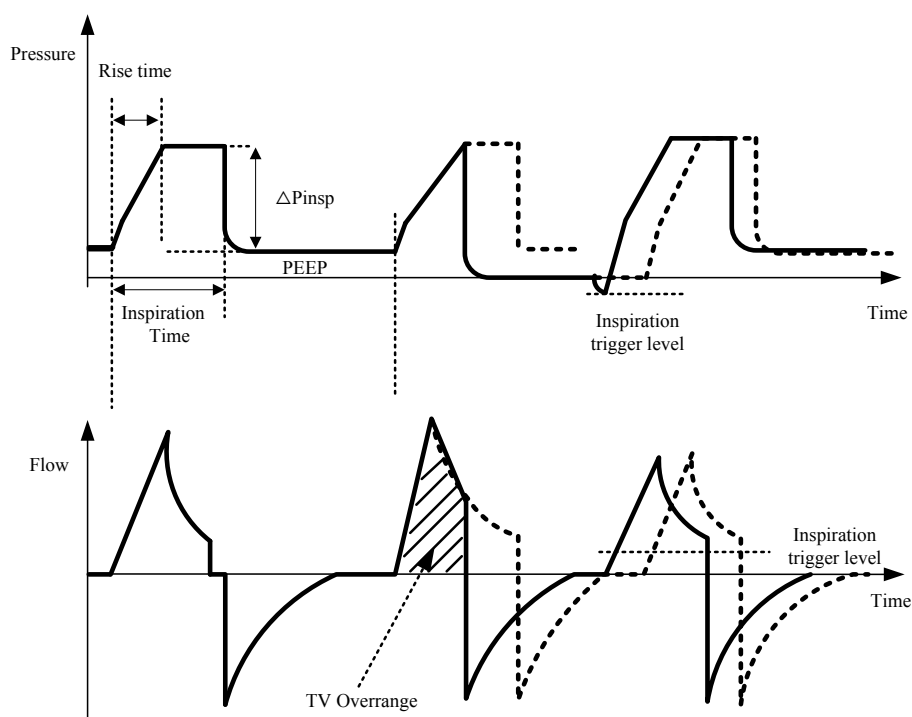
В режиме V-A/C можно настроить параметры функции автокомпенсации сопротивления трубки по необходимости (эта функция доступна во всех инвазивных режимах):

1. [Тип трубки]: эндотрахеальная трубка, трахеальная трубка или выключение функции TRC
2. [I.D. трубки]: диаметр трубки
3. [Компенс.]: часть компенсации
4. [Выдох]: компенсация выдоха

7.5.5 P-A/C

Режим P-A/C также называют режимом вспомогательной вентиляции с управляемым давлением. Эта функция позволяет давлению в дыхательных путях (Paw) достигнуть заданного уровня за указанное время в фазе вдоха и поддерживать этот уровень давления до окончания вдоха, когда начинается фаза выдоха.

На фазе удержания давления скорость потока подачи газа меняется с сопротивлением и податливостью легких пациента. На фазе вдоха система незамедлительно переключается в фазу выдоха, когда предоставляемый объем превышает предварительно заданное верхнее ограничение сигнала тревоги для дыхательного объема. На фазе выдоха аппарат ИВЛ поддерживает синхронную активацию: когда обнаружен вдох пациента, следующая механическая вентиляция начинается заранее. Далее представлены типичные временные диаграммы в режиме P-A/C:



Pressure	Давление
Flow	Поток

Inspiration Time	Длительность вдоха
Inspiration trigger level	Уровень активации вдоха
Time	Время
TV Overrange	TV вне диапазона

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме P-A/C:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [ΔP_{insp}]: давление при вдохе
3. [T_{insp}] или [I:E]: отношение длительности вдоха к длительности выдоха
4. [f]: частота дыхания
5. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
6. [Помощь]: вкл./выкл. триггера переключения
7. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
8. [Tslope]: время роста давления

Дополнительные параметры функции вдоха в режиме P-A/C:

1. [Вздох]: переключатель для включения функции вдоха
2. [Интервал]: временной интервал между двумя вздохами
3. [Циклы взд.]: число циклов вдоха
4. [Δint.PEEP]: давление PEEP, добавленное в цикл вдоха

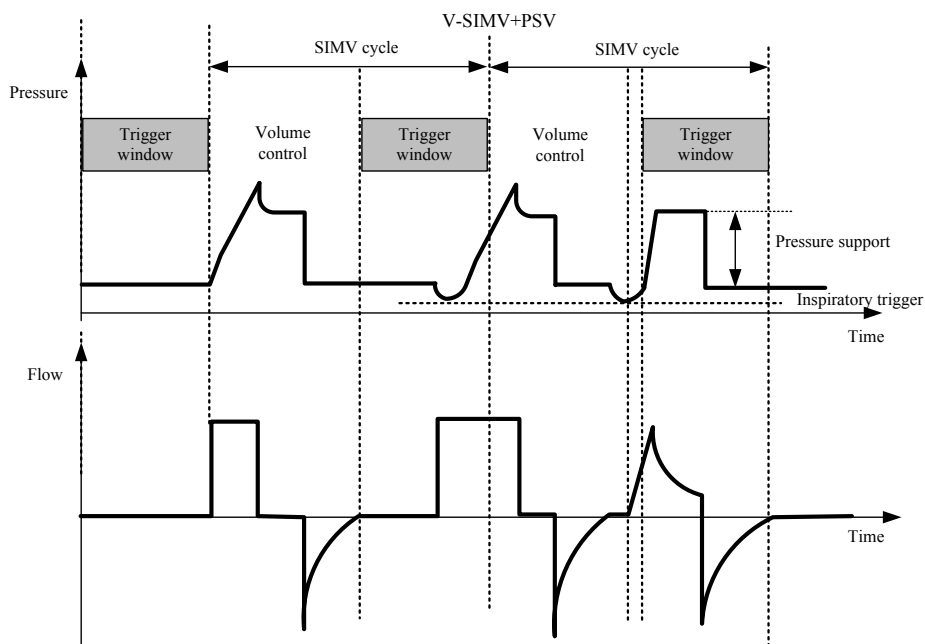
7.5.6 V-SIMV

Режим V-SIMV или синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с заданным объемом гарантирует использование минимальной частоты вентиляции. Он также предоставляет ряд видов вентиляции в соответствии с заданной частотой перемежающейся принудительной вентиляции. В качестве режима механической вентиляции предоставляется режим V-A/C (вспомогательная вентиляция легких с заданным объемом).

При активации SIMV в течение окна активации аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с заданным объемом. Если SIMV не активируется в конце окна активации, также реализуется вентиляция с заданным объемом.

Самостоятельное дыхание или дыхание с поддержкой давления осуществляются за пределами окна активации.

Далее представлены типичные временные диаграммы в режиме V- SIMV+ PSV:



Pressure	Давление
Flow	Поток
SIMV cycle	Цикл SIMV
V-SIMV+PSV	V-SIMV+PSV
Trigger window	Окно активации
Volume control	Контроль объема
Pressure support	Поддержка давления
Inspiration trigger	Триггер вдоха
Time	Время

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме V- SIMV:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [TV]: дыхательный объем
3. [T_{insp}]: длительность вдоха
4. [f_{simv}]: принудительная частота дыхания
5. [T_{pause}(%)]: процент длительности паузы вдоха
6. [ΔP_{supp}]: уровень поддержки давлением
7. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
8. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
9. [Выдох %]: уровень активации выдоха
10. [T_{slope}]: время роста давления
11. [Apnea Vent]: переключатель вентиляции при апноэ
12. [TV_{apnea}] или [ΔP_{apnea}]: дыхательный объем или давление при вдохе в цикле вентиляции при апноэ
13. [f_{apnea}]: частота вентиляции при апноэ
14. [T_{insp} апноэ]: длительность вдоха во время вентиляции при апноэ

Дополнительные параметры функции вдоха в режиме V- SIMV:

1. [Вздох]: переключатель для включения функции вдоха
2. [Интервал]: временной интервал между двумя вздохами
3. [Циклы взд.]: число циклов вдоха
4. [Δ int.PEEP]: давление PEEP, добавленное в цикл вдоха

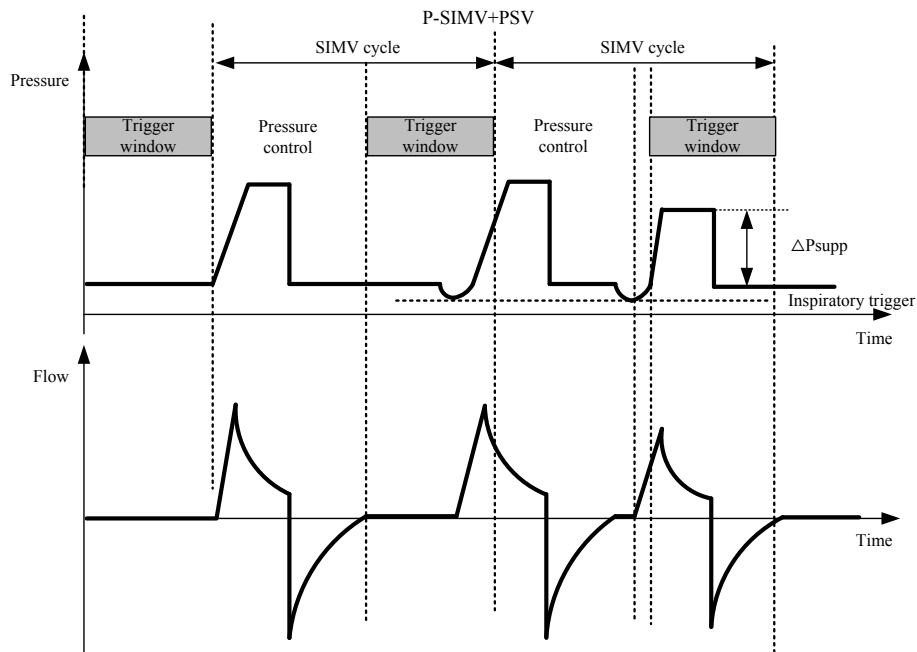
7.5.7 P-SIMV

Режим P-SIMV или синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением гарантирует использование минимальной частоты вентиляции. Он также предоставляет ряд видов вентиляции в соответствии с заданной частотой перемежающейся принудительной вентиляции. В качестве режима механической вентиляции предоставляется P-A/C (вспомогательная вентиляция легких с управляемым давлением).

При активации SIMV в течение окна активации аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с управляемым давлением. Если SIMV не активируется в конце окна активации, также реализуется вентиляция с управляемым давлением.

Самостоятельное дыхание или дыхание с поддержкой давления осуществляются за пределами окна активации.

Далее представлены типичные временные диаграммы в P- SIMV+ PSV:



Pressure	Давление
Flow	Поток
SIMV cycle	Цикл SIMV
V-SIMV+PSV	V-SIMV+PSV
Pressure control	Контроль давления

Trigger window	Окно активации
Inspiration trigger	Триггер вдоха
Time	Время

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме P- SIMV:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [Δ P_{insp}]: давление при вдохе
3. [T_{insp}]: длительность вдоха
4. [f_{simv}]: Частота дыхания
5. [T_{slope}]: время роста давления
6. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
7. [Выдох %]: уровень активации выдоха
8. [Δ P_{supp}]: уровень поддержки давлением
9. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
10. [Apnea Vent]: переключатель вентиляции при апноэ
11. [TV_{apnea}] или [Δ P_{apnea}]: дыхательный объем или давление при вдохе в цикле вентиляции при апноэ
12. [f_{apnea}]: частота вентиляции при апноэ
13. [T_{insp} апноэ]: длительность вдоха во время вентиляции при апноэ

Дополнительные параметры функции вдоха в режиме P- SIMV:

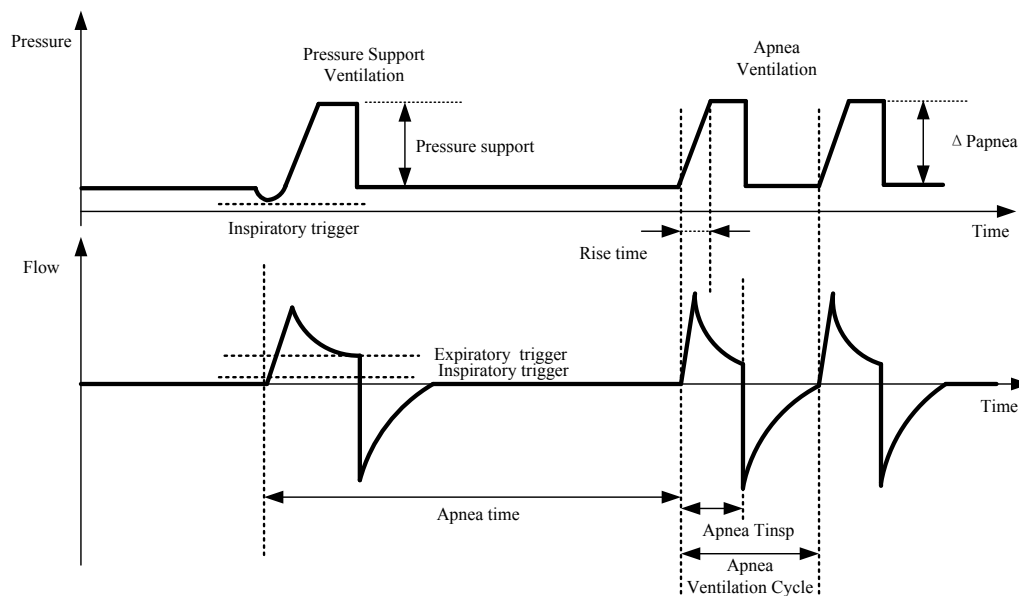
1. [Вздох]: переключатель для включения функции вдоха
2. [Интервал]: временной интервал между двумя вздохами
3. [Циклы взд.]: число циклов вдоха
4. [Δ int.PEEP]: давление PEEP, добавленное в цикл вдоха

7.5.8 CPAP/PSV

Режим PSV — это режим вспомогательной вентиляции с поддержкой давлением, который обеспечивает вентиляцию, когда система обнаруживает, что сила вдоха пациента достигает предварительно заданного уровня активации вдоха. В этом режиме время роста давления и уровень поддержки давлением задаются пользователем.

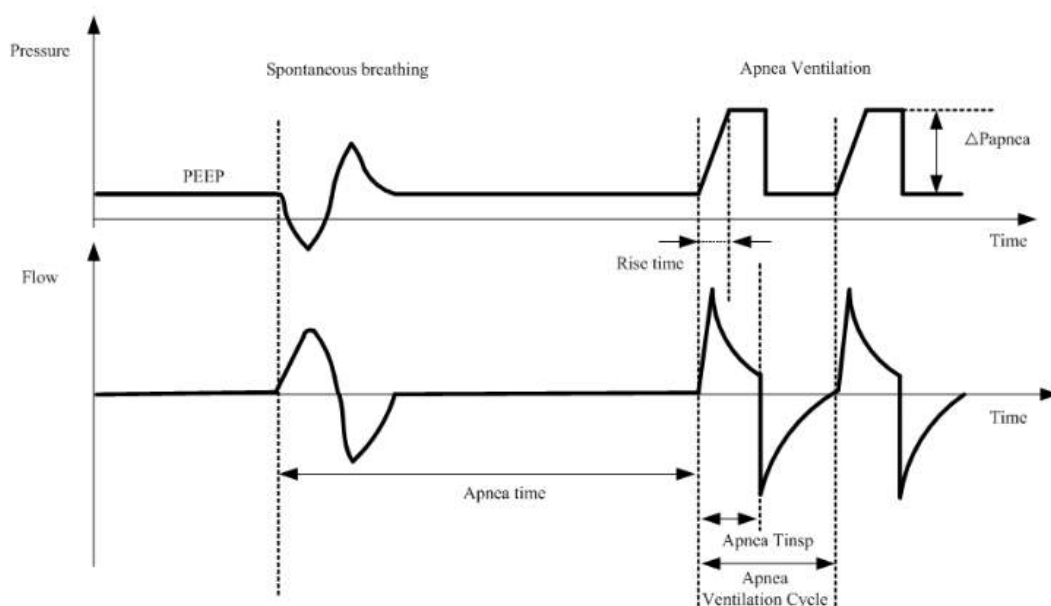
В начале фазы вдоха аппарат ИВЛ увеличивает давление в дыхательных путях до заданного уровня в течение указанного времени роста давления (T_{slope}) и поддерживает этот уровень давления, пока скорость потока вдоха пациента не достигнет уровня активации выдоха.

Скорость потока подачи газа в фазе удержания давления PSV изменяется с сопротивлением и податливостью легких пациента.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Pressure Support Ventilation	Вентиляция с поддержкой давлением
Pressure Support	Поддержка давления
Apnea Ventilation	Вентиляция при апноэ
Inspiratory trigger	Триггер вдоха
Rise time	Период накопления
Time	Время
Expiratory trigger	Триггер выдоха
Inspiratory trigger	Триггер вдоха
Apnea time	Длительность апноэ
Apnea Tinsp	Tinsp апноэ
Apnea Ventilation Cycle	Цикл вентиляции при апноэ

Режим CPAP, который также называют режимом спонтанной вентиляции с помощью непрерывного положительного давления в дыхательных путях, поддерживает давление в дыхательных путях на заданном положительном уровне в течение цикла вентиляции, однако пациент может дышать самостоятельно, при этом контролируются частота дыхания, длительность и объем. Когда система обнаруживает отсутствие самостоятельного дыхания у пациента в течение периода, превышающего ограничение апноэ, активируется аварийный режим вентиляции при апноэ для продолжения вентиляции.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Spontaneous breathing	Самостоятельное дыхание
Apnea Ventilation	Вентиляция при апноэ
Rise time	Период накопления
Time	Время
Apnea Tinsp	Tinsp апноэ
Apnea Ventilation Cycle	Цикл вентиляции при апноэ
Apnea time	Длительность апноэ

Базовые параметры вентиляции, необходимые для инвазивной вентиляции в режиме CPAP/ PSV:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [ΔP_{supp}]: уровень поддержки давлением
3. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
4. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
5. [Выдох %]: уровень активации выдоха
6. [Tslope]: время роста давления
7. [TV_{apnea}] или [ΔP_{apnea}]: дыхательный объем или давление при вдохе в цикле вентиляции при апноэ
8. [f_{apnea}]: частота вентиляции при апноэ
9. [T_{insp} апноэ]: длительность вдоха во время вентиляции при апноэ

Базовые параметры вентиляции, необходимые для неинвазивной вентиляции в режиме CPAP/ PSV:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [ΔP_{supp}]: уровень поддержки давлением
3. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
4. [T_{imax}]: максимальная длительность вдоха

Paw ≤ High alarm limit-5cm H ₂ O	Paw ≤ верхнее ограничение сигнала тревоги-5 см H ₂ O
Time	Время
Volume Limited	Объем ограничен
Reduce control pressure	Снижение контрольного давления

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме PRVC:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [TV]: дыхательный объем
3. [T_{insp}] или [I:E]: отношение длительности вдоха к длительности выдоха
4. [f]: Частота дыхания
5. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
6. [Помощь]: вкл./выкл. триггера переключения
7. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
8. [Tslope]: время роста давления

Дополнительные параметры функции вдоха в режиме PRVC:

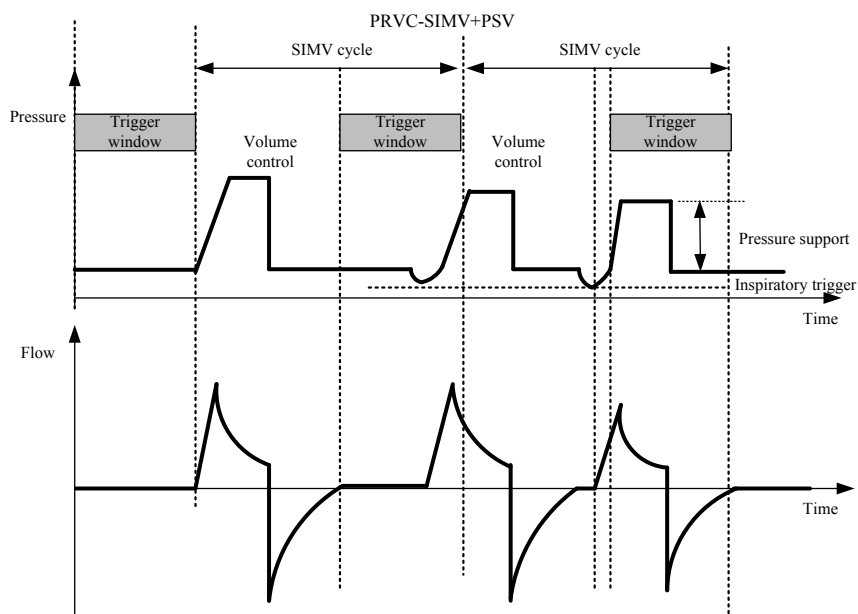
1. [Вздох]: переключатель для включения функции вдоха
2. [Интервал]: временной интервал между двумя вздохами
3. [Циклы взд.]: число циклов вдоха
4. [Δint.PEEP]: давление PEEP, добавленное в цикл вдоха

7.5.10 PRVC-SIMV

Режим PRVC-SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением по объему, регулируемым по давлению) гарантирует базовую скорость вентиляции на основе заданной частоты перемежающейся принудительной вентиляции в режиме с заданным объемом (PRVC).

При активации SIMV в течение окна активации аппарат ИВЛ обеспечивает вентиляцию с заданным объемом. Если SIMV не активируется в конце окна активации, также реализуется вентиляция с заданным объемом. Самостоятельное дыхание или дыхание с поддержкой давления осуществляются за пределами окна активации.

Далее представлены типичные временные диаграммы режима PRVC- SIMV+ PSV:



Pressure	Давление
Flow	Поток
Trigger window	Окно активации
Volume control	Контроль объема
SIMV cycle	Цикл SIMV
Pressure support	Поддержка давления
Inspiratory trigger	Триггер вдоха
Time	Время

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме PRVC- SIMV:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [TV]: дыхательный объем
3. [T_{insp}] или [I:E]: длительность вдоха
4. [f_{simv}]: Частота дыхания
5. [ΔP_{supp}]: уровень поддержки давлением
6. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
7. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
8. [Выдох %]: уровень активации выдоха
9. [Tslope]: время роста давления
10. [Apnea Vent]: переключатель вентиляции при апноэ
11. [TV_{apnea}] или [ΔP_{apnea}]: дыхательный объем или давление при вдохе в цикле вентиляции при апноэ
12. [f_{apnea}]: частота вентиляции при апноэ
13. [T_{insp} апноэ]: длительность вдоха во время вентиляции при апноэ

Дополнительные параметры функции вдоха в режиме PRVC- SIMV:

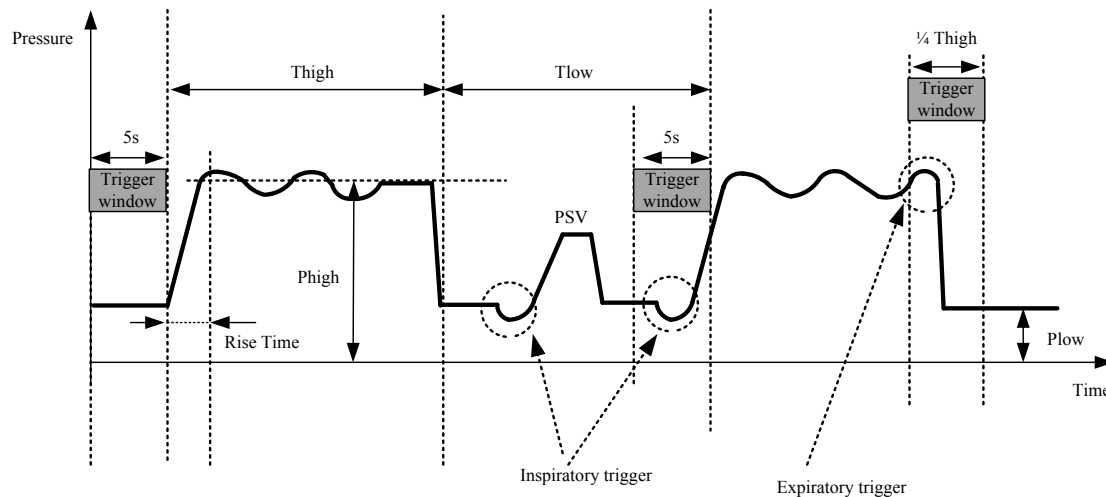
1. [Вздох]: переключатель для включения функции вдоха

- 2. [Интервал]: временной интервал между двумя вздохами
- 3. [Циклы взд.]: число циклов вдоха
- 4. [Δ int.PEEP]: давление РЕЕР, добавленное в цикл вдоха

7.5.11 DuoVent

В режиме DuoVent (двухуровневая вентиляция с непрерывным положительным давлением в дыхательных путях) аппарат ИВЛ поочередно предоставляет два разных уровня положительного давления в дыхательных путях для механической вентиляции или самостоятельного дыхания. Пациент может самостоятельно дышать на обоих уровнях давления, при этом поддержку давления можно настроить в фазе низкого давления. В фазах высокого и низкого давления есть окна активации. В фазе низкого давления окно активации начинается через 5 с после периода низкого давления. В фазе высокого давления окно активации — это последняя четверть в конце периода высокого давления.

В окно активации фазы низкого давления триггер вдоха активирует подачу газа высокого давления. В окно активации фазы высокого давления триггер выдоха активирует подачу газа низкого давления. Типичные временные диаграммы давления в режиме представлены далее:



Pressure	Давление
Thigh	Thigh
Phigh	Phigh
Rise Time	Период накопления
Trigger window	Окно активации
Inspiratory trigger	Триггер вдоха
Plow	Plow
Expiratory trigger	Триггер выдоха
Time	Время

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме DuoVent:

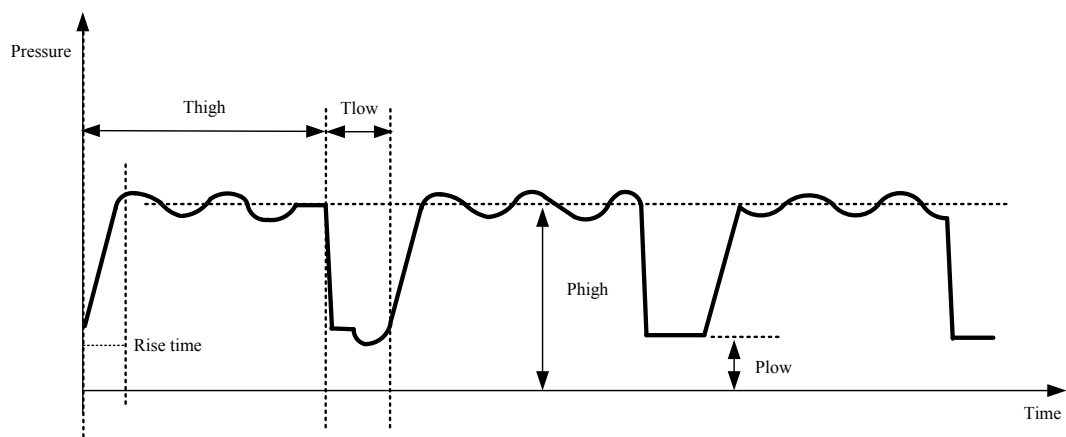
- 1. [O₂%]: концентрация O₂
- 2. [Phigh]: высокое давление
- 3. [Thigh] или [f]: длительность высокого давления или частота дыхания

- 4. [Plow]: низкое давление
- 5. [Thigh] или [Tinsp]: длительность низкого давления или длительность вдоха
или [I:E] или отношение длительности вдоха к длительности выдоха
- 6. [ΔP_{supp}]: уровень поддержки давлением
- 7. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
- 8. [Выдох %]: уровень активации выдоха
- 9. [Tslope]: время роста давления
- 10. [TVapnea] или [ΔP_{apnea}]: дыхательный объем или давление при вдохе в цикле вентиляции при апноэ
- 11. [fapnea]: частота вентиляции при апноэ
- 12. [Tinsp апноэ]: длительность вдоха во время вентиляции при апноэ

7.5.12 APRV

Режим APRV (вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях) можно считать режимом CPAP с периодическим краткосрочным сбросом давления в дыхательных путях.

Типичные временные диаграммы давления в режиме APRV представлены далее:



Pressure	Давление
Thigh	Thigh
Phigh	Phigh
Rise Time	Период накопления
Tlow	Tlow
Plow	Plow
Time	Время

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме APRV:

- 1. [O₂%]: концентрация O₂
- 2. [Phigh]: высокое давление
- 3. [Thigh]: длительность высокого давления
- 4. [Plow]: низкое давление

5. [Tlow]:	длительность низкого давления
6. [Tslope]:	время роста давления
7. [TVapnea] или [Δ Papnea]:	дыхательный объем или давление при вдохе в цикле вентиляции при апноэ
8. [fapnea]:	частота вентиляции при апноэ
9. [Tinsp апноэ]:	длительность вдоха во время вентиляции при апноэ
10. [F-Trig] или [P-Trig]:	уровень активации вдоха

7.5.13 VS

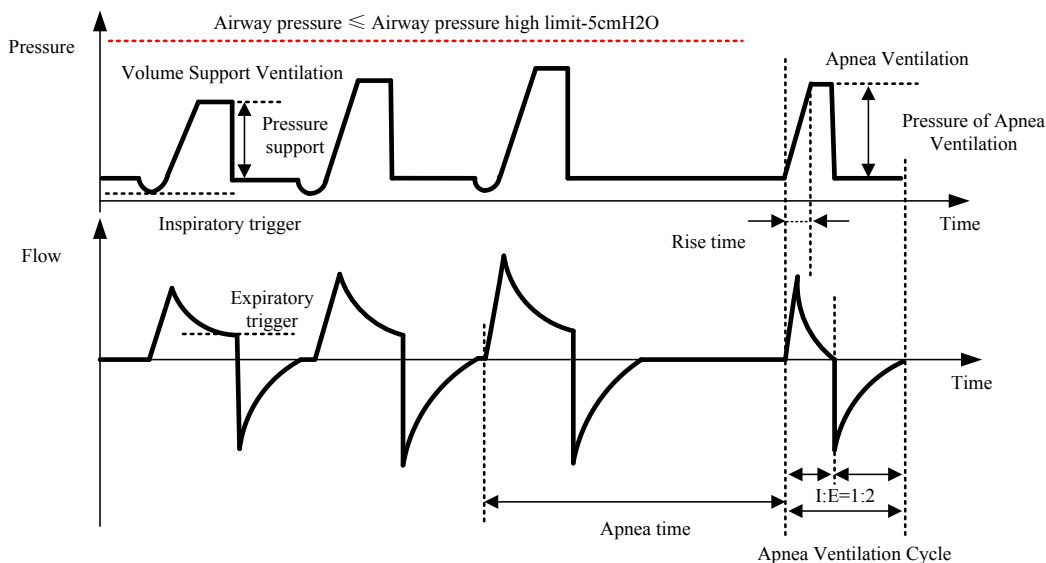
В режиме вентиляции VS (поддержка объема) аппарат ИВЛ начинает вентиляцию с поддержкой объема, когда система обнаруживает, что сила вдоха пациента достигла предварительно заданного уровня активации вдоха. В этом режиме уровень поддержки давлением корректируется в соответствии с сопротивлением и податливостью легких и дыхательными усилиями пациента, чтобы обеспечить пациента заданным дыхательным объемом.

В этом режиме временной период фазы вдоха и фазы выдоха контролируется пациентом. Когда система обнаруживает отсутствие активации вдоха в течение периода, превышающего заданную длительность апноэ, система включает режим вентиляции при апноэ для продолжения вентиляции.

Первый цикл вентиляции VS экспериментальный в режиме контроля объема (V-A/C) и предназначен для расчета податливости и сопротивления системы и легких пациента. Полученные результаты используются для расчета уровня поддержки давлением, подходящего для пациента. В последующих циклах вентиляции аппарат ИВЛ будет использовать этот уровень давления как цель корректировки для контроля дыхательного объема.

Во время первых трех циклов вентиляции рост давления не превышает 10 смH₂O, после чего рост давления не превышает 3 смH₂O во время каждого цикла. Максимальное давление не превышает верхнее ограничение сигнала тревоги -5 смH₂O.

Далее представлены типичные временные диаграммы в режиме VS:



Pressure	Давление
Flow	Поток
Airway pressure \leq Airway pressure high limit-5cm H ₂ O	Давление в дыхательных путях \leq Верхнее ограничение давления в дыхательных путях-5 cm H ₂ O
Volume Support Ventilation	Вентиляция с поддержкой объема
Pressure support	Поддержка давления
Apnea Ventilation	Вентиляция при апноэ
Pressure of Apnea Ventilation	Давление вентиляции при апноэ
Inspiratory trigger	Триггер вдоха
Expiratory trigger	Триггер выдоха
Rise time	Период накопления
Apnea time	Длительность апноэ
Apnea Ventilation Cycle	Цикл вентиляции при апноэ

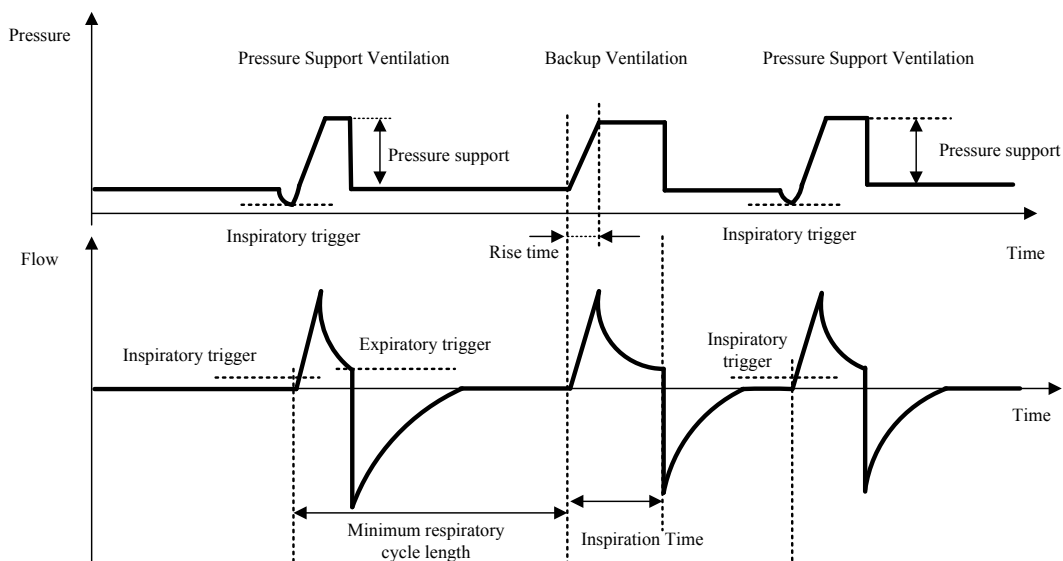
Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме VS:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [TV]: дыхательный объем
3. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
4. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
5. [Выдох %]: уровень активации выдоха
6. [Tslope]: время роста давления
7. [TVapnea] или [ΔP_{apnea}]: дыхательный объем или давление при вдохе в цикле вентиляции при апноэ
8. [fapnea]: частота вентиляции при апноэ
9. [Tinsp апноэ]: длительность вдоха во время вентиляции при апноэ

7.5.14 PSV-S/T

В режиме PSV-S/T (вентиляция с поддержкой давлением-самостоятельное дыхание/по времени) аппарат ИВЛ начинает вентиляцию с поддержкой давлением, когда система обнаруживает, что сила вдоха пациента достигла предварительно заданного уровня активации вдоха. В этом режиме уровень поддержки давлением корректируется в соответствии с сопротивлением и податливостью легких и дыхательными усилиями пациента, чтобы обеспечить пациента заданным дыхательным объемом. В этом режиме и время роста давления, и уровень поддержки давлением задаются пользователем. В начале фазы вдоха аппарат ИВЛ увеличивает давление в дыхательных путях до заданного уровня в течение указанного времени роста давления (Tslope) и поддерживает этот уровень давления, пока скорость потока вдоха пациента не достигнет уровня активации выдоха.

Когда в режиме вентиляции PSV-S/T система обнаруживает отсутствие триггера пациента в течение заданного максимального цикла дыхания (60 с/ЧД), принудительная вентиляция начинается автоматически. Цикл принудительной вентиляции определяется заданными значениями [f] и [T_{insp}]. Когда система обнаруживает триггер пациента в течение максимального цикла дыхания (60 с/ЧД), систем начинает вентиляцию с давлением.



Pressure	Давление
Flow	Поток
Pressure supportVentilation	Вентиляция с поддержкой давлением
Pressure support	Поддержка давления
Inspiratory trigger	Триггер вдоха
Expiratory trigger	Триггер выдоха
Rise time	Период накопления
Minimum respiratory cycle length	Минимальная длительность цикла дыхания
Backup Ventilation	Аварийный принудительный режим вентиляции
Pressure Support Ventilation	Вентиляция с поддержкой давлением

Inspiration Time	Длительность вдоха
------------------	--------------------

Базовые параметры вентиляции, необходимые в режиме PSV-S/T:

1. [O₂%]: концентрация O₂
2. [Δ Psupp]: уровень поддержки давлением
3. [PEEP]: положительное давление конца выдоха
4. [F-Trig] или [P-Trig]: уровень активации вдоха
5. [Выдох %]: уровень активации выдоха
6. [Tslope]: время роста давления
7. [f]: частота дыхания при принудительной вентиляции
8. [Tinsp]: длительность вдоха при принудительной вентиляции
9. [Timax]: максимальная длительность вдоха (только для цикла вентиляции с поддержкой давлением)

7.6 Настройка ограничения сигнала тревоги

Нажмите кнопку [Сигнал тревоги], чтобы открыть меню сигналов тревоги. Выберите [Предел 1] и настройте ограничения сигналов тревоги для P_{aw}, MV, T_{Ve}, f_{total} и T_{arnea}.

Вы также можете задать ограничение сигнала тревоги в [Предел 2].

Если аппарат ИВЛ оснащен модулем CO₂, вы можете также настроить ограничение сигнала тревоги EtCO₂ и FiO₂ в [Предел 2].

Если аппарат ИВЛ оснащен модулем SpO₂, вы можете также настроить ограничение сигнала тревоги SpO₂ и ЧД в поле [SpO₂].

Вы также можете настроить громкость сигнализации в параметре [Аудио].

7.7 Запуск вентиляции

Для начала вентиляции нажмите кнопку [Запуск вентиляции] в интерфейсе в режиме ожидания. Система начнет вентиляцию легких пациента на основе заданных настроек.



ВНИМАНИЕ

- Перед использованием убедитесь, что концентрация кислорода поставляемого газа соответствует заданному значению.
- При наличии каких-либо проблем с аппаратом ИВЛ немедленно перейдите на ручную вентиляцию, иначе возможен летальный исход для пациента.

7.8 Параметры вентиляции



ВНИМАНИЕ

- Аппарат ИВЛ должен использоваться с оборудованием для мониторинга O_2 , который соответствует требованиям ISO 80601-2-55:2018. Если используемое оборудование не поддерживает функцию мониторинга концентрации O_2 , используйте монитор дыхательной смеси, соответствующий требованиям ISO80601-2-55, для мониторинга концентрации кислорода.
- Аппарат ИВЛ должен использоваться с оборудованием для мониторинга CO_2 для измерения концентрации диоксида углерода на выдохе (то есть в патрубке выдоха или в отверстии для подключения пациента) в соответствии с требованиями ISO 80601-2-55.



Примечание

- Все параметры рассчитываются с использованием временной диаграммы потока и давления в реальном времени. Низкочастотная фильтрация используется для измерения потока и давления в реальном времени с частотой выборки 1 кГц и частотой среза 20 Гц.
- Дыхательный объем, минутный объем, показанный на аппарате ИВЛ, связанные с VBS и параметрами расчета, находятся в состоянии VTPS.

Параметр	Описание
TV	Объем, вдыхаемый и выдыхаемый с каждым дыханием пациента в состоянии покоя.
$O_2\%$	Процент объема кислорода в смеси, предоставляемой пациенту.
I:E	Отношение длительности вдоха к длительности выдоха.
PEEP	Положительное давление на конец выдоха.
Phigh	Phigh — это уровень высокого давления, при котором пациент может дышать самостоятельно и которое является абсолютным значением.
ΔP_{insp}	Относительное значение давления, связанное с PEEP.
P _{low}	P _{low} — уровень низкого давления, при котором пациент может дышать самостоятельно.
ΔP_{supp}	Уровень давления при вдохе после того, как пациент активирует вспомогательное давление. Это значение связано с PEEP или P _{low} .
Tslope	Склон роста давления контроля в режиме давления.
Tpause (%)	Время приостановки как процентная доля длительности вдоха.
f	Число механически контролируемых дыхательных движений, предоставленных пациенту за одну минуту.
f _{simv}	Принудительная частота дыхания в режиме SIMV.
Thigh	Thigh — это время, в течение которого аппарат ИВЛ будет поддерживать высокое давление.

Plow	Plow — это время, в течение которого аппарат ИВЛ будет поддерживать низкое давление.
T _{insp}	Длительность вдоха в течение цикла дыхания.
T _{imax}	Максимальная длительность вдоха в течение цикла дыхания.
F-Trig/P-Trig	Фаза вдоха начинается, когда аппарат ИВЛ обнаруживает уровень активации триггера давления/триггера потока.
Выдох %	В конце фазы вдоха, когда поток вдоха падает до значения (пиковый поток* выдох %), начинается фаза выдоха.
Помощь	Используется для включения/выключения функции триггера помощи. Если эта функция включена, аппарат ИВЛ позволяет пациенту активировать механическую вентиляцию в конце фазы вдоха.
Вент. при апноэ	Включение/выключение функции вентиляции при апноэ.
ΔP _{apnea}	Давление на вдохе во время вентиляции при апноэ, когда выбирается режим давления для вентиляции при апноэ. Это значение является относительным к PEEP или Plow.
f _{apnea}	Частота дыхания, заданная в режиме вентиляции при апноэ.
T _{Vapnea}	Дыхательный объем, обеспечиваемый в режиме вентиляции при апноэ, когда выбран режим с контролем объема.
T _{insp} апноэ	Длительность вдоха, заданная в режиме вентиляции при апноэ.
Вздох	Включение/выключение функции вдоха.
Интервал	Временной интервал между двумя группами вентиляции вдоха.
Циклы вдоха	Число циклов каждой группы вентиляции вдоха.
Δинт. PEEP	Промежуточное дополнение PEEP, добавляемое во время цикла вдоха.
Откл. TRC	Включение/выключение функции TRC.
Трубка ET	Включение функции TRC для трубки ET.
Трах. трубка	Включение функции TRC для трахеальной трубки.
ИД трубки	Означает диаметр трахеальной трубки или трубки ET.
Компенсация	Процент автоматической компенсации сопротивления при интубации.
Выдох	Включение/выключение функции TRC в фазе выдоха.

7.9 Переход в режим ожидания

Нажмите кнопку [Режим ожидания] и подтвердите переход в соответствующий интерфейс. Вентиляция будет остановлена.




ВНИМАНИЕ

- **Перед переходом в режим ожидания УБЕДИТЕСЬ, что доступны альтернативные средства вентиляции, чтобы не нанести вреда пациентам из-за отсутствия вспомогательной вентиляции. Кроме того, УБЕДИТЕСЬ, что пациент не подключен к аппарату ИВЛ.**
- **Чтобы предотвратить перегрев газа, что может навредить пациенту или повредить дыхательную трубку, при переходе в режим ожидания следует выключить увлажнитель.**

7.10 Завершение работы

В режиме ожидания нажимайте кнопку , пока аппарат ИВЛ не выключится.

Если в режиме, отличном от режима ожидания, нажать кнопку , отображается сообщение [Перейдите в режим ожидания, чтобы выключить систему.] Выберите [ОК], чтобы вернуться в предыдущий режим. Нажмите кнопку [Режим ожидания] и подтвердите переход в соответствующий интерфейс. Теперь вы можете выбрать переключатель, чтобы выключить аппарат ИВЛ.

8.1 Обзор

Аппарат ИВЛ использует функцию измерения CO₂ для отслеживания дыхания и контроля вентиляции пациента. Существует два способа измерения CO₂ в дыхательных путях пациента.

- ◆ Метод бокового потока: образцы предоставляются датчиком дыхательной смеси в дыхательных путях пациента с постоянным потоком, а встроенный удаленный датчик CO₂ системы измерения используется для их анализа.
- ◆ Метод прямого потока: датчик CO₂ устанавливается напрямую в разьеме дыхательных путей, подключенном к дыхательной системе пациента.

В предыдущих двух случаях для измерения применяется ИК-излучение. Для определения интенсивности инфракрасных лучей, проникающих в дыхательную систему, используется оптический детектор. Это значение зависит от концентрации CO₂, так как некоторые ИК-лучи поглощаются молекулами CO₂.

Измерение CO₂ предназначено для взрослых и детей младшего/старшего возраста.

При измерении CO₂ используются следующие параметры.

- ◆ Временная диаграмма CO₂
- ◆ CO₂ в конце выдоха (EtCO₂): максимальное парциальное давление CO₂ в конце выдоха.

8.1.1 Производные функции CO₂

Для модулей CO₂ основного потока, в дополнение к временной диаграмме CO₂ и параметрам мониторинга EtCO₂, устройство также предоставляет:

1. Цикл V-CO₂

2. Параметры мониторинга:

- ◆ Vtalv: альвеолярный дыхательный объем
- ◆ V'alv: альвеолярный минутный объем
- ◆ VDaw: мертвое пространство в дыхательных путях
- ◆ VDaw/TVe: отношение мертвого пространства в дыхательных путях к дыхательному объему
- ◆ slopeCO₂: нарастающий фронт CO₂.
- ◆ V'CO₂: удаление CO₂.
- ◆ ViCO₂: объем вдоха CO₂.
- ◆ VeCO₂: объем выдоха CO₂.



ВНИМАНИЕ

- Убедитесь, что сердце и легкие пациента находятся в стабильном состоянии, чтобы

получать наиболее точные результаты измерения CO₂.

- Утечка в системе, частота дыхания более 35/мин и неинвазивные типы вентиляция могут повлиять на точность измерения параметров мониторинга CO₂ основного потока. К ним относятся: V_{daw}, V_{daw}/T_{ve}, V_{talv}, V'_{alv}, slopeCO₂, V'_{CO₂}, V_eCO₂, V_iCO₂
- Объем выдоха и объем CO₂ на выдохе пациента могут отличаться от измеренных значений из-за утечки вокруг маски.

8.2 Сведения о мерах предосторожности



ВНИМАНИЕ

- Разместите заборную линию и другие трубки надлежащим образом, чтобы предотвратить запутывание пациента и, следовательно, апноэ.
- Никогда не используйте это устройство в среде с воспламеняющимися анестетическими газами.
- Данное устройство могут использовать только обученные специалисты.
- Модуль Masimo CO₂ поддерживает функцию автоматической компенсации атмосферного давления.
- Датчики Respironics и Comen CO₂ не поддерживают эту функцию и используют фиксированное значение, заданное на заводе. Если значение необходимо изменить из-за высоты, обратитесь к сервисным специалистам.
- Все компоненты и аксессуары, за исключением адаптера дыхательных путей Respironics, не содержат фталаты и другие вещества, которые разрушают эндокринную систему или являются карцерогенными и мутагенными.
- Адаптер дыхательных путей Respironics содержит фталаты, что указано на упаковке.
- Будьте осторожны при лечении детей, беременных или кормящих женщин, у которых может быть аллергия к таким веществам.



ОСТОРОЖНО

- Если пациент получает ингаляционные препараты, концентрация CO₂ не может быть измерена. После активации функции небулайзера модули забора и мониторинга CO₂ временно отключаются.
- Показатель EtCO₂, измеряемый модулем CO₂, может немного отличаться от частичного давления диоксида углерода (PCO₂), измеренного газоанализатором артериальной крови.
- Если функция [Мониторинг CO₂] включена и небулизация активирована, в качестве

информационного сигнала отображается [Мониторинг CO₂ выкл.], а значение параметра [Мониторинг] в меню [Датчик] меняется на [ВЫКЛ]. Через 1 минуту после завершения небулизации мониторинг CO₂ перезапускается и отображается информационный сигнал [Пуск CO₂].



Примечание

- В качестве образца газа для модуля CO₂ бокового потока используется только смесь кислорода. Выдыхаемый газ может попадать во внешнюю среду.

8.3 Негативное воздействие на работу устройства

1) Следующие факторы могут оказать негативное воздействие на следующие характеристики устройства:

- количественные эффекты влажности или конденсации;
- количественные эффекты барометрического давления;
- влияние газов или водяного пара;
- другие источники помех.

2) Единица измерения концентрации газов

Используйте объемную долю в процентах в качестве единицы концентрации газа. Ниже представлена формула расчета концентрации:

$$\%gas = \frac{\text{Partial pressure of gas component}}{\text{Total pressure of gas mixture}} * 100$$

Частичное давление газового компонента / Общее давление газовой смеси. Используйте датчик давления газоанализатора ISA для измерения общего давления газовой смеси.

Для преобразования в другие единицы измерения можно использовать текущее барометрическое давление, передаваемое газоанализатором ISA бокового потока (IRMA основного потока).

CO₂ (мм рт. ст.) = (концентрация CO₂) x (барометрическое давление от ISA (кПа)) x (750/100).

Для примера возьмем концентрацию 5,0 об.% CO₂ при давлении 101,3 кПа: 0,05 x 101,3 x 750 / 100 = 38 (мм рт. ст.).

3) Воздействие влажности

Частичное давление и объемная доля CO₂, N₂O, O₂ и анестетических газов зависит от содержания водяных паров в измеряемом газе. Откалибруйте измерение O₂, при этом будет показано значение при температуре и относительной влажности окружающей среды, равное 20,8 об.%, а не фактическое частичное давление. Концентрация 20,8 об.% для O₂ — это фактическая концентрация O₂ в комнатном воздухе (концентрация воды: 0,7 об.%) (например, 25 °C и 23 % отн. влажности при 1013 гПа). Устройство отображает фактическое частичное давление при текущем уровне относительной влажности при измерении CO₂, N₂O и анестетического газа (как и для всех газов, измеряемых с помощью ИК-излучения).

При температуре тела водяные пары в дыхательной смеси насыщаются в альвеолах пациента (BTPS — температура и давление тела, воздух насыщен водяными парами).

Перед перемещением полученной дыхательной смеси из заборной трубки в газоанализатор ISA бокового потока, его температура выравнивается с температурой окружающей среды. После удаления конденсированной воды в заборной трубке Nomoline вода не сможет попасть в газоанализатор ISA. Относительная влажность полученного газа — около 95 %.

Используйте следующую формулу для расчета значения CO₂ при BTPS:

$$EtCO_2(BTPS) = EtCO_2 * (1 - (\frac{3.8}{Pamb}))$$

В формуле выше:

EtCO₂: значение EtCO₂ [об.%) от датчика ISA

Pamb: барометрическое давление [кПа] от датчика ISA

3.8: типичное частичное давление [кПа] водяного пара, сконденсированного между дыхательным контуром пациента и ISA

EtCO₂ (BTPS) = концентрация EtCO₂[об.%) при BTPS

Предполагается, что выполнена калибровка O₂ с использованием комнатного воздуха при концентрации H₂O 0,7 об.%) (относительная влажность).

8.4 Отображение CO₂



8.5 Измерение CO₂



ВНИМАНИЕ

- Проверьте адаптер дыхательных путей перед использованием. Замените адаптер

дыхательных путей, если он поврежден или сломан.

- **Выключите, когда модуль CO₂ не используется, иначе он останется в рабочем состоянии, что сократит срок эксплуатации устройства.**
- **Повесьте внешний анализатор CO₂ на держателе датчика CO₂ на задней части корпуса устройства так, чтобы он не упал и не повредился.**
- **УБЕДИТЕСЬ, что все подключения надежны. Любые утечки вызовут попадание в выдыхаемый газ пациента воздуха, что приведет к неверным показаниям.**
- **Регулярно проверяйте датчик CO₂, чтобы избежать чрезмерной влажности или накопления выделений.**



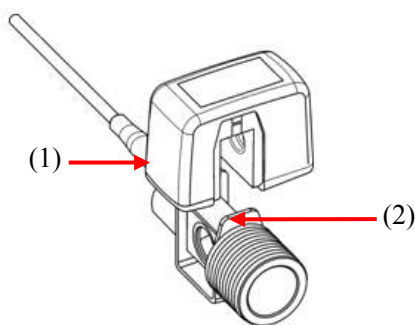
ОСТОРОЖНО

- **Модуль водяного фильтра датчика CO₂ бокового потока Respironics действует до 12 часов при использовании без дегидратационной трубки в среде без увлажнения.**
- **Модуль водяного фильтра датчика CO₂ бокового потока Respironics действует до 120 часов при использовании с дегидратационной трубкой в условиях, указанных в п. 201.7.9.2.9.101b стандарта ISO 80601-2-55.**
- **Срок службы модуля водяного фильтра датчика CO₂ бокового потока Respironics значительно сокращается при использовании в увлажненном контуре без дегидратационной трубки.**

Дегидратационная трубка— это сменная деталь, которая крепится напрямую к модулю водяного фильтра. Дегидратационную трубку следует регулярно проверять на наличие трещин или следов загрязнения на стенках. При наличии этих условий дегидратационную трубку следует утилизировать в соответствии с клиническим протоколом и заменить на новую.

8.5.1 Подготовка к подключению датчика CO₂ основного потока

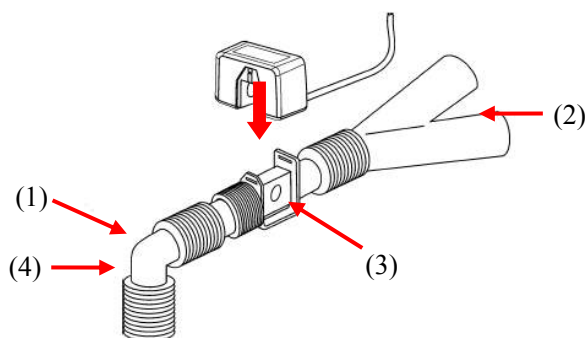
- 1) Подключите кабель адаптера к кабелю датчика CO₂ (не требуется для датчика CO₂ основного потока Comen).
- 2) Вставьте другой конец кабеля адаптера в интерфейс датчика CO₂ устройства.
- 3) Подождите 10 с (датчик Masimo) или 1 мин (датчик Respironics и Comen), пока датчик не нагреется до рабочей температуры и достигнет стабильного термального состояния.
- 4) Зафиксируйте датчик на адаптере дыхательных путей.



(1) Датчик

(2) Адаптер
воздушной линии

- 5) Включите [Мониторинг CO₂]. См. **раздел 8.7.1 «Настройка мониторинга CO₂»**.
- 6) Сведения о калибровке датчика см. в **разделе 8.6.1 «Обнуление датчиков CO₂ основного потока»**.
- 7) Установите адаптер дыхательных путей на одном конце дыхательной трубки между Y-образной трубкой (см. рисунок ниже).



(1) Угловая трубка

(2) Y-образная трубка

(3) Адаптер дыхательных путей

(4) Порт дыхательной трубки

- 8) Убедитесь, что дыхательный путь надежно закреплен.
- 9) Настройте параметры CO₂. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.7 «Настройка CO₂»**.
- 10) Начните измерение.

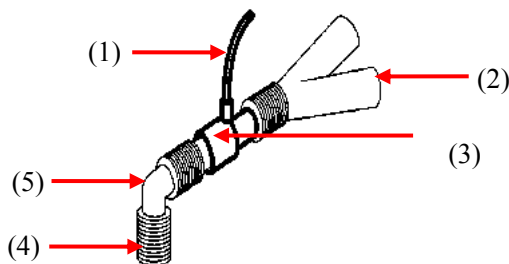
8.5.2 Подготовка к подключению датчика CO₂ бокового потока

8.5.2.1 Подготовка датчика CO₂ бокового потока Respirationics

- 1) Вставьте кабель датчика CO₂ в интерфейс датчика CO₂ устройства.
- 2) Подождите 2 мин, пока датчик не нагреется до рабочей температуре и достигнет стабильного термального состояния.
- 3) Подключите один конец дегидратационной трубки к водяному фильтру, а другой конец — к заборной линии, чтобы сформировать компонент заборной линии.
- 4) Вставьте компонент заборной линии в интерфейс анализатора CO₂. Щелчок означает, что

компонент вставлен и зафиксирован надлежащим образом.

- 5) Включите [Мониторинг CO₂]. См. **радел 8.7.1 «Настройка мониторинга CO₂»**.
- 6) Обнулите датчик. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.6.2 «Обнуление датчика CO₂ бокового потока»**.
- 7) Настройте параметры CO₂. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.7 «Настройка CO₂»**.
- 8) Для пациентов с трахеальной канюлей: установите адаптер дыхательных путей заборной линии на одном конце дыхательной трубки, а именно между угловой трубкой и Y-образной трубкой, как показано на рисунке ниже:

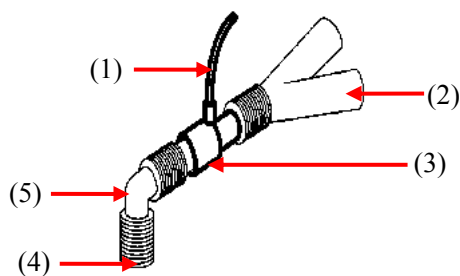


(1) Заборная линия (2) Y-образная трубка (3) Адаптер дыхательных путей (4) Порт дыхательной трубки (5) Угловая трубка

- 9) Наденьте назальную канюлю для пациента без трахеальной канюли: наденьте назальную или орально-назальную канюлю O₂ на пациента, подключите трубку подачи O₂ к системе подачи O₂ и настройте поток O₂ в соответствии с инструкциями.
- 10) Начните измерение после проверки герметичности дыхательных путей.

8.5.2.2 Подготовка датчика CO₂ бокового потока Masimo

- 1) Вставьте заборную линию в интерфейс датчика CO₂ так, чтобы был слышен щелчок.
- 2) Подождите 10 с, пока датчик не нагреется до рабочей температуры и достигнет стабильного термального состояния.
- 3) Включите [Мониторинг CO₂]. См. **радел 8.7.1 «Настройка мониторинга CO₂»**.
- 4) Обнулите датчик. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.6.2 «Обнуление датчика CO₂ бокового потока»**.
- 5) Проверьте перед использованием. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.5.2.2.1 «Проверки перед использованием»**.
- 6) Настройте параметры CO₂. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.7 «Настройка CO₂»**.
- 7) Для пациентов с трахеальной канюлей: установите адаптер дыхательных путей на одном конце дыхательной трубки, а именно между угловой трубкой и Y-образной трубкой, как показано на рисунке ниже:



(1) Заборная линия (2) Y-образная трубка (3) Адаптер дыхательных путей (4) Порт дыхательной трубки (5) Угловая трубка

- 8) Наденьте назальную канюлю для пациента без трахеальной канюли: наденьте назальную или орально-назальную канюлю O₂ на пациента, подключите трубку подачи O₂ к системе подачи O₂ и настройте поток O₂ в соответствии с инструкциями.

8.5.2.2.1 Проверки перед использованием

Выполните следующие операции перед подключением заборной трубки к дыхательной трубке.

- 1) Подключите заборную линию к интерфейсу CO₂.
- 2) Убедитесь, что индикатор интерфейса датчика постоянно горит зеленым цветом (нормальная работа системы).
- 3) Выдохните в заборную трубку и убедитесь, что на экране аппарата ИВЛ отображается временная диаграмма и параметры CO₂.
- 4) Заблокируйте заборную трубку пальцем и подождите 10 с..
- 5) Убедитесь, что появляется сообщение «Заборная линия заблокирована», а индикатор датчика интерфейса мигает красным цветом.
- 6) Проверьте напряжение контура пациента, подключенного к заборной линии.



ВНИМАНИЕ

- Разместите датчик IRMA, если защита HME отсутствует, так, чтобы индикатор статуса был направлен вверх.
- Не растягивайте кабель газоанализатора ISA бокового потока.
- Используйте газоанализатор ISA бокового потока только при указанной рабочей температуре.



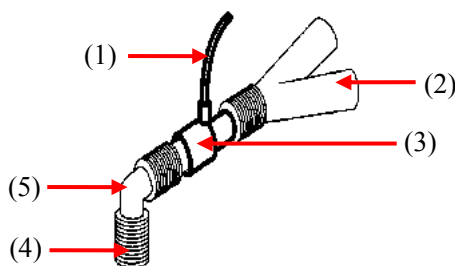
Примечание

- Чтобы предотвратить попадание конденсированной воды в газозаборную линию и ее блокировку, конец с подключением газозаборной линии адаптера дыхательных путей

должен быть направлен вверх.

8.5.2.3 Подготовка датчика CO₂ бокового потока Comen

- 1) Вставьте кабель CO₂ в интерфейс CO₂.
- 2) Подождите 2 мин, пока датчик не нагреется до рабочей температуры и достигнет стабильного термального состояния.
- 3) Вставьте заборную линию в интерфейс датчика CO₂ так, чтобы был слышен щелчок.
- 4) Включите [Мониторинг CO₂]. См. **раздел 8.7.1 «Настройка мониторинга CO₂»**.
- 5) Обнулите датчик. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.6.2 «Обнуление датчика CO₂ бокового потока»**.
- 6) Настройте параметры CO₂. Дополнительные сведения см. в **разделе 8.7 «Настройка CO₂»**.
- 7) Для пациентов с трахеальной канюлей: установите адаптер дыхательных путей заборной линии на одном конце дыхательной трубки, а именно между угловой трубкой и Y-образной трубкой, как показано на рисунке ниже:



- (1) Заборная линия (2) Y-образная трубка (3) Адаптер дыхательных путей
 (4) Порт дыхательной трубки (5) Угловая трубка

- 8) Наденьте назальную канюлю для пациента без трахеальной канюли: наденьте назальную или орально-назальную канюлю O₂ на пациента, подключите трубку подачи O₂ к системе подачи O₂ и настройте поток O₂ в соответствии с инструкциями.
- 9) Начните измерение после проверки герметичности дыхательных путей.

8.6 Обнуление датчика CO₂



ВНИМАНИЕ

- Если сообщение «Требуется обнуление CO₂» отображается сразу после обнуления, повторите обнуление.

**Примечание**

- Для эффективного обнуления выполните операцию обнуления датчика **Respironics CO₂** после предварительного нагрева в течение 5 минут.

Чтобы устранить последствия смещения базовой линии в результатах измерений и получить точные результаты, обнулите датчик CO₂ перед его использованием.

8.6.1 Обнуление датчиков CO₂ основного потока

Вы можете обнулить датчик вручную, если необходимо, выполнив следующие действия.

- 1) Подключите датчик к модулю CO₂.
- 2) Выберите [Настройка] → [Датчик] и включите функцию [Мониторинг].
- 3) После предварительного нагрева подключите датчик к адаптеру дыхательных путей.
- 4) Разместите датчик в помещении, вдали от всех источников CO₂, таких как аппарат ИВЛ, дыхание пациента и дыхание пользователя.
- 5) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [CO₂] → [Обнуление]. На экране появится [Обнуление CO₂].
- 6) После успешного обнуления отображается информационный сигнал [Обнуление датчика завершено].

8.6.2 Датчики CO₂ бокового потока Respironics и Comen

Вы можете обнулить датчик вручную, если необходимо, выполнив следующие действия.

- 1) Подключите заборную линию к датчику CO₂.
- 2) Выберите [Настройка] → [Датчик] и включите функцию [Мониторинг].
- 3) После предварительного нагрева разместите датчик в помещении, вдали от всех источников CO₂, таких как аппарат ИВЛ, дыхание пациента и дыхание пользователя.
- 4) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [CO₂] → [Обнуление]. На экране появится [Обнуление CO₂].

8.6.3 Обнуление датчиков CO₂ основного потока Masimo

Для модуля CO₂ бокового потока: при отсоединении заборной трубки от устройства, модуль начинает процедуру обнуления. После успешного обнуления отображается информационный сигнал [Обнуление датчика завершено].

8.7 Настройка CO₂

8.7.1 Настройка мониторинга CO₂

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [CO₂].

2) Выберите значение параметра [Мониторинг].

- ◆ Если для параметра [Мониторинг] выбрано значение [Вкл.], датчик CO₂ начнет работу. Параметры и временная диаграмма CO₂ будут отображены на экране, а устройство начнет предоставлять физиологические и технические сигналы тревоги, связанные с модулем CO₂.
- ◆ Если для параметра [Мониторинг] выбрано значение [Выкл.], датчик CO₂ перейдет в спящий режим. Параметры и временная диаграмма CO₂ не будут отображаться и устройство не будет предоставлять физиологические и технические сигналы тревоги, связанные с модулем CO₂.

Спящий режим модуля CO₂ связан с режимом ожидания устройства.

- ◆ Если устройство перейдет в режим ожидания, модуль CO₂ перейдет в спящий режим.
- ◆ Если устройство выйдет из режима ожидания, модуль CO₂ вернется в предыдущий режим.
- ◆ Переключение между рабочим/спящим режимом модуля CO₂, на аппарат ИВЛ это не повлияет.

В спящем режиме источник инфракрасного излучения модуля CO₂ выключается системой для снижения энергопотребления и увеличения срока службы модуля.

8.7.2 Настройка сигнала тревоги CO₂

1) Выберите [Сигнал тревоги] → [Предел 2]

2) Настройте ограничение сигнала тревоги EtCO₂.

8.7.3 Настройка компенсации O₂

В некоторых случаях, например при вентиляции с помощью аппарата ИВЛ, дыхательная смесь пациента смешивается с другими газами, которые мешают измерять CO₂, при этом требуется компенсация газа для устранения этих помех. Концентрация компенсации газа должна быть основана на фактической концентрации посторонних газов.

Настройте газовую компенсацию для модулей CO₂ следующим образом.

1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [CO₂].

2) Настройте параметр [Компенсация O₂], как показано ниже.

Модуль MASIMO CO₂:

- ◆ [Высокая]: компенсация O₂ по умолчанию — 85 %.
- ◆ [Средний]: компенсация O₂ по умолчанию — 50 %.
- ◆ [Низкий]: компенсация O₂ по умолчанию — 21 %.

Модуль RESPIRONICS CO₂:

- ◆ выберите значение на основе содержания O₂ в измеренном газе.

Модуль COMEN CO₂:

- ◆ выберите значение на основе содержания O₂ в измеренном газе.

**ВНИМАНИЕ**

- **Настройте газовую компенсацию в зависимости от состояния пациента, иначе результаты измерения могут существенно отличаться от фактических значений, что приведет к неверной постановке диагноза.**

8.7.4 Настройка единицы измерения CO₂

- 1) Выберите [Настройка] → [Обслуживание] → введите пароль → [Настройки].
- 2) Выберите [ЕД.].
- 3) Настройте параметр [Ед. CO₂].

8.7.5 Настройка высоты

Для модуля MASIMO CO₂ настраивать высоту вручную не требуется, так как она устанавливается автоматически.

Для модулей RESPIRONICS и COMEN CO₂:

- 1) Выберите плитку параметра CO₂ или временной диаграммы, чтобы открыть меню [CO₂].
- 2) Выберите вкладку [Настройка].
- 3) Настройте параметры [Высота] и [Атмосферное давление]: атмосферное давление отображается автоматически на основе заданной высоты.

Таблицы высоты, атмосферного давления и ETCO₂

Высота		Атмосферное давление	5 % CO ₂
Футы	Метры	мм рт. ст.	EtCO ₂ мм рт. ст.
Уровень моря (0)	Уровень моря (0)	760	38
500	152,4	745	37
750	228,6	738	37
1.000	304,8	731	37
1.500	457,2	717	36
2.000	609,6	704	35
2.500	762	690	35
3.000	914,9	677	34
3.500	1066,8	665	33
4.000	1219,2	652	33
4.500	1371,6	640	32
5.000	1524	628	31

Мониторинг CO₂

5.500	1676,4	616	31
6.000	1828,8	604	30
6.500	1981,2	593	30
7.000	2133,6	581	29
7.500	2286	570	29
8.000	2438,4	560	28
8.500	2590,8	549	27
9.000	2743,2	539	27
10.000	3048	518	26
10.500	3200,4	509	25
11.000	3352,8	499	25
11.500	3505,2	490	24
12.000	3657,6	480	24
12.500	3810	471	24
13.000	3962,4	462	23
13.500	4114,8	454	23
14.000	4267,2	445	22
14.500	4419,6	437	22
15.000	4572	428	21
15.500	4724,4	420	21
16.000	4876,8	412	21
16.500	5029,2	405	20
16.800	5120,6	400	20

Примечание. Предполагается, что давление и температура на уровне моря составляют 760 мм рт. ст. и 0 °С, а температура окружающей среды составляет 0 °С при расчете барометрического давления на высоте. Подробные сведения см. в таблице.



Предупреждение

- Модули CO₂ RESPIRONICS и COMEN не поддерживают функцию автоматической компенсации воздуха. Установите верную высоту перед первым использованием функции измерения CO₂. Неправильная высота приведет к неверным результатам измерения CO₂ (погрешность 5 % CO₂ на 1000 м).

8.7.6 Настройка временной диаграммы

См. раздел 5.1.1 «Настройка временной диаграммы».

8.8 Информация о модуле MASIMO

8.8.1 Индикатор модуля CO₂

Светодиодные индикаторы LEGI (светоиспускающего впуска газа) (модуль бокового потока):

Индикатор	Статус
Горит зеленым	Нормальная система
Мигает зеленым цветом	Обнуление...
Горит красным цветом	Ошибка датчика
Мигает красным цветом	Проверьте заборную линию

Индикатор статуса на зонде IRMA:

Индикатор	Статус
Горит зеленым	Нормальная система
Мигает зеленым цветом	Обнуление...
Горит красным цветом	Ошибка датчика
Мигает красным цветом	Проверьте адаптер

8.8.2 Предупреждение

8.8.2.1 Предупреждение о соблюдении техники при использовании газоанализатора ISA бокового потока

Предупреждение!

- Газоанализатор ISA бокового потока предназначен для использования только авторизованными специалистами в сфере здравоохранения.
- Будьте осторожны при прокладывании заборной трубки для снижения рисков запутывания или удушения пациента.
- Не поднимайте газоанализатор ISA за заборную линию, так как при этом датчик ISA может отсоединиться, а газоанализатор ISA упадет на пациента.
- Утилизируйте заборные трубки семейства Nomoline в соответствии с местными нормативами утилизации биологически опасных отходов.
- Используйте только Т-образные адаптеры дыхательных путей с точкой забора в центре адаптера.
- Не используйте заборные трубки, предназначенные для анестетиков, если применяется N₂O и (или) другие анестетики.
- Не используйте Т-образный адаптер для младенцев, так как при этом в дыхательный

контур пациента будет добавлено мертвое пространство объемом 7 мл.

- Не используйте газоанализатор ISA с дозирующими ингаляторами или небулизированными препаратами, так как это может загрязнить антибактериальный фильтр.
- Так как для успешного обнуления требуется наличие внешнего воздуха убедитесь, что датчик ISA находится в хорошо вентилируемом месте. Не дышите рядом с газоанализатором ISA бокового потока перед обнулением или во время процедуры обнуления.
- Не стерилизуйте газоанализатор ISA бокового потока и не погружайте его в жидкость.
- Газоанализатор ISA бокового потока предназначен только для помощи при оценке состояния пациента. Его следует использовать вместе с другими методами оценки клинических признаков и симптомов.
- Устройства мобильной связи и переносное РЧ-оборудование может повлиять на результаты измерений. Убедитесь, что газоанализатор ISA бокового потока используется в электромагнитной среде, описанной в данном руководстве.
- Замените заборную трубку, если ее входной разъем начинает мигать красным цветом или на экране объединительной медицинской платы отображается сообщение «Сбой заборной линии».
- Запрещается модифицировать данное оборудование без разрешения производителя. Если оборудование модифицировано, необходимо провести соответствующий осмотр и проверку для обеспечения безопасной эксплуатации.
- Газоанализатор ISA бокового потока не предназначен для использования в средах для МРТ.
- Во время МРТ-сканирования газоанализатор ISA следует разместить за пределами системы МРТ.
- Использование высокочастотного электрохирургического оборудования рядом с ISA/медицинской объединительной платой может вызвать помехи и повлиять на результаты измерений.

 **Осторожно!**

- Газоанализаторы ISA должны быть надежно закреплены для предотвращения повреждения ISA.
- Не используйте газоанализатор ISA бокового потока вне указанного рабочего диапазона.
- (Только для США) Осторожно! В соответствии с федеральным законом, это устройство может продаваться только по указанию врача.
- Только для профессионального использования. Подробные сведения о назначении, в том числе симптомах, противопоказаниях, предупреждениях, мерах предосторожности и побочных эффектах, см. в инструкциях по использованию.

8.8.2.2 Предупреждение об использовании газоанализатора IRMA основного потока

 **Предупреждение!**

- Газоанализаторы IRMA должны быть надежно закреплены для предотвращения повреждения IRMA.

- Не используйте газоанализатор IRMA бокового потока вне указанного рабочего диапазона.
- (Только для США) Осторожно! В соответствии с федеральным законом, это устройство может продаваться только по указанию врача.
- Только для профессионального использования. Подробные сведения о назначении, в том числе симптомах, противопоказаниях, предупреждениях, мерах предосторожности и побочных эффектах, см. в инструкциях по использованию.
- Датчик IRMA предназначен для использования только квалифицированным медицинским персоналом.
- Датчик IRMA предназначен для только помощи при оценке состояния пациента. Его следует использовать вместе с другими методами оценки клинических признаков и симптомов.
- Запрещается повторно использовать многоразовые адаптеры дыхательных путей IRMA. Повторное использование одноразового адаптера может вызвать перекрестную инфекцию.
- Использованные адаптеры дыхательных путей следует утилизировать в соответствии с местными нормативами утилизации биологически опасных отходов.
- Не используйте адаптер дыхательных путей IRMA для взрослых/детей на младенцах, так как при этом в дыхательный контур пациента будет добавлено мертвое пространство объемом бмл.
- Не используйте адаптер дыхательных путей IRMA для младенцев на взрослых пациентах, так как это может привести к повышению сопротивления потока.
- Устройства мобильной связи и РЧ-оборудование может повлиять на результаты измерений. Следует убедиться, что датчик IRMA используется в электромагнитной среде, описанной в данном руководстве.
- Использование высокочастотного электрохирургического оборудования рядом с IRMA может вызвать помехи и повлиять на результаты измерений.
- Датчик IRMA не предназначен для использования в средах для МРТ.
- Не размещайте адаптер дыхательных путей IRMA между интубационной трубкой и локтем, так как при этом секреты пациента могут заблокировать окна адаптера, что вызовет неполадки в работе.
- Чтобы защитить окна от секретов и влаги, всегда размещайте датчик IRMA в вертикальной позиции с индикатором, направленным вверх.
- Не используйте адаптер дыхательных путей IRMA с с дозирующими ингаляторами или небулизированными препаратами, так как это может повлиять на световое излучение окон адаптера дыхательных путей.
- Неправильное обнуление приведет к получению некорректных результатов измерений.
- Замените адаптер дыхательных путей, если внутри него образовался конденсат.
- Используйте только адаптеры дыхательных путей IRMA производства Masimo.
- Датчик IRMA не предназначен для контакта с пациентом.
- Если по какой-либо причине датчик IRMA напрямую контактирует с любыми частями тела младенца, между датчиком и пациентом следует разместить изоляционный материал.
- Модификация оборудования запрещена.

⚠ Осторожно!

- **Никогда не стерилизуйте зонд IRMA и не погружайте его в жидкость.**
- **Адаптеры дыхательных путей IRMA не являются стерильными. Не выполняйте их автоклавирование, это может их повредить.**
- **Не тяните за кабель датчика слишком сильно.**
- **Не используйте датчик IRMA вне указанного рабочего диапазона температур.**
- **(Только для США) Осторожно! В соответствии с федеральным законом, это устройство может продаваться только по указанию врача.**
- **Только для профессионального использования. Подробные сведения о назначении, в том числе симптомах, противопоказаниях, предупреждениях, мерах предосторожности и побочных эффектах, см. в инструкциях по использованию.**

8.8.3 Блокировка газовой линии

Если линия газа модуля бокового потока заблокирована, на экране отображается сообщение «Заборная линия заблокирована». В этом случае замените заборную трубку Nomoline.


⚠ Предупреждение!

- **Не используйте газовый анализатор ISA вместе с аэрозолем или пульверизатором, так как это может привести к засору антимикробного фильтра.**



















8.8.4 Тест утечки

- 1) Подключите новую заборную трубку Nomoline с наконечником Люэра к разъему впуска газа ISA и убедитесь, что для разъема горит зеленый индикатор.
- 2) Подключите короткую силиконовую трубку с внутренним диаметром 3/32" (2,4 мм) к наконечнику Люэра трубки Nomoline.
- 3) Сделайте глубокий вдох из силиконовой трубки, пока концентрация CO₂ не станет выше 4,5 об% или 34 мм рт. ст.
- 4) Быстро надежно присоедините силиконовую трубку к выпускному отверстию.
- 5) Подождите 1 минуту, пока концентрация CO₂ не стабилизируется. Запомните значение.
- 6) Подождите 1 минуту и убедитесь, что концентрация CO₂ уменьшилась не более чем на 0,4 об% или 3 мм рт. ст. Если падение концентрации превышает это значение, в устройстве ISA или трубке Nomoline серьезная утечка. Не используйте ISA при серьезной утечке в устройстве.

8.8.5 Предупреждающие символы

Символ	Текст, цветовой код и формат текста	Описание
	Предупреждение: дополнительная информация.	Символ «Предупреждение!» обозначает опасные условия, которые могут привести к травме или смерти. Символ предупреждения должен

Мониторинг CO₂

		соответствовать стандарту ISO 7010-W001.
	Руководство пользователя	См. руководство пользователя.
	Справочный номер	/
	Серийный номер	/
	Номер партии	/
	Срок эксплуатации: до [ГГГГ-ММ-ДД]	Не используйте устройство после этой даты.
	Ограничение температуры	/
	Ограничение давления	/
	Ограничение относительной влажности	/
	Не для повторного использования	/
	Директива WEEE	Утилизируйте данное электрическое и электронное оборудование в соответствии со стандартом 2002/96/ЕС.
	Содержит Pb	/
IPX4	Класс водонепроницаемости	Класс водонепроницаемости указывает характеристики защиты от попадания воды.
IP44	Класс водонепроницаемости от попадания воды и твердых частиц	Защита от инструментов и концов кабелей (> 1 мм) Защита от капель воды по всем направлениям.
Rx ONLY	Продается только по рецепту	Предупреждение (для США): данное устройство продается только медицинским работникам или по рецепту в соответствии с федеральным законодательством США.
	CO ₂	Газоанализатор IRMA/ISA измеряет только концентрацию CO ₂ .
	Несколько газов (AX+ или OR+)	Газоанализатор IRMA/ISA может измерять концентрацию различных газов.
	Впуск газа	/
	Выпуск газа	/
	Подключить к дыхательному контуру пациента	Иллюстрация подключения Nomoline и дыхательного контура пациента.
	Подключить к ISA	Иллюстрация подключения Nomoline и ISA.
	Нестерильно, не содержит латекс	Оборудование не содержит латекс и не является стерильным.

8.8.6 Патенты и торговые знаки

(1) Заявление о патентах

Компании Masimo Sweden AB принадлежат следующие патенты на связанные продукты, описанные в этом руководстве по эксплуатации: SE519766; SE519779; SE523461; SE524086. Заявки на другие патенты рассматриваются.

(2) Торговые знаки

Masimo IRMA™, Masimo ISA™, Masimo XTP™, Sigma Multigas Technology™, LEGI™, Nomoline™, IRMA EZ Integrator™, Masimo GasMaster™ и ISA MaintenanceMaster™ являются торговыми знаками Masimo Sweden AB.

8.8.7 Расходные материалы

8.8.7.1 Семейство продуктов ISA Nomoline

ISA отбирает газ из дыхательного контура с помощью заборной трубки семейства Nomoline со скоростью 50 смл/мин, позволяя измерять CO₂ для взрослых, детей и новорожденных.

В заборных трубках Nomoline используется уникальная секция отделения воды (NO MOisture), которая удаляет конденсированную воду. Секция NOMO также оснащена антибактериальным фильтром, который защищает газовый анализатор от воды и перекрестного заражения.

Если заборная линия не подключена, газоанализатор ISA остается в энергосберегающем спящем режиме. После подключения заборной линии газоанализатор ISA переходит в режим измерения и начинает передавать данные о газах.

Заборные линии семейства Nomoline доступны в широком спектре версий для интубированных и самостоятельно дышащих пациентов, одноразовые и многоразовые. Например, для мониторинга интубированных пациентов можно использовать одноразовый набор адаптеров воздушной линии Nomoline или сочетание многоразового адаптера Nomoline и одноразового удлинителя/Т-адаптера Nomoline. Для самостоятельно дышащих пациентов можно использовать одноразовую назальную канюлю Nomoline CO₂ или сочетание многоразового адаптера Nomoline и одноразовой назальной канюли Nomoline CO₂ (с наконечником Люэра).

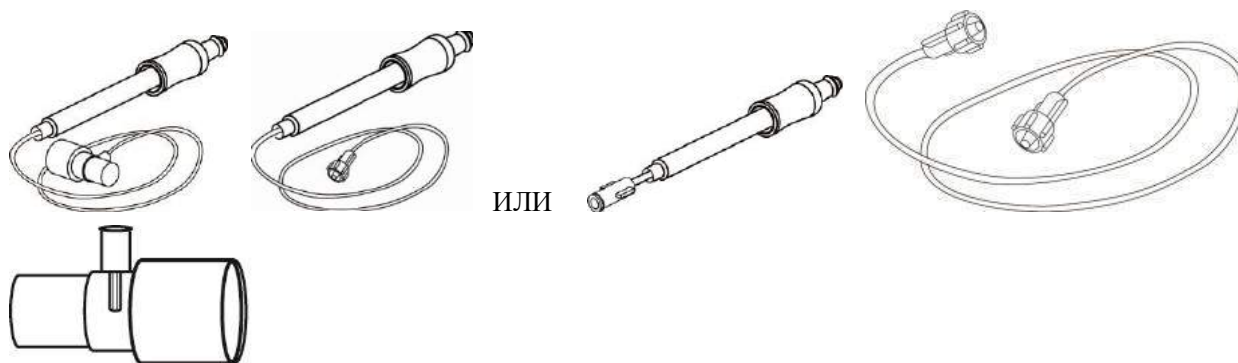


Рис. 8-1. Семейство продуктов ISA Nomoline

Одноразовый набор адаптеров воздушной линии Nomoline является альтернативой сочетанию многоразового адаптера Nomoline и одноразового удлинителя T-адаптера Nomoline.

Адаптер Nomoline может использоваться с заборными линиями и канюлями других производителей. Однако обратите внимание, что семейство заборных линий Nomoline обеспечивает оптимальную производительность и точность измерений при использовании с газоанализаторами ISA. Например, при подключении к дыхательному контуру T-адаптер Masimo служит центральной точкой забора газа, что снижает риск окклюзии заборной линии (см. ниже)

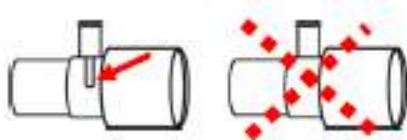


Рис. 8-2. T-адаптеры

Для оптимальной обработки воды всегда используйте T-адаптеры с точкой забора в центре адаптера, как показано на рисунке слева выше.

⚠️ Примечание.

- **Использование заборных трубок или канюль с внутренним диаметром более 1 мм увеличит общее время реакции системы ISA.**

Замена заборных линий семейства Nomoline

Заборные линии семейства Nomoline следует заменять в соответствии с правилами клинической практики или в случае окклюзии заборных линий. Окклюзия происходит, когда вода, выделения и т. д. из дыхательного контура накапливаются в такой степени, что ISA не может поддерживать нормальный поток 50 смл/мин. Эта ситуация обозначается мигающим красным цветом разъемом впуска газа и сообщением о тревоге «Линия CO₂ заблокирована». Замените трубку Nomoline и подождите, пока разъем впуска газа не станет гореть зеленым цветом, что указывает на готовность ISA к использованию.

8.8.7.2 Адаптер воздушной линии IRMA

Адаптер воздушной линии IRMA вставляется между эндотрахеальной трубкой и Y-образным элементом дыхательного контура. Измерение дыхательной смеси происходит через окна ХТР™ по бокам адаптера. Окна ХТР пропускают свет с требуемой длиной волны и специально разработаны с использованием новейших материалов для сведения к минимуму влияния водяных паров на передачу света.

⚠️ Предупреждение!

- **Замените адаптер дыхательных путей, если внутри него образовался конденсат.**

Адаптер воздушной линии IRMA— это нестерильное одноразовое изделие для взрослых, детей и новорожденных. Адаптер воздушной линии IRMA для новорожденных оснащен специальными разъемами для уменьшения неиспользуемого пространства и может применяться для самых маленьких пациентов.



Адаптеры воздушной линии IRMA: взрослые/дети (REF: 106220) и новорожденные (REF: 106260)

⚠ Предупреждение!

- Не используйте адаптер дыхательных путей IRMA для взрослых/детей на младенцах, так как при этом в дыхательный контур пациента будет добавлено мертвое пространство объемом 6мл.
- Не используйте адаптер дыхательных путей IRMA для младенцев на взрослых пациентах, так как это может привести к повышению сопротивления потока.

8.8.8 Обслуживание

Пользователю следует регулярно проверять показатели газов. При наличии проблемы обратитесь к инженеру производителя для проведения обслуживания..

Глава 9 Мониторинг SpO₂ (доступно только для V3)

9.1 Обзор

Плетизмография SpO₂— это процесс измерения артериального SpO₂, насыщения крови кислородом и пульсовой оксиметрии, а именно оксигемоглобина.

SpO₂ измеряется с использованием пульсовой оксиметрии, непрерывного неинвазивного метода измерения света, излучаемого датчиком (источником света), который может проникнуть сквозь ткани пациента (пальцы или уши) и достигнуть приемника.

Аппарат ИВЛ измеряет следующие параметры.

Артериальный SpO₂: отношение оксигемоглобина к сумме оксигемоглобина и неоксигенизированного гемоглобина (функциональный артериальный уровень SpO₂).

Плетизмограмма: визуальная форма пульса пациента.

ЧП (рассчитывается на основе плетизмограммы): частота пульса (ЧП) рассчитывается и отображается как число ударов в минуту с частотой обновления 1 раз/с. Верхнее и нижнее ограничения сигнала тревоги также отображаются с измеренным значением ЧП.

PI (индекс перфузии, не для Nellcor SpO₂): индекс перфузии (PI) обозначает процентную долю пульсирующего сигнала от неппульсирующего сигнала (интенсивность пульса).



ВНИМАНИЕ

- При наличии карбоксигемоглобина (COHb), метгемоглобина (MetHb) или химического красителя значение SpO₂ будет отличаться от реального.

9.1.1 Идентификация типа датчика SpO₂

Тип датчика SpO₂ задается на заводе перед доставкой аппарата ИВЛ. Вы можете определить его по нанесенному трафаретным способом логотипу рядом с оригинальным датчиком SpO₂ под интерфейсом датчика в левой части разъема датчика аппарата ИВЛ:

- ◆ Датчик Comen SpO₂:

Разъем датчик: цилиндрический.

Трафаретный логотип: SpO₂.

- ◆ Датчик Masimo SpO₂:

Разъем датчик: цилиндрический.

Трафаретный логотип: Masimo^{SET}.

- ◆ Датчик Nellcor SpO₂:

Разъем датчик: цилиндрический.

Трафаретный логотип: Nellcor.

Информация о диапазоне длин волн и максимальной оптической выходной мощности датчика будет полезна врачам при определенных видах лечения, таких как фотодинамическая терапия.

- ◆ Датчик Comen SpO₂ позволяет измерять волны длиной 660 нм (красный) или 905 нм (инфракрасный).
- ◆ Датчик Masimo SpO₂ позволяет измерять волны длиной 660 нм (красный) или 905 нм (инфракрасный).
- ◆ Датчик Nellcor SpO₂ позволяет измерять волны длиной 660 нм (красный) или 905 нм (инфракрасный).
- ◆ Максимальная выходная оптическая мощность датчика меньше 15мВт.



Предупреждение

- Аппарат ИВЛ автоматически распознает тип датчика SpO₂. Однако аппарат ИВЛ оснащается встроенным датчиком SpO₂ перед доставкой и не может измерять SpO₂ при использовании несовместимого датчика.



Примечание

- Оборудование для функционального тестирования или симулятор SpO₂ не могут использоваться для проверки точности монитора SpO₂ и датчика пульсоксиметра. Точность монитора SpO₂ и датчика пульсоксиметра следует проверить на основе клинических данных.
- Оборудование для функционального тестирования или симулятор SpO₂ могут использоваться для оценки точности ЧП.
- Аппарат ИВЛ, датчик SpO₂ и кабельные удлинители, указанные в инструкциях, были протестированы на соответствие требованиям ISO 80601-2-61.

9.2 Инструкции по обеспечению безопасности



Предупреждение

- Данный аппарат ИВЛ совместим только с датчиками SpO₂, указанными компанией Comen. Перед мониторингом пациента убедитесь, что датчик и шнур совместимы с аппаратом ИВЛ. Несовместимые аксессуары могут снизить эффективность устройства.
- Перед мониторингом пациента убедитесь, что кабель датчика работает нормально.

Отсоедините кабель датчика 2 от интерфейса датчика после чего на экране аппарата ИВЛ появится сообщение «SpO₂ Палец отсоединен».

- Если датчик SpO₂ или его упаковка повреждены, не используйте его. Верните поврежденный продукт производителю.
- Если датчик SpO₂ или его упаковка повреждены, не используйте его, а верните производителю. Длительный непрерывный мониторинг может повысить риск нежелательных изменений кожи, таких как чрезмерная чувствительность, покраснение, образование волдырей или некроз вследствие сдавливания, особенно у пациентов с нарушением перфузии, перемежной или несформировавшейся морфологией кожи. Выровняйте датчик с ходом луча света, зафиксируйте датчики и регулярно проверяйте место их размещения на наличие изменений кожи (при ухудшении переместите датчик). При необходимости проводите подобные проверки чаще (в зависимости от состояния пациента).
- Убедитесь, что кабель датчика и кабель электрохирургического оборудования не переплетены.
- Не размещайте датчик на конечности с артериальным протоком или внутривенной трубкой.
- Если в качестве верхнего ограничения сигнала тревоги SpO₂ задать 100 %, сигнал тревоги по верхнему ограничению будет отключен. При высоком уровне SpO₂ у недоношенных новорожденных может возникнуть инфекция задней фиброзной ткани. Осторожно подходите к выбору верхнего ограничения сигнала тревоги SpO₂ в соответствии с общепринятыми клиническими методиками.
- Пульсоксиметр должен использоваться только квалифицированным персоналом или под его присмотром. Руководство, принадлежности, инструкции по использованию, все меры предосторожности и спецификации следует прочитать перед использованием.
- Как и с любым медицинским оборудованием, осторожно проложите кабели пациента, чтобы снизить вероятность запутывания или удушья пациента.
- Не размещайте пульсоксиметр или принадлежности в позиции, в которой они могут упасть на пациента.
- Не запускайте и не используйте пульсоксиметр, пока не подтвердите правильность его настройки.
- Не используйте пульсоксиметр во время магнитно-резонансной томографии (МРТ) или в среде МРТ.
- Не используйте пульсоксиметр, если на нем есть следы повреждений.
- Опасность взрыва: не используйте пульсоксиметр в помещении с воспламеняющимися анестетическими газами и другими воспламеняющимися веществами в сочетании с

воздухом, оксидом азота и в средах, обогащенных кислородом.

- Для обеспечения безопасности не размещайте несколько устройств поверх друг друга и не ставьте ничего на оборудование во время использования.
- Для предотвращения травм соблюдайте следующие инструкции.
 - Не погружайте устройство в жидкость.
 - Не пытайтесь стерилизовать устройство.
 - Используйте только моющие средства, указанные в этом руководстве пользователя.
 - Не пытайтесь очищать устройство во время мониторинга пациента.
- Для защиты от удара электрическим током всегда снимайте датчик и полностью отсоединяйте пульсоксиметр перед купанием пациента.
- Если какие-либо измерения кажутся сомнительными, сначала проверьте показатели пациента другими средствами и затем проверьте исправность пульсоксиметра.
- Неточные показания SpO₂ могут быть вызваны следующими причинами:
 - Неправильное применение и размещение датчика.
 - Повышенный уровень COHb или MetHb: высокий уровень COHb или MetHb может проявляться при нормальном уровне SpO₂. Если вы подозреваете высокий уровень COHb или MetHb, необходимо провести лабораторный анализ (СО-оксиметрия) крови.
 - Повышенный уровень билирубина.
 - Повышенный уровень дисгемоглобина.
 - Вазоспастическое заболевание, например вазоконстрикция и болезнь периферических сосудов.
 - Гемоглинопатии и нарушения синтеза, такие как талассемия, Hbs, Hbc, серповидно-клеточная анемия и т. д.
 - Гипокапнические или гиперкапнические заболевания.
 - Тяжелая анемия
 - Очень низкая артериальная перфузия.
 - Экстремальный двигательный артефакт.
 - Аномальная пульсация или сужение вен.
 - Острая вазоконстрикция или гипотермия.
 - Артериальные катетеры и внутриаортальный баллон.
 - Внутрисосудистое контрастное вещество, например индоцианин зеленый или метилен синий.
 - Внешние краски и текстуры, например средство полировки ногтей, акриловые ногти,

блестки и т. д.

- Родимые пятна, татуировки, нарушение окраски кожи, влага на коже, деформированные или аномальные пальцы и т. д.
- Нарушение окраски кожи.
- Мешающие вещества: Красители или любые вещества, содержащие красители, которые меняют обычную пигментацию крови, могут вызвать неверные показания.
- Пульсоксиметр не следует использовать как единственный базис для принятия медицинских решений. Его следует использовать вместе с другими клиническими признаками и симптомами.
- Пульсоксиметр не является монитором апноэ.
- Пульсоксиметр можно использовать во время дефибрилляции, но это может повлиять на точность или доступность параметров и измерений.
- Пульсоксиметр можно использовать во время электрокаутеризации, но это может повлиять на точность или доступность параметров и измерений.
- Пульсоксиметр не следует использовать для анализа аритмии.
- Датчик SpO₂ проходит эмпирическую калибровку на здоровых взрослых волонтерах с нормальным уровнем карбоксигемоглобина (COHb) и метгемоглобина (MetHb).
- Запрещается изменять, ремонтировать, открывать, разбирать и модифицировать пульсоксиметр или принадлежности. Это может привести к травме персонала или повреждению оборудования. При необходимости верните пульсоксиметр для обслуживания.
- Проверяйте состояние и цвет кожи пациента каждые два часа. При любом изменении кожи переместите датчик в другое место. Меняйте носимую часть как минимум раз в четыре часа.
- Во время технического сигнала тревоги данные мониторинга SpO₂, отображаемые значения и временная диаграмма, могут быть неточными, и оператору следует проверять значения и состояние пациента.

 **Осторожно!**

- Не размещайте пульсоксиметр там, где средства управления могут быть доступны пациенту.
- Опасность удара электрическим током и воспламенения! Перед очисткой всегда выключайте устройство и отсоединяйте его от источника питания.
- Когда пациента проходят фотодинамическую терапию, они могут быть чувствительны к источникам света. Пульсоксиметрия может использоваться только под надзором врача в

течение короткого времени, чтобы снизить влияние на фотодинамическую терапию.

- Не размещайте пульсоксиметр на электрическом оборудовании, которое может нарушить работу устройства.
- Если значения SpO₂ указывают на возможную гипоксемию, следует выполнить лабораторный анализ крови для подтверждения состояния пациента.
- Если пульсоксиметр используется во время полного облучения тела, не размещайте датчик в поле излучения. Если датчик подвергается воздействию радиации, показатели могут быть неточными или устройство может давать нулевые показания в течение периода облучения.
- Чтобы обеспечить соответствие ограничений сигнала тревоги состоянию пациента, проверяйте их при каждом использовании пульсоксиметра.
- Колебания измерений могут быть значительными, и на них может влиять способ забора проб и физиологическое состояние пациента. Любые измерения, не согласующиеся с клиническим состоянием пациента, следует повторить и (или) дополнить другими данными исследований. Образцы крови следует проанализировать лабораторными инструментами перед принятием клинических решений, чтобы полностью понять состояние пациента.
- Не погружайте пульсоксиметр в моющие средства и не пытайтесь стерилизовать его автоклавированием, излучением, паром, газом, оксидом этилена или иным методом. Это нанесет серьезные повреждения пульсоксиметру.
- Риск удара электрическим током! Периодически проводите испытания для проверки тока утечки цепей, применяемых к пациенту, и подтверждения соответствия системы допустимым ограничениям, указанным в применимых стандартах безопасности. Следует регулярно проверять суммарный ток утечки, который должен соответствовать требованиям IEC 60601-1 и UL60601-1. Ток утечки системы необходимо проверять при подключении к ней внешнего оборудования. При падении компонента или пролитии крови и других жидкостей на расстоянии около 1 метра повторите испытания системы перед дальнейшим использованием. Возможны травмы персонала.
- Утилизация продукта: соблюдайте местные законы при утилизации устройства и (или) принадлежностей.
- Чтобы свести к минимуму радиопомехи, другое электрическое оборудование, излучающее радиоволны, не должно находиться рядом с пульсоксиметром.



Примечания.

- Высокоинтенсивный свет (например от пульсирующего стробоскопического источника света) может мешать пульсоксиметру получать точные значения измерения.

- Пульсоксиметр откалиброван для отображения функционального насыщения кислородом.
- Отображаемая временная диаграмма SpO₂ является нормализованной.

Masimo SpO₂: дополнительные сведения

Осторожно!

- Если часто появляется сообщение о низкой перфузии, найдите среду для мониторинга с лучшей перфузией. В то же время оцените состояние пациента и при наличии показаний проверьте оксигенацию другими средствами.
- Замените кабель или датчик, если инструкции, указанные в руководстве, не помогают устранить проблему при отображении сообщения SIQ при непрерывном мониторинге пациентов, после выполнения действий по устранению неполадок, указанных в данном руководстве.

Примечания.

- При использовании максимальной чувствительности функция обнаружения отсоединения датчика может быть скомпрометирована. Если используется этот параметр и датчик отсоединяется от пациента, существует вероятность неверного измерения показаний пациента из-за «шума» окружающей среды, например света, вибрации и движения воздуха.
- Не натягивайте кабель пациента на жесткую катушку и затягивайте его вокруг устройства, так как это может повредить кабель.
- Дополнительные сведения о датчиках Masimo, совместимых с пульсоксиметром, в том числе информация о параметрах/измерениях во время движения и при низкой перфузии, см. в инструкции по эксплуатации датчика.
- В кабелях и датчиках используется технология X-Cal™ для сведения к минимуму рисков неточных измерений и непредвиденной потери возможности мониторинга пациента. Длительность мониторинга пациента см. в инструкции по эксплуатации кабеля или датчика.

9.3 Тест точности SpO₂ и ЧП

Чтобы оценить точность SpO₂, сравните показания на мониторе и в симуляторе Index-2 SpO₂ компании FLUKE.

Эталонный метод расчета точности частоты пульса — это использование электронного симулятора пульса.

**Предупреждение**

- **Нельзя использовать функциональный тестер для оценки точности пульсоксиметра.**

9.4 Ограничения измерений

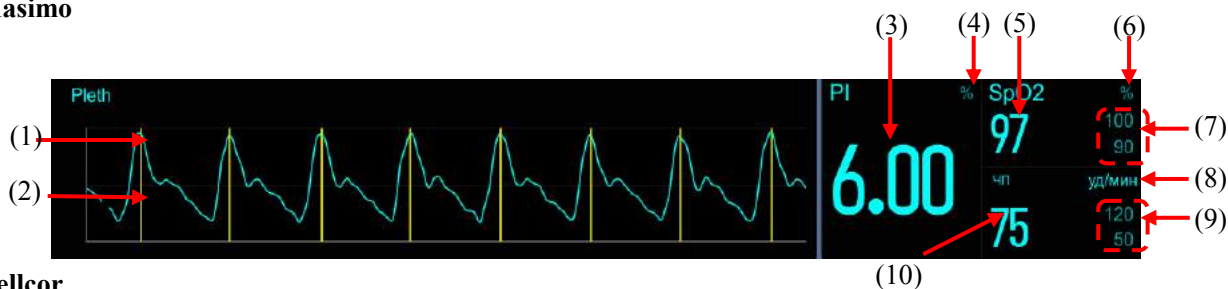
Следующие факторы могут повлиять на точность измерений SpO₂ во время использования устройства:

- 1) Высокочастотные радиопомехи, от аппарата ИВЛ или электрохирургического оборудования, подключенного к аппарату. Чтобы свести к минимуму радиопомехи, другое электрическое оборудование, излучающее высокочастотные радиоволны, не должно находиться рядом с прибором.
- 2) Не используйте оксиметр или датчик SpO₂ в процессе МРТ, иначе могут возникнуть ожоги из-за индуцированного тока.
- 3) Внутривенные красители.
- 4) Пациент часто двигается.
- 5) Внешнее оптическое излучение..
- 6) Датчик неправильно зафиксирован или размещен на пациенте.
- 7) Неправильная температура датчика.
- 8) Датчик размещен на конечности с манжетой для измерения кровяного давления, артериальным протоком или внутривенной трубкой.
- 9) Высокая концентрация нефункционального гемоглобина, например СОНб или MetHb.
- 10) НИЗ SpO₂.
- 11) Плохая перфузия циркуляции контролируемой части тела.
- 12) Шок, анемия, гипотермия и применение сосудосуживающих средств могут снизить артериальный кровоток до уровня, не поддающегося измерению.
- 13) Точность измерения SpO₂ также зависит от поглощения лучей света со специальной длиной волны оксигемоглобином и сниженного уровня гемоглобина. Если какое-либо другое вещество поглощает эти лучи света, например СОНб, MetHb, метиленовый голубой краситель или индигокармин, значение SpO₂ может быть некорректным.

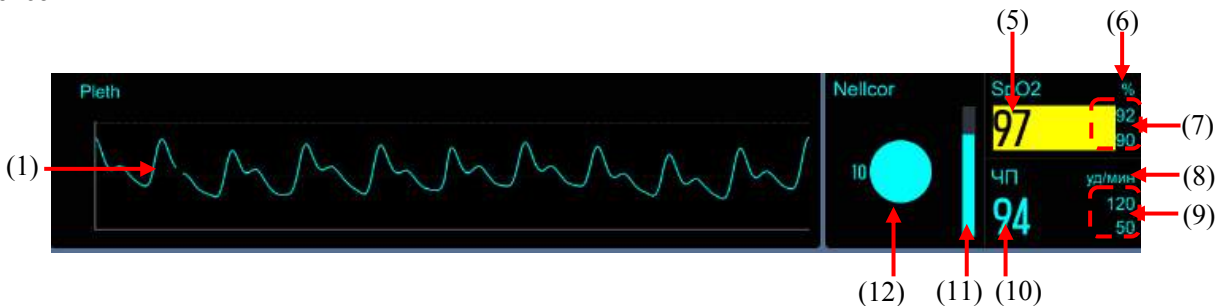
9.5 Отображение SpO₂

Временная диаграмма отображается на дисплее, а значения мониторинга — в интерфейсе Значение мониторинга. См. раздел 4.4 *Интерфейс «Значение мониторинга»*.

Masimo




Nellcor



Comen



- (1) Временная диаграмма SpO₂
- (2) Идентификация и качество сигнала (для Masimo и Comen SpO₂): высота вертикальной линии представляет качество измеренного сигнала.
- (3) Значение PI
- (4) Единица PI
- (5) Значение SpO₂: на дисплее отображаются пунктирные линии, если датчики не подключены или возникает техническая неисправность. Если показанное значение SpO₂ может быть некорректным (например, «!Низ. ур. сигнала SpO₂»), символ ? появится рядом со значением SpO₂.
- (6) Единица SpO₂
- (7) Ограничение сигнала тревоги SpO₂
- (8) Единица ЧП
- (9) Ограничение тревоги PR
- (10) Значение ЧП
- (11) Индикатор амплитуды пульса (для Comen и Nellcor SpO₂): обозначает ритм пульса и отображает относительную амплитуду пульса. При обнаружении усиления пульса с каждым ударом загорается больше столбцов.
- (12) Индикатор SatSeconds  (для Nellcor SpO₂): заполняется по часовой стрелке, когда система управления сигнализацией SatSeconds обнаруживает значения %SpO₂, выходящие за допустимый диапазон. Очищается против часовой стрелки, если значение %SpO₂ не превышает ограничения. Если индикатор полный, воспроизводится звуковой сигнал тревоги со средним или высоким

приоритетом.

9.6 Процедура мониторинга



Предупреждение

- Разместите датчик SpO₂ надлежащим образом в зависимости от типа датчика SpO₂.
- При перемещении или повторном креплении датчика сначала отсоедините его от кабеля пациента.

9.6.1 Comen SpO₂: процедура измерения

- 1) Выберите соответствующий датчик SpO₂ на основе типа пациента.
- 2) Зафиксируйте датчик в соответствующем месте на пальце. Дополнительные сведения см. в *разделе 9.7 «Размещение датчика SpO₂»*.
- 3) Вставьте разъем кабеля SpO₂ в интерфейс SpO₂ аппарата ИВЛ.
- 4) Включите функцию [Мониторинг] (см. *раздел 9.8.1 «Настройка мониторинга SpO₂»*).

9.6.2 Masimo SpO₂ и Nellcor SpO₂: процедура измерения

- 1) Выберите соответствующий датчик SpO₂ на основе типа модуля и типа пациента.
- 2) Зафиксируйте датчик в соответствующем месте на пальце. Дополнительные сведения см. в *разделе 9.7 «Размещение датчика SpO₂»*.
- 3) Подключите кабель SpO₂ к датчику SpO₂.
- 4) Вставьте другой конец кабеля SpO₂ в интерфейс SpO₂ аппарата ИВЛ.
- 5) Включите функцию [Мониторинг] (см. *раздел 9.8.1 «Настройка мониторинга SpO₂»*).

9.7 Размещение датчика SpO₂

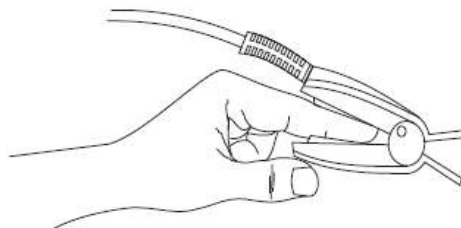


Предупреждение

- Проверяйте состояние и цвет кожи пациента каждые два часа. При любом изменении кожи переместите датчик в другое место. Меняйте носимую часть как минимум раз в четыре часа.

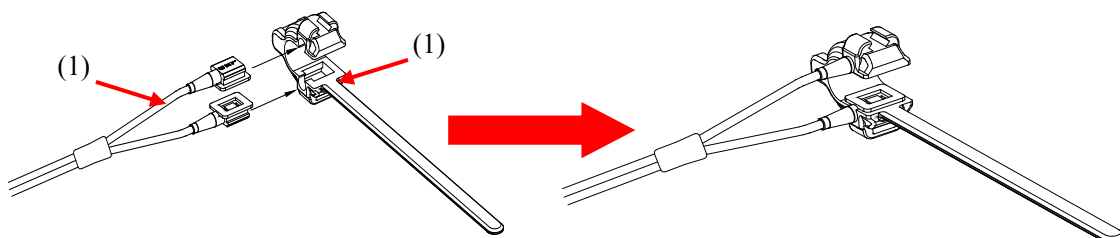
9.7.1 Размещение датчика SpO₂ для взрослых

Расположение датчика SpO₂ для взрослых показано на рисунке ниже:



9.7.2 Размещение датчика SpO₂ для детей

- 1) Сборка датчика SpO₂ для детей: Вставьте конец со светодиодом и PD-конец Y-образного датчика SpO₂ в верхнюю и нижнюю выемку корпуса датчика SpO₂ для новорожденных соответственно, как показано на рисунке ниже:



(1) Y-образный датчик SpO₂

(2) Корпус датчика SpO₂

- 2) Размещение датчика SpO₂: закрепите на ноге или на пальце ребенка.

9.7.3 Размещение одноразового датчика SpO₂

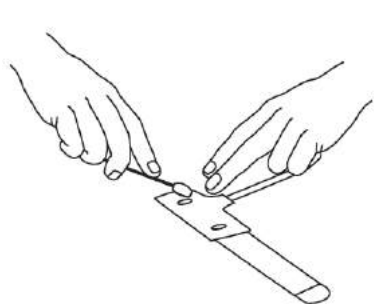


Рис. 1



Рис. 2

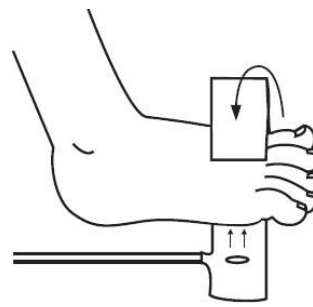


Рис. 3



Рис. 4

- 1) На хрупкой коже клейкость медицинского адгезива можно уменьшить или свести к минимуму за счет обмазывания клейких областей ватным шариком или марлей (см. рис. 1).
- 2) Протяните кабель датчика так, чтобы он смотрел от пациента или шел по нижней части стопы. Разместите детектор на мясистой части боковой стороны пятки, выровняв его с четвертым



- пальцем ноги. Или же детектор можно разместить на верхней части стопы (не показано). Для получения точных данных требуется полное покрытие окна детектора (см. рис. 2).
- 3) Заверните стопу в адгезивную/пленчатую обертку и убедитесь, что окно излучателя (красная звезда) выровнена с детектором (см. рис. 3). Обеспечьте точное выравнивание окон детектора и излучателя при креплении адгезивной/пленчатой обертки для фиксации датчика.
 - 4) Проверьте расположение датчика и переместите его при необходимости (см. рис. 4).

9.8 Настройка SpO₂

9.8.1 Настройка мониторинга SpO₂

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [SpO₂].
- 2) Настройте параметр [Мониторинг] для включения/выключения функции мониторинга SpO₂.

9.8.2 Открытие SpO₂ и сигнала тревоги ЧП

- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [SpO₂]
- 2) Откройте SpO₂ и ЧП.
: открытое состояние сигнала тревоги.
: сигнал тревоги выключен.

9.8.3 Настройка уровня сигнала тревоги SpO₂

- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [SpO₂]
- 2) Выберите раскрывающийся список справа от [Выс. уровень SpO₂], чтобы настроить верхнее ограничение сигнала тревоги SpO₂.
- 3) Выберите раскрывающийся список справа от [Низ. уровень SpO₂], чтобы настроить нижнее ограничение сигнала тревоги SpO₂.

9.8.4 Настройка уровня сигнала тревоги ЧП

- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [SpO₂]
- 2) Выберите раскрывающийся список справа от [Выс. уровень ЧП], чтобы настроить верхнее ограничение сигнала тревоги ЧП.
- 3) Выберите раскрывающийся список справа от [Низ. уровень ЧП], чтобы настроить нижнее ограничение сигнала тревоги ЧП.

9.8.5 Настройка сигнала тревоги SpO₂

- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [SpO₂].
- 2) Настройте ограничения сигнала тревоги SpO₂.

9.8.6 Настройка сигнала тревоги ЧП

- 1) Выберите [Сигнал тревоги] → [SpO₂].
- 2) Настройте ограничения сигнала тревоги ЧП.

9.8.7 Настройка скорости временной диаграммы

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [SpO₂].
- 2) Выберите для [Скорость развертки] соответствующее значение.

9.8.8 Настройка громкости пульса

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [SpO₂].
- 2) Настройте параметр [Умный звук пульса]. Характеристика громкости: гудок.

Если доступно допустимое измеренное значение SpO₂, система также изменит звуковой сигнал пульса в зависимости от значения SpO₂.

9.8.9 Настройка чувствительности (только для датчика Masimo SpO₂)

Для параметра [Чувствительность] можно задать значение [Нормальная], [Высокая] или [APOD]. [Высокая] соответствует самой высокой чувствительности. При типичных условиях мониторинга следует выбрать значение [НОРМА]. Если есть вероятность того, что датчик отпадет из-за мокрой кожи пациента, интенсивных движений или других причин, выберите значение [APOD]. Если уровень перфузии пациента чрезвычайно низко, выберите [Высокая] чтобы увеличить чувствительность.

Процедура настройки параметра [Чувствительность]:

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [SpO₂].
- 2) Выберите соответствующее значение [Чувствительность] для Masimo SpO₂: [Нормальная], [Высокая] или [APOD].

9.8.10 Настройка умного звука пульса (только для датчика Masimo SpO₂)

Вы услышите/не услышите звуковой сигнал ПУЛЬСА в случае нестабильного сигнала или внешнего шума, если эта функция включена/выключена.

Настройте параметр [Умный звук пульса]:

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [SpO₂].

2) Включите или выключите [Умный звук пульса].

9.8.11 Настройка SatSeconds (только для датчика Nellcor SpO₂)

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [SpO₂].
- 2) Выберите для [SatSeconds] соответствующее время.

Интеллектуальная сигнализация позволяет снизить число ложных сигналов тревоги и более точного и своевременного оповещения медперсонала об изменении уровня SpO₂. Например, если для параметра [SatSeconds] задать значение [50], а в качестве верхнего и нижнего ограничения сигнала тревоги NELLCOR SpO₂ установить соответственно 97 % и 90 %, поддерживать измеренное значение SpO₂ на уровне 80 % в течение 3 с и затем снизить его до 78 % на 2 с, устройство активирует звуковой сигнал и индикатор тревоги через 5 с после выхода значения SpO₂ за ограничение, а кружок рядом со значением SpO₂ вернется в исходную точку.

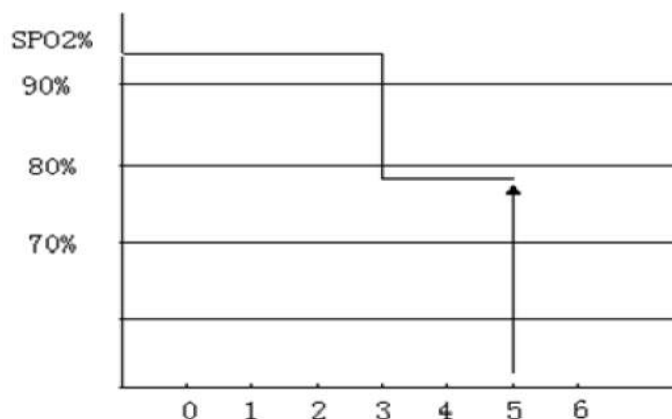
Метод расчета:

проценты × секунды = SatSeconds (целое значение)

Рассчитанное значение времени насыщения (SatSeconds) отображается следующим образом:

%SpO ₂	Секунды	SatSeconds
(90 %-80 %)	× 3 =	30
(90 %-78 %)	× 2 =	24

Всего SatSeconds=54



В примере SatSeconds выше:

Через 4,9 с аппарат ИВЛ активирует сигнал тревоги времени насыщения, так как для параметра [SatSeconds] задано значение [50], что меньше 54.

Значение SpO₂ в течение нескольких секунд может колебаться. Обычно уровень SpO₂ пациента колеблется в пределах ограничения сигнала тревоги и иногда на какое-то время выходит за него. Аппарат ИВЛ накапливает положительные и отрицательные процентные баллы, пока не будет достигнуто заданное значение [SatSeconds] или значение SpO₂ не останется в пределах ограничения сигнала тревоги.

9.8.12 Настройка среднего времени

Значение SpO₂, отображаемое аппаратом ИВЛ — Это среднее значение SpO₂ за заданное время. Чем меньше (больше) среднее время, тем быстрее (медленнее) реакция и тем ниже (выше) точность

измерения аппарата ИВЛ при изменении значения 2 пациента. Для пациентов в критическом состоянии необходимо выбрать короткое среднее время для оперативного анализа их состояния. Установка среднего времени:

9.8.12.1 Настройка среднего времени Masimo SpO₂

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик]→[SpO₂]
- 2) Выберите соответствующее значение параметра [Среднее время]: [2–4 с], [4–6 с], [8 с], [10 с], [12 с], [14 с] или [16 с].

9.8.12.2 Настройка среднего времени Comen SpO₂

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик]→[SpO₂]
- 2) Выберите соответствующее значение [ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ]. [Высокая] (4 с), [Средн.] (8 с) или [Низкий] (16 с).

9.8.13 Настройка среднего времени Nellcor SpO₂

Для Nellcor SpO₂ среднее время не регулируется. Значение по умолчанию — 11 с.

9.8.14 Настройка индикации сигнала (недоступно только для Nellcor SpO₂)

Амплитуда кривой SpO₂ SIQ предоставляет оценку уверенности в точности показанных измерений. Чем больше значение, тем выше уверенность в измерениях, и наоборот.

Обычно движение влияет на качество сигнала. Когда артериальный пульс достигает пикового значения, аппарат ИВЛ отметит его расположение на вертикальной линии (индикатор сигнала).

Высота вертикальной линии представляет качество измеряемого сигнала (чем выше линия, тем выше качество). Настройте параметр [Индикация сигнала] (Индикация и качество сигнала):

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик]→[SpO₂]
- 2) Выберите [Индикация сигнала], чтобы выбрать значение [ВК] или [ВЫКЛ.].

9.8.15 FastSat

Функция FastSat позволяет реагировать на быстрое изменение SpO₂ и отображать их, при этом приоритет отдается последним данным. Это помогает врачам при необходимости быстрой реакции, например при индукции, интубации, исследовании во время сна и реанимации.

- 1) Выберите [Настройка] → [Датчик] → [SpO₂].
- 2) Выберите для параметра [FastSat] значение [ВКЛ] или [ВЫКЛ].

Примечание. Эта функция доступна только для датчика Masimo SpO₂. Если она включена, в основном интерфейсе отображается сообщение «FastSat».

9.9 Сведения о компании Masimo

1) Сведения о патентах Masimo

Патенты Masimo: www.masimo.com/patents.htm

2) Заявление об отсутствии подразумеваемой лицензии

Владение этим устройством или его покупка не представляет собой явной или подразумеваемой лицензии на использование устройства с неавторизованными датчиками или кабелями, которые в отдельности или совместно с этим устройством относятся к области одного или нескольких патентов, связанных с этим устройством.

3) Другие сведения

© Masimo Corporation, 2006 г. Masimo, Radical, Discrete Saturation Transform, DST, Satshare, SET, LNOR, LNCS и LNORv являются федеральными зарегистрированными торговыми знаками Masimo Corporation.

RadNet, Radicalsreen, signalIQ, FastSat, fastStart и APOD являются торговыми знаками Masimo Corporation.

10.1 Ручной вдох

Выберите [Инструменты] → [Функция] → [Ручной вдох], после чего аппарат ИВЛ начнет подачу газа в текущем режиме вентиляции.



Примечание

- Если кнопку [Ручной вдох] нажать в фазе вдоха, ручная вентиляция не активируется.
- В режиме вентиляции CPAP функция ручной вентиляции недоступна. Во время вентиляции при апноэ ручная вентиляция поддерживается.
- В режиме ожидания система не может активировать ручную вентиляцию.

10.2 Удержание выдоха

Удержание выдоха предназначается для остановки вдоха пациента на определенное время с целью расширения фазы выдоха пациента.

- 1) Выберите [Инструменты] → [Функция].
- 2) Нажмите и удерживайте кнопку [Удержание выдоха]. Аппарат ИВЛ активирует удержание выдоха и отображает сообщение [Удержание выдоха активно].
- 3) Отпустите кнопку [Удержание выдоха]. Соответствующая функция будет остановлена.

Максимальная длительность удержания выдоха — 30 с. Если кнопку [Удержание выдоха] удерживать более 30 с или отпустить, аппарат ИВЛ остановит функцию удержания выдоха автоматически.

Во время удержания выдоха PEEP_i рассчитывается автоматически и отображается в диалоговом окне.



Примечание

- Между двумя удержаниями выдоха есть по крайней мере одна фаза вдоха.
- Только в режиме, отличном от режима ожидания, система может реагировать на нажатие кнопки [Удержание выдоха].
- В режиме вентиляции CPAP функцию удержания выдоха нельзя активировать. Во время вентиляции при апноэ удержание выдоха поддерживается.

10.3 Удержание вдоха

Удержание вдоха предназначается для остановки выдоха пациента на определенное время с целью расширения фазы вдоха пациента.

- 1) Выберите [Инструменты] → [Функция].
- 2) Нажмите и удерживайте кнопку [Удержание вдоха]. Аппарат ИВЛ активирует удержание вдоха и отображает сообщение [Удержание вдоха активно].
- 3) Отпустите кнопку [Удержание вдоха]. Соответствующая функция будет остановлена.

Максимальная длительность удержания вдоха — 30 с. Если кнопку [Удержание вдоха] удерживать более 30 с или отпустить, аппарат ИВЛ остановит функцию удержания вдоха автоматически.

Во время удержания вдоха Cstat и Rplat рассчитываются автоматически и отображаются в диалоговом окне.



Примечание.

- Между двумя удержаниями вдоха есть по крайней мере одна фаза выдоха.
- В режиме ожидания и кислородной терапии удержание вдоха отключено.
- В режиме вентиляции CPAP функцию удержания вдоха нельзя активировать. Во время вентиляции при апноэ удержание вдоха поддерживается.
- Максимальная пауза вдоха (%) — 6,0 с.
- Паузу вдоха можно использовать для синхронизации рентгенографических изображений с надуванием легких или для маневра раскрытия (временное увеличение давления, предназначенное для расширения легких).

10.4 O₂↑ (Обогащение O₂)

O₂↑ (или кислородное обогащение) означает вентиляцию с повышенной концентрацией O₂ в течение указанного периода. Если пациент — взрослый, концентрация O₂ равна 100 %. Если пациент — ребенок, концентрация O₂ равна 100 % или текущей концентрации O₂ x 1,25, в зависимости от того, что меньше.

- 1) Если нажать кнопку [Отсос O₂↑], аппарат ИВЛ активирует функцию обогащения кислорода.
- 2) Индикатор, соответствующей кнопке [Отсос O₂↑], будет гореть, и в области системных сообщений будет отображаться оставшееся время операции.
- 3) Максимальная длительность обогащения кислородом — 2 минуты. Во время обогащения кислородом текущая концентрация O₂ отображается как значение параметра [O₂%] в области быстрого доступа к настройкам параметров.

Если обогащение кислородом активно более 2 минут или снова нажата кнопка [Отсос O₂↑], аппарат ИВЛ остановит обогащение кислородом.

**Примечание**

- В режиме ожидания система не может активировать функцию $O_2\uparrow$ (обогащение кислорода).
- Если тип источника O_2 — O_2 низкого давления, функция $O_2\uparrow$ не активируется и отображается сообщение «Ошибка пуска, низ. давление подачи O_2 », даже если нажать кнопку [Отсос $O_2\uparrow$].
- Если дыхательная трубка отсоединена во время обогащения кислородом, активируется функция отсоса. Дополнительные сведения см. в разделе 10.5 «Отсос мокроты».

10.5 Отсос

Отсос мокроты — это функция аппарата ИВЛ, помогающая пользователю с отсосом мокроты пациента. Устройство автоматически обнаруживает отсоединение пользователя и подключение контура пациента. Обогащение кислородом применяется до и после отсоса. Во время отсоса все физиологические сигналы тревоги заблокированы.

- 1) Нажмите кнопку [Отсос $O_2\uparrow$], после чего система активирует обогащение кислородом при вентиляции пациента и проверит, не отсоединен ли контур пациента через 120 с вентиляции. Затем отсоедините контур пациента.
- 2) Система отобразит сообщение [Трубка пациента отсоединена. Подсоедините пациента после отсоса!] и завершит вентиляцию. Теперь можно выполнить отсос вручную.
- 3) После завершения операции над пациентом подключите контур пациента. Система выполнит вентиляцию $O_2\uparrow$, если контур подключен.

Во время вентиляции $O_2\uparrow$ нажмите кнопку [Отсос $O_2\uparrow$], чтобы завершить эту операцию.

**Примечание**

- После запуска отсоса P0.1, PEEPi и NIF нельзя активировать.

10.6 Небулайзер

Небулайзер используется для распыления препарата в виде аэрозоли, вдыхаемой пациентом для достижения терапевтического эффекта.

- 1) Нажмите кнопку [Небулайзер].
- 2) Настройте параметр [Время] (1-60 мин) в открытом меню с помощью регулятора. Нажмите регулятор для подтверждения и затем нажмите [Старт], чтобы активировать небулизацию. После активации в области системных сообщений отображается оставшееся время.

После завершения небулизации или повторного нажатия кнопки [Небулайзер] аппарат ИВЛ остановит эту функцию.

**Примечание**


- CO₂ невозможно измерять в средах, в которых применяются аэрозоли. После активации функции небулайзера модули забора и мониторинга CO₂ временно отключаются.
- В режиме ожидания система не может активировать функцию небулайзера.
- Если пациент — взрослый, в режимах V-A/C, V-SIMV, PRVC-SIMV и PRVC функция небулайзера недоступна.
- Если тип источника O₂ — O₂ низкого давления, функция небулайзера не активируется и отображается сообщение «Ошибка пуска, низ. давление подачи O₂», даже если нажать кнопку [Небулайзер].
- Распыленные препараты могут блокировать фильтры выдоха и датчик потока на короткое время. После небулизации проверьте и очистите их.
- Небулизация может привести к колебанию показателя FiO₂ пациента.
- Если поток вдоха меньше 15 л/мин, поток небулизации аппарата ИВЛ равен 0.

10.7 P0.1

P0.1— это падение давления в течение первых 100 мс после начала самостоятельного дыхания пациента.

- 1) Выберите [Инструменты] → [Диагностика] → [P0.1].
- 2) Нажмите кнопку [P 0.1], чтобы открыть интерфейс измерения P0.1.
- 3) Если кнопку [Старт] нажать в открытом интерфейсе, система выполнит измерение P0.1 и отобразит сообщение [Измерение выполняется...].
- 4) После измерения система покажет результат. Аппарат ИВЛ может отобразить 3 последних результата измерения.
- 5) Временная диаграмма и данные циклов будут приостановлены автоматически после завершения измерения.

**Примечание**

- После запуска измерения P0.1 функции PEEPi и NIF нельзя активировать.
- Во время измерения P0.1 система не выполнит обнуление после нажатия кнопки  Удержание.
- Если в интерфейсе измерения P0.1 в течение 3 минут не выполняется ни одна операция, система автоматически выйдет из него.


10.8 PEEPi

Функция измерения PEEPi поддерживает измерение PEEPi (эндогенного PEEPi) и Vtrap. PEEPi означает собственное положительное давление на конец выдоха, генерируемое уловленным газом. Vtrap — это объем уловленного газа.

- 1) Выберите [Инструменты] → [Диагностика].
- 2) Нажмите кнопку [PEEPi], чтобы открыть интерфейс измерения PEEPi.
- 3) Если кнопку [Старт] нажать в открытом интерфейсе, система выполнит измерение PEEPi и отобразит сообщение [Измерение выполняется...].
- 4) После измерения система покажет результат. Аппарат ИВЛ может отобразить 3 последних результата измерения.
- 5) Временная диаграмма и данные циклов будут приостановлены автоматически после завершения измерения.



Примечание

- **Во время измерения PEEPi система не выполнит обнуление после нажатия кнопки  Удержание.**
- **Во время измерения PEEPi такие функции, как ручной вдох, удержание вдоха и удержание выдоха, отключены.**
- **Если в интерфейсе измерения PEEPi в течение 3 минут не выполняется ни одна операция, система автоматически выйдет из него.**

10.9 NIF

NIF — это разрежение в дыхательных путях на вдохе, возникающее при самостоятельном дыхании пациента за указанный период.

- 1) Выберите [Инструменты] → [Диагноз].
- 2) Нажмите кнопку [NIF], чтобы открыть интерфейс измерения NIF.
- 3) Нажмите и удерживайте кнопку [Удержание выдоха] в открытом интерфейсе, после чего система начнет измерение NIF.
- 4) Отпустите кнопку [Удержание выдоха], чтобы завершить измерение, после чего система отобразит результат. Аппарат ИВЛ может отобразить 3 последних результата измерения.



Примечание

- **Если в интерфейсе измерения NIF в течение 3 минут не выполняется ни одна операция, система автоматически выйдет из него.**
- **Если функция PEEP выключена и пациент дышит самостоятельно с субатмосферным**

давлением $-10 \text{ cmH}_2\text{O}$, максимальное отрицательное давление может быть равно $-10 \text{ cmH}_2\text{O}$.

10.10 Инструменты P-V

Механическая вентиляция с оптимальными настройками РЕЕР может улучшить оксигенацию и LMC, а также уменьшить травму легких. Инструмент P-V используется для рисования статической кривой давление-объем (статическая кривая P-V) и определения оптимальных настроек РЕЕР в соответствии с характерными точками на кривой P-V. Врачи могут использовать эту функцию для определения оптимальных настроек РЕЕР для каждого пациента.



Примечание

- **Инструменты P-V отключены в следующих случаях: пациент — ребенок; в режимах CPAS/PSV, неинвазивной вентиляции и вентиляции при апноэ; dj время процесса $\text{O}_2\uparrow$ (обогащения кислорода); во время измерения P0.1, в процессе небулизации или отсоса мокроты, а также в течение 1 минуты после завершения процесса; в течение 1 минуты после завершения последнего теста цикла P-V.**
- **Не рекомендуется использовать инструменты P-V при сильной утечке и самостоятельном дыхании пациента. Характерные точки, отображаемые инструментами P-V, предоставляются только для справки.**
- **Если в интерфейсе инструментов P-V в течение 3 минут не выполняется ни одна операция, система автоматически выйдет из него.**

- 1) Выберите [Инструменты] → [Инструменты P-V], чтобы открыть интерфейс «Инструменты P-V».
- 2) Нажмите кнопку [Примечание], чтобы просмотреть сообщение инструментов P-V в открытом интерфейсе.
- 3) Нажмите кнопку [Измерение] и настройте параметры [Pstart], [Поток], [Pmax] и [Vlimit] в интерфейсе измерения. Система использует уравнение для расчета параметра Tmax и отображает его в интерфейсе.
 - ◆ Поток: подача газа и поток выдоха статичного цикла P-V.
 - ◆ Pstart: начальное давление статичного цикла P-V.
 - ◆ Pmax: максимальное давление статичного цикла P-V.
 - ◆ Vlimit: максимальный объем статичного цикла P-V.
 - ◆ Tmax: максимальное время измерения, необходимое для завершения измерения статичного цикла P-V.
- 4) Если нажать кнопку [Старт], система выполнит измерение P-V. Если во время измерения нажать кнопку [Стоп вдох], система незамедлительно прекратит тест измерения патрубком вдоха и начнет

- измерение патрубка вдоха. Если нажать кнопку [Отмена] во время измерения, система незамедлительно приостановит измерение.
- 5) После завершения измерения система автоматически перейдет в интерфейс результатов анализа. Позиции [Курсор 1] и [Курсор 2] можно изменить при необходимости. Если нажать кнопку [Курсор 1] или [Курсор 2], соответствующий курсор станет зеленым. Вы можете перемещать курсор, вращая основной управляющий регулятор, чтобы определить характерные точки. Система также отобразит объем, давление и податливость патрубков вдоха и патрубков выдоха в зависимости от позиции курсора.
 - 6) Вы можете нажать кнопку [История] и просмотреть требуемый цикл в открытом списке. Система отображает только просматриваемый цикл, время измерения которого отображается справа от кнопки [История].
 - 7) Вы можете нажать кнопку [Эталонный контур] и просмотреть требуемый цикл в открытом списке. Система отображает только просматриваемый цикл, время измерения которого отображается справа от кнопки [Эталонный контур].

10.11 Инструмент измерения раскрытия объема легких (SI)



ВНИМАНИЕ

- **Функция SI выключена в следующих ситуациях:**
 - ◆ **Тип пациента: новорожденный.**
 - ◆ **Выполняется отсос мокроты.**



Примечание

- **В процессе SI для вентиляции используется чистый кислород или высокая концентрация.**
- **SI не рекомендуется для пациента с самостоятельным дыханием.**
- **Рекомендуется остановить SI, если физиологическое состояние пациента аномальное.**

Устойчивая инсuffляция нарушает защитную вентиляцию легких. Обеспечивается давление, превышающее среднее давление в дыхательных путях, в течение заданного периода в процессе механической вентиляции. Это может привести к открытию сжатых альвеол и предотвращению вторичного ателектаза из-за маленького дыхательного объема.

Функция SI применяет постоянную вентиляцию для реализации одного цикла раскрытия объема легких.

- 1) Выберите [Инструменты] → [SI], чтобы открыть интерфейс «SI».
- 2) Нажмите кнопку [Примечание], чтобы просмотреть сообщение SI в открытом интерфейсе.
- 3) Нажмите кнопку [Измерение] и настройте параметры [Удержание давления] и [Время удержания] в интерфейсе измерения. Система использует уравнение для расчета параметров P_{peak} , P_{mean} и P_{exp} , а также отображает их в интерфейсе.
- 4) Если нажать кнопку [Старт], система выполнит измерение SI. Если нажать кнопку [Стоп] во время измерения, система незамедлительно прекратит измерение.

10.12 O₂-терапия

Аппарат ИВЛ можно использовать с соответствующей требованиям кислородной маской или катетером от заложенности носа для непрерывного предоставления определенной концентрации и скорости потока кислорода пациенту (что часто называют «кислородной ингаляцией» или «кислородной терапией»).

Кислородная терапия (или добавочный кислород) — это метод повышения концентрации кислорода в дыхательных путях при нормальном давлении с помощью просто подключенной трубки. Кислородная терапия также служит клинической мерой для ослабления или коррекции органической гипоксии за счет повышения концентрации кислорода в дыхательной смеси, повышения концентрации вдыхаемого альвеолярного кислорода, диффузии кислорода и увеличения частичного давления кислорода в крови (PO₂) и насыщения крови кислородом (SpO₂). Кислородная терапия — это метод предотвращения или излечения гипоксии. Предоставляемая концентрация кислорода выше концентрации в воздухе.



ВНИМАНИЕ

- **Кислородная терапия может применяться только для пациентов с регулярным самостоятельным дыханием.**
- **Аппарат ИВЛ может предоставлять кислородную терапию пациентам только под надзором профессиональных медицинских работников. Если возникает неисправность или пациент не может дышать самостоятельно, профессиональный медицинский работник сможет оказать помощь.**
- **Во время кислородной терапии отслеживаются только FiO₂ и поток кислорода.**
- **Во время кислородной терапии все физиологические сигналы тревоги, за исключением физиологического сигнала тревоги о концентрации кислорода.**
- **Давление в дыхательных путях и параметры, связанные с вентиляцией, такие как скорость потока, минутная вентиляция, асфиксия, не контролируются во время терапии.**
- **Для пациентов, которым требуется повышенная концентрация кислорода для лечения, следует использовать специальное оборудование для мониторинга SpO₂. В противном**

случае можно не заметить ухудшения состояния пациента.

- Для кислородной терапии можно использовать только кислородную маску или катетер от заложенности носа. Не используйте маски NIV для кислородной терапии. Неправильное использование масок может быть опасным для пациентов.
- Недостаточное давление подачи газа может вызвать неточное управление концентрацией кислорода.

10.12.1 Переход в интерфейс кислородной терапии

- 1) В интерфейс режима ожидания нажмите кнопку [O₂-терапия], чтобы открыть соответствующий интерфейс.
- 2) Настройте соответствующие значения параметров [Поток] и [O₂%].

10.12.2 Таймер/время кислородной терапии

В интерфейс кислородной терапии нажмите кнопку [Таймер O₂-терапии], чтобы открыть соответствующий интерфейс.

Если в интерфейсе таймера кислородной терапии отображается кнопка [Стоп таймера], кнопка [Сброс таймера] заблокирована (имеет темный фон) и отключена. Нажмите кнопку [Стоп таймера], после чего она изменится на [Запуск таймера]. После этого кнопка [Сброс таймера] будет разблокирована (фон станет светлым). Таймер на экране будет сброшен до НУЛЯ после нажатия этой кнопки.

Нажмите на значок [Настройка времени] рядом с пунктом [Таймер O₂-терапии]. Поверните основной управляющий регулятор по часовой стрелке или против часовой стрелки, чтобы задать таймер кислородной терапии в диапазоне 0–600минут. Когда отсчет таймера закончится, система воспроизведет звуковой сигнал, но подача кислорода не будет прервана.

10.12.3 Выключение кислородной терапии

Нажмите кнопку [Режим ожидания] во время кислородной терапии. Нажмите [Режим ожидания], чтобы открыть интерфейс режима ожидания. После этого кислородная терапия будет отключена.

10.13 Компенсация сопротивления трубки (TRC)

TRC означает компенсацию сопротивления трубки. Выберите размер эндотрахеальной или трахеотомической трубки для пациента. Аппарат ИВЛ может автоматически корректировать давление подачи газа, чтобы давление в конце трубки было максимально близко к заданному в аппарате ИВЛ значению.

Функцию TRC можно настроить в интерфейсе параметров каждого режима.

- 1) Выберите режим вентиляции и нажмите кнопку [TRC], чтобы открыть интерфейс автоматической компенсации сопротивления трубки.
- 2) Выберите тип интубации, диаметр, коэффициент компенсации и компенсацию фазы выдоха в открытом интерфейсе.
 - ◆ [Тип трубки]: эндотрахеальная или трахеотомическая трубка.
 - ◆ [ИД трубки]: размер эндотрахеальной трубки.
 - ◆ [Компенсация]: процентная доля автоматической компенсации сопротивления трубки.
 - ◆ [Выдох]: включение/выключение функции компенсации фазы выдоха.
- 3) Нажмите кнопку [OK], после чего система активирует функцию TRC автоматически. Если функция TRC активируется автоматически и вы откроете интерфейс [TRC] и выберите для параметра [Тип трубки] значение [Откл. TRC], система незамедлительно остановит функцию TRC в процессе вентиляции.

После включения функции TRC система отобразит кривую внутритрахеального давления на временной диаграмме давления в дыхательных путях. Значение [Нарисовать кривую] не влияет на временную диаграмму. Дополнительные сведения о плетизмограмме см. в разделе **5.1.1 «Настройка временной диаграммы»**. См. рисунок ниже:



ВНИМАНИЕ

- **TRC может активироваться автоматически. Если функция активируется, проверьте состояние пациента, дыхательный контур и другие возможные причины.**



ОСТОРОЖНО

- **Неверный тип или диаметр трубки может привести к травме пациента. Выберите правильный тип трубки.**

10.14 Технология IntelliSyn Smart Sync

Аппарат ИВЛ поддерживает интеллектуальную технологию синхронизации IntelliSyn, которая позволяет корректировать триггер выдоха с помощью адаптивного алгоритма за счет извлечения и анализа характеристик временной диаграммы.

10.15 Настройки сети

Сетевой интерфейс предназначен для использования только сервисными специалистами, авторизованными компанией Comen, для обновления ПО и передачи данных.

11.1 Обзор

Устройство оснащено встроенной перезаряжаемой батареей. (Этот аппарат ИВЛ может использовать две встроенных перезаряжаемых батареи.) Если подключен источник питания переменного тока, батарея может заряжаться автоматически до полного уровня, независимо от того, включено ли устройство или нет. Во время зарядки батареи аппарат ИВЛ можно использовать нормальным образом. При непредвиденном отключении питания система автоматически переходит на питание от батареи, чтобы устройство могло продолжить работу. После отсоединения источника питания переменного тока индикатор батареи начинает мигать — это означает, для питания используется батарея и устройство продолжит работу.

Значок батареи, показанный на экране, отображает текущий статус заряда:



: подключите внешний источник питания. Аппарат ИВЛ питается от внешнего источника питания. Батарея заряжается.



: внешний источник питания не подключен. Аппарат ИВЛ питается от встроенного источника питания.



: внешний источник питания не подключен. Аппарат ИВЛ питается от встроенного источника питания. Уровень заряда батареи слишком низкий. Необходима немедленная зарядка.



: батарея не установлена или повреждена.



Примечание

- Если батарея не будет использоваться длительное время, извлеките ее и сохраните в надлежащих условиях.
- Устройство оснащено встроенной батареей, ее следует заряжать после каждого использования для обеспечения резервного заряда батареи.



ВНИМАНИЕ

- Если требуется замена батареи, ее может выполнить только сервисный персонал, а не пользователи. Неправильная замена литиевой батареи может привести к возникновению опасной ситуации.
- Электролиты, содержащиеся в батарее, опасны для здоровья. Если электролиты из батареи попадут на кожу или в глаза, немедленно промойте их чистой водой и обратитесь

за медицинской помощью.

- Храните батарею в недоступном для детей месте.
- Если батарея используется для питания устройства, он будет выключаться автоматически при достижении низкого уровня заряда.
- Используйте только это устройство для зарядки батареек.
- Для увеличения срока службы батареи ее следует использовать по крайней мере раз в месяц и заряжать, когда она разряжается.
- Регулярно проверяйте и заменяйте батарею.

11.2 Оптимизация и проверка работы батареи

11.2.1 Оптимизация работы батареек

Перед первым использованием батарея должна пройти как минимум два полных цикла оптимизации. Производительность батареи будет постепенно снижаться по мере использования. Рекомендуется оптимизировать батарею каждые 6 месяцев. При отсутствии оптимизации в течение длительного времени отображаемый уровень напряжения батареи может быть неточным.

При оптимизации батареи соблюдайте следующие условия:

- 1) Полностью отсоедините устройство от пациента и остановите все операции мониторинга и измерения.
- 2) Разместите батарею для оптимизации в батарейном отсеке устройства.
- 3) Убедитесь, что зарядка батареи происходит непрерывно до полной зарядки.
- 4) Отсоедините источник питания переменного тока и используйте батарею для питания устройства, пока оно автоматически не выключится.
- 5) На этом оптимизация батареи завершена.

11.2.2 Проверка работы батареек

Срок эксплуатации батареи зависит от условий хранения и использования, частоты разрядки и времени использования. Характеристики батареи со временем будут ухудшаться, даже если она не используется.

Необходимо проверять характеристики батареи каждые три месяца. Если вы подозреваете, что батарея вышла из строя, выполните проверку работы батареи.

Описание процедуры проверки работы батареи см. в шагах 1–4 в разделе **11.2.1 «Оптимизация работы батареек»**. Длительность разрядки соответствует времени использования батареи. Если время работы батареи значительно ниже значения, указанного в спецификациях, ее следует заменить.

**Примечание**

- Чтобы увеличить срок эксплуатации перезаряжаемой батареи, если она хранится длительное время, рекомендуется заряжать ее каждые три месяца для предотвращения чрезмерной разрядки.
- Время подачи напряжения батареи зависит от конфигурации и использования устройства.

11.3 Хранение батареи

При хранении батареи убедитесь, что электрод не контактирует с металлическими предметами. Для долгосрочного хранения разместите батарею в прохладной среде и поддерживайте уровень заряда 40–60 %.

Хранение батареи в прохладной среде может замедлить процесс старения батареи. В идеальном случае батарею необходимо хранить в прохладной среде при температуре 15 °С. Не размещайте батарею в среде с температурой за пределами диапазона от -20 °С до +60 °С.

Если аппарат ИВЛ не будет использоваться длительное время, батарею следует извлечь. В противном случае она разрядится, что значительно увеличит время зарядки. Поддерживайте заряд батареи на уровне 40–60 %. Полностью зарядите батарею перед повторным использованием.

**Примечание**

- Хранение батареи при температуре свыше 38 °С значительно сократит срок ее службы.

11.4 Утилизация батареи

Если на батарее есть очевидные признаки повреждения или она быстро разряжается, ее следует заменить. Старые батареи следует утилизировать в соответствии с применимым законодательством и нормативами или правилами медицинского учреждения.

**ВНИМАНИЕ**

- Не разбирайте, не замыкайте батарею и не бросайте ее в огонь — это может привести к возгоранию, взрыву, утечке опасных газов или другим опасным ситуациям.
- Утилизация устройства с батареей может привести к удару электрическим током.

Глава 12 Очистка, дезинфекция и стерилизация

Для очистки или дезинфекция устройства можно использовать только материалы и методы, указанные в этой главе и разрешенные компанией Comen. Компания не предоставляет гарантийное обслуживание при повреждении из-за использования недопустимых материалов или методов.

Компания не несет ответственности за эффективность указанных химикатов или методов при их использовании в качестве средств инфекционного контроля. Для получения дополнительных сведений о методах инфекционного контроля обратитесь в отдел инфекционного контроля или к эпидемиологу медицинского учреждения. Кроме того, изучите местные политики, применимые в вашем медицинском учреждении и регионе.

12.1 Обзор

В этой главе описываются методы очистки и дезинфекции аппарата ИВЛ, его компонентов и аксессуаров. Методы очистки и дезинфекции для других не утилизируемых аксессуаров см. в документах, приложенных к соответствующим аксессуарам. Сведения об очистке и дезинфекции аксессуаров см. в инструкциях по использованию аксессуаров.

Защищайте устройство и аксессуары от попадания пыли. После очистки внимательно проверьте устройство. При наличии каких-либо следов износа или повреждения немедленно прекратите использовать устройство. Если вам необходимо отправить устройство компании Comen на ремонт, сначала очистите его.



ВНИМАНИЕ

- **Соблюдайте применимые нормативные требования к безопасности.**
- **Внимательно прочитайте спецификации безопасной эксплуатации материалов каждого моющего средства.**
- **Внимательно прочитайте все инструкции по эксплуатации и обслуживанию для дезинфекции оборудования.**
- **Используйте только моющие и дезинфицирующие средства, указанные в этом руководстве. Применение других моющих и дезинфицирующих средств приведет к повреждению устройства или возникновению опасных ситуаций.**
- **Перед очисткой устройства выключите его и отсоедините от источника питания переменного тока.**
- **Запрещается использовать смесь очищающих средств, так как это может привести к испарению опасных газов.**

- В этой главе описаны только методы очистки многоразовых аксессуаров. Одноразовые аксессуары не следует использовать повторно после очистки и дезинфекции, чтобы избежать перекрестной инфекции.
- Надевайте защитные перчатки и очки. Повреждение датчика кислорода может вызвать утечку и взрыв (датчик содержит гидроксид калия).
- Если многоразовый аксессуар или компонент используется повторно без дезинфекции, это может привести к перекрестному заражению.
- Для предотвращения утечки системы не допускайте повреждения компонентов во время извлечения и установки, а также следите за правильностью установки. Во время очистки и дезинфекции убедитесь в применимости методов очистки и дезинфекции к компонентом и правильности их использования.
- Проводите процедуры извлечения и сборки в соответствии с инструкциями, представленными в этой главе. Если вам требуется поддержка, обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
- Неправильное снятие и сборка может привести к утечке в системе, что повлияет на нормальное использование оборудования.
- Попадание жидкости в управляющий блок может повредить оборудование или привести к травмам персонала. При очистке корпуса убедитесь, что жидкость не попадает в блок управления, и всегда отсоединяйте оборудование от электросети. Устройство можно подключить к электросети только после полного высыхания очищенных компонентов.
- Чтобы не допустить образования клейкого осадка, не используйте тальк, цинк, стеарат, карбонат кальция, кукурузный крахмал и эквивалентные материалы. Эти материалы могут попасть в легкие и дыхательные пути пациента и вызвать раздражение или травмы.
- Модификация оборудования запрещена.



ОСТОРОЖНО

- Если устройство случайно промокнет, разместите его в вентилируемом месте и незамедлительно обратитесь к специалистам по обслуживанию или в нашу компанию.



Примечание

- Это оборудование следует очищать и дезинфицировать по мере необходимости перед

первым использованием. Газопроводы между аппаратом ИВЛ и аксессуарами, в которые могут попасть физиологические жидкости или другие вещества из выдыхаемых газов в нормальных условиях и в условиях единичного нарушения, следует очищать и дезинфицировать/стерилизовать. Методы очистки и дезинфекции см. в этой главе.

- Для предотвращения повреждения оборудования в случае возникновения вопросов о моющем средстве см. данные, предоставленные производителем.
- Не используйте органические, галогенные или бензиновые моющие средства, средства для очистки стекла, ацетон и другие сильные моющие средства.
- Не используйте абразивные моющие средства (например, проволочную мочалку, средство полировки серебра или очиститель).
- Любые жидкости следует держать вдали от электронных компонентов.
- Ни в коем случае не допускайте попадания жидкости в корпус устройства.
- Стерилизация паром высокой температуры допускается только для компонентов с заявленной максимальной температурой 134 °С.
- Значение pH моющего средства должно быть в диапазоне 7,0–10,5.
- После очистки и дезинфекции выполните проверку системы перед повторным использованием устройства. Устройство можно использовать после прохождения автотеста.

12.2 Методы очистки, дезинфекции и стерилизации

Некоторые компоненты аппарата ИВЛ нельзя очищать и дезинфицировать/стерилизовать. К разным компонентам применяются различные методы очистки и дезинфекции. Выберите соответствующие методы для своевременной и эффективной очистки и дезинфекции каждого компонента в соответствии с фактической ситуацией, чтобы предотвратить перекрестное заражение пользователя и пациента аппарата ИВЛ.

12.2.1 Очистка, дезинфекция и стерилизация основного модуля и контура пациента

В таблице ниже перечислены методы очистки и дезинфекции, рекомендуемые нашей компанией, в том числе для первого и повторного использования.

Компонент	Рекомендуемый интервал	Очистка		Дезинфекция			Стерилизация
		① Протирание	② Смачивание	А Протирание	В Смачивание	С Ультрафиолетовое излучение	Д Пар под давлением

Корпус аппарата ИВЛ			
Внешняя поверхность аппарата ИВЛ, в том числе корпус, шнур питания, шланг подачи газа	Для каждого пациента	①	А или С
Тележка и опорный рычаг	Для каждого пациента	①	А или С
Сенсорный экран	Для каждого пациента	①	А или С
Пылезащитная сетка вентилятора	Каждые 4 недели По мере необходимости *	②	В
Пылезащитная сетка на впуске воздуха основного модуля	Каждые 4 недели По мере необходимости *	②	В
Клапан вдоха аппарата ИВЛ			
Клапан вдоха	По мере необходимости *	②	В или D
Клапан выдоха аппарата ИВЛ			
Диафрагма клапана выдоха (силиконовый каучук)	Для каждого пациента/каждую неделю	②	В или D
Клапан выдоха (без диафрагмы)	Для каждого пациента/каждую неделю	②	В или D

Контур пациента аппарата ИВЛ (многоразовый)		
Контур пациента (включая водосборник, Y-образную трубку и адаптер)	Для каждого пациента/каждую неделю	См. методы очистки и дезинфекции, указанные в инструкциях по использованию дыхательного контура.
Другое		
Небулайзер	Для каждого пациента/каждую неделю	См. методы очистки и дезинфекции, указанные в инструкциях по использованию небулайзера.
<p>Методы очистки: протирание и погружение в воду</p> <p>① Протирание: Используйте влажную тряпку, смоченную в слабощелочном растворе (например, в мыльной пене) или спиртовом растворе, для протирания компонента и используйте сухую безворсовую тряпку для осушения компонента.</p> <p>② Смачивание: Сполосните чистой водой, затем смочите в слабощелочном растворе (например, в мыльной пене, рекомендуемая температура воды: 40 °C) в течение 3 минут, а затем промойте чистой водой и высушите компонент.</p> <p>Методы дезинфекции:</p> <p>A. Протирание: Используйте влажную тряпку, смоченную в средстве дезинфекции среднего или сильного действия (например, в этаноле или изопропанол) для протирания компонента и используйте сухую безворсовую тряпку для осушения компонента.</p> <p>B. Смачивание: Смочите компонент в средстве дезинфекции среднего или сильного действия (например, в этаноле или изопропанол) (рекомендуемое время смачивания: > 30 минут), а затем промойте чистой водой и высушите компонент. (ПРИМЕЧАНИЕ. Компонент клапана вдоха и компонент клапана выдоха можно дезинфицировать только с помощью высокоэффективного средства дезинфекции.)</p> <p>C. УФ-излучение: дезинфицируйте компонент с помощью Уф-излучения. Рекомендуемое время дезинфекции — 30–60 минут.</p> <p>Методы стерилизации</p> <p>D. Пар под давлением: стерилизуйте компонент паром высокой температуры под высоким давлением (температура: 134 °C). Рекомендуемое время стерилизации — 4 минуты. Можно использовать автоклав для повышения давления пара, при этом его температура также вырастет для быстрого удаления бактериального протеина.</p>		

По мере необходимости *: Если оборудование используется в пыльной среде, сократите интервал очистки и дезинфекции, основываясь на фактических обстоятельствах, чтобы на поверхности не образовывалась пыль. Компонент клапана вдоха следует очищать и дезинфицировать, только если газ, вдыхаемый пациентом, может загрязнить патрубок вдоха. Описание методов извлечения и установки см. разделе **12.3.2 «Компонент клапана вдоха и диафрагма»**.

В таблице ниже перечислены средства очистки, дезинфекции и высокоэффективные методы дезинфекции, которые можно использовать для аппарата ИВЛ.

Название	Тип
Спирт (75 %)	Средство дезинфекции средней эффективности
Изопропанол (70 %)	Средство дезинфекции средней эффективности
Глутаральдегид (2 %)	Средство дезинфекции высокой эффективности
Средство дезинфекции на основе о-фталальдегида (например, Cidex®OPA)	Средство дезинфекции высокой эффективности
Мыльная пена (pH: 7,0–10,5)	Моющее средство
Чистая вода	Моющее средство
Стерилизация паром высокой температуры под высоким давлением*	Стерилизация

Примечание. Стерилизуйте компонент паром высокой температуры под высоким давлением*. Рекомендуемая температура дезинфекции — 134 °С.



Примечание

- Для многоразовых дыхательных трубок используйте методы очистки и стерилизации, указанные в руководстве пользователя и на упаковке. Ожидаемое число процедурных циклов в течение срока службы — 30 раз.

12.2.2 Очистка и дезинфекция аксессуаров физиологического модуля

Компонент	Рекомендуемый интервал	Очистка		Дезинфекция	
		① Протирание	② Смачивание	А. Протирание	В. Смачивание

Физиологический модуль			
Удлинитель кабеля CO ₂ , датчик CO ₂ , анализатор CO ₂	Для каждого пациента/каждую неделю	①	A
Впуск заборной линии Respironics/ComenCO ₂	Для каждого пациента/каждую неделю	①	A
Датчик и кабель SpO ₂	Для каждого пациента/каждую неделю	①	A
<p>Методы очистки (протирание и погружение в воду):</p> <p>① Протирание: используйте влажную тряпку, смоченную в моющем растворе для протирания компонента и используйте сухую безворсовую тряпку для осушения компонента.</p> <p>② Смачивание: сполосните чистой водой, затем смочите в моющем растворе (рекомендуемая температура воды: 40°C) в течение 3 минут, а затем промойте чистой водой и высушите компонент.</p> <p>Методы дезинфекции</p> <p>A. Протирание: используйте влажную тряпку, смоченную в средстве дезинфекции (например, в этаноле или изопропанол) для протирания компонента и используйте сухую безворсовую тряпку для осушения компонента.</p> <p>B. Смачивание: смочите компонент в средстве дезинфекции (например, в этаноле или изопропанол) (рекомендуемое время смачивания: > 30 минут), а затем промойте чистой водой и высушите компонент.</p>			

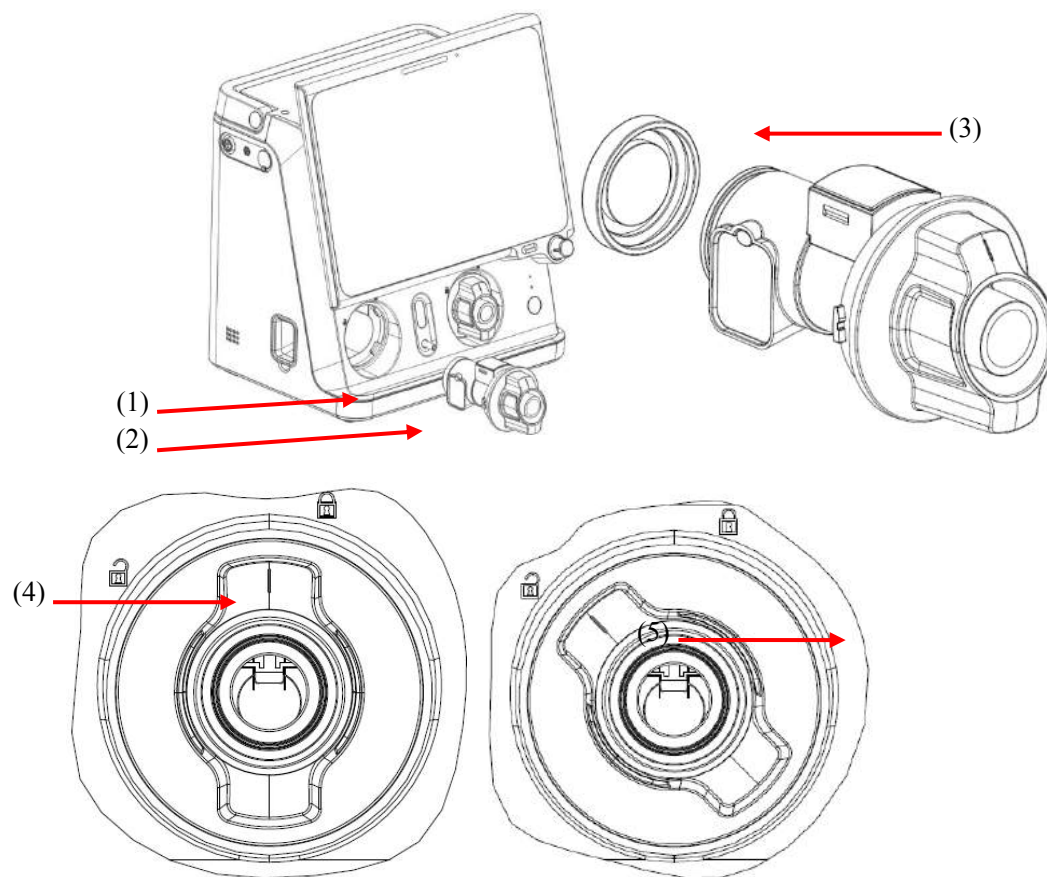
Компоненты для дезинфекции	Моющее средство	Дезинфицирующее средство
Удлинитель кабеля CO ₂	Чистая вода, 75-процентный спирт	ОРА (5,5 г/л), 75-процентный спирт, 70-процентный изопропанол, 70-процентный n-пропанол, 2-процентный глутаральдегид, 3-процентная перекись водорода и 0,5-процентный раствор гипохлорита натрия
Анализатор Masimo CO ₂ основного потока	Чистая вода, 75-процентный спирт	75-процентный спирт, 70-процентный изопропанол
Впуск заборной линии Respironics/ComenCO ₂	Чистая вода, 75-процентный спирт	75-процентный спирт, 3-процентная перекись водорода, 0,6- или 2-процентный раствор гипохлорита натрия

Очистка, дезинфекция и стерилизация

Анализатор Respironics/Comen CO ₂ основного потока	Чистая вода, мягкий мыльный раствор	70-процентный изопропанол
Анализатор Respironics/Comen CO ₂ бокового потока	Чистая вода, 75-процентный спирт	ОРА (5,5 г/л), 70-процентный изопропанол, 70-процентный n-пропанол, 2-процентный глутаральдегид, 3-процентная перекись водорода и 0,5-процентный раствор гипохлорита натрия
Датчик и кабель Masimo и Nellcor SpO ₂	Вода, нейтральное моющее средство, 70-процентный изопропанол	0,5-процентный раствор гипохлорита натрия
Датчик и кабель Comen SpO ₂	Чистая вода, 75-процентный спирт	ОРА (5,5 г/л), 70-процентный изопропанол, 70-процентный n-пропанол, 2-процентный глутаральдегид, 3-процентная перекись водорода и 0,5-процентный раствор гипохлорита натрия
Удлинитель кабеля датчика SpO ₂	Чистая вода, 75-процентный спирт	ОРА (5,5 г/л), 70-процентный изопропанол, 70-процентный n-пропанол, 2-процентный глутаральдегид, 3-процентная перекись водорода и 0,5-процентный раствор гипохлорита натрия

12.3 Разборка компонентов аппарата ИВЛ, которые необходимо очищать и дезинфицировать

12.3.1 Компонент клапана выдоха и диафрагма



(1) Компонент клапана выдоха


(2) Рукоятка клапана выдоха

(3) Диафрагма клапана выдоха

(4) Статус блокировки клапана выдоха

(5) Статус разблокировки клапана выдоха



◆ Метод извлечения

1) Поверните рукоятку клапана выдоха против часовой стрелки, пока стрелка «▲» на рукоятке не будет совпадать с . Затем извлеките компонент клапана выдоха в боковом направлении.

2) Извлеките диафрагму клапана выдоха.

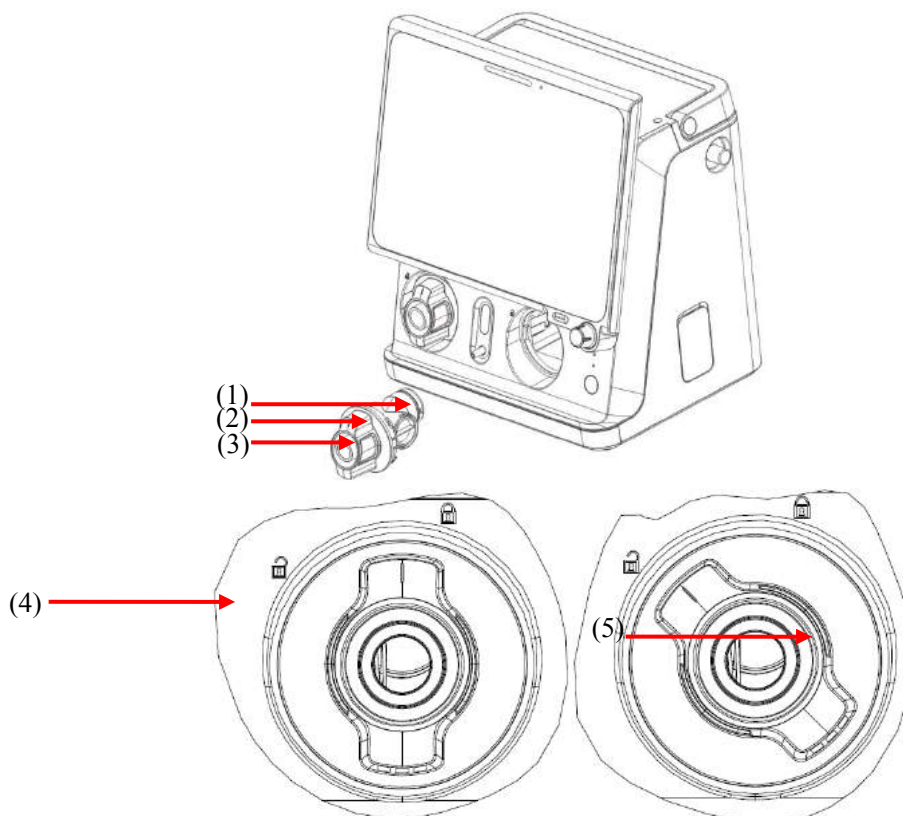
◆ Метод установки

1) Установите диафрагму клапана выдоха в компонент клапана выдоха.

2) Вставьте компонент клапана выдоха в соответствующий порт аппарата ИВЛ до конца. Убедитесь, что стрелка «▲» на рукоятке совпадает с , а затем поверните рукоятку по часовой стрелке (нажимая на рукоятку в направлении установки), пока стрелка «▲» не будет совпадать с .

12.3.2 Компонент клапана вдоха и диафрагма

12.3.2.1 Компонент клапана вдоха



(1) Прокладка


(2) Компонент предохранительного клапана

(3) Рукоятка предохранительного клапана

(4) Статус блокировки предохранительного клапана



(5) Статус разблокировки предохранительного клапана

◆ Метод извлечения

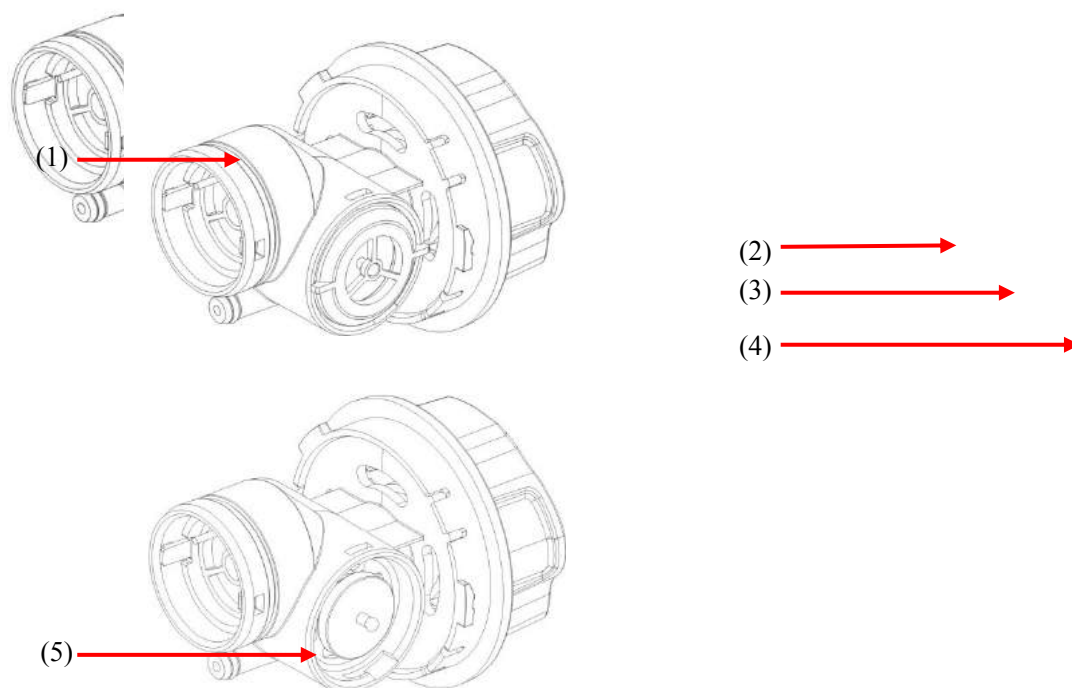
Поверните рукоятку предохранительного клапана против часовой стрелки, пока стрелка «▲» на рукоятке не будет совпадать с . Затем извлеките компонент предохранительного клапана в боковом направлении. Проверьте, отстает ли прокладка на конце предохранительного клапана. Если да, установите ее на место.

◆ Метод установки

Вставьте компонент предохранительного клапана в соответствующий порт аппарата ИВЛ до конца.

Убедитесь, что стрелка «▲» на рукоятке совпадает с , а затем поверните рукоятку по часовой стрелке (нажимая на рукоятку в направлении установки), пока стрелка «▲» не будет совпадать с .

12.3.2.2 Диафрагма предохранительного клапана вдоха



(1). Съемный корпус всасывающего клапана

(2). Уплотнительное кольцо диафрагмы предохранительного клапана

(3). Диафрагма предохранительного клапана

(4). Порт предохранительного клапана

(5). Корпус всасывающего клапана

◆ Метод извлечения

1) Поверните порт предохранительного клапана против часовой стрелки. Когда упор порта предохранительного клапана достигнет желоба корпуса всасывающего клапана, извлеките порт предохранительного клапана.

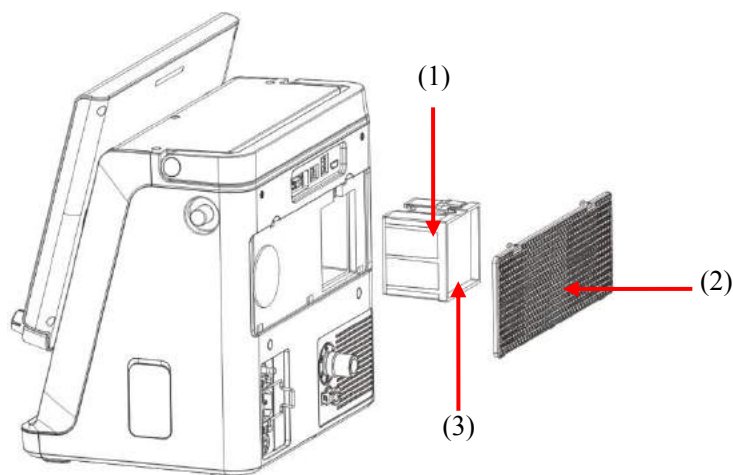
2) Извлеките диафрагму предохранительного клапана.

◆ Метод установки

1) Прикрепите диафрагму предохранительного клапана к корпусу всасывающего клапана. Штифт уплотнительного кольца диафрагмы предохранительного клапана выровнен с отверстием на корпусе всасывающего клапана. Убедитесь, что диафрагма предохранительного клапана полностью собрана на уплотнительном кольце диафрагмы предохранительного клапана.

2) После выравнивания порта предохранительного клапана с желобом корпуса всасывающего клапана вставьте его в порт предохранительного клапана, сильно нажмите на него и поверните по часовой стрелке до крайней правой позиции.

12.3.3 HEPA-фильтр и пылезащитная сетка



(1) Высокоэффективный HEPA-фильтр (2) Дефлектор впуска воздуха основного модуля (3) Пылезащитная сетка впуска воздуха

◆ Метод извлечения

- 1) Возьмитесь за два крепления на дефлекторе впуска воздуха основного модуля, чтобы снять дефлектор.
- 2) Возьмитесь за крепление на высокоэффективном HEPA-фильтре, чтобы снять фильтр. Если пылезащитную сетку впуска воздуха необходимо извлечь, просто возьмитесь за нее двумя пальцами и вытащите ее.

◆ Метод установки

- 1) Вставьте высокоэффективный HEPA-фильтр в соответствующие желоба. Нажмите на него по направлению установки, а затем зафиксируйте крепление.
- 2) Проверьте расположение крепления на HEPA-фильтре и убедитесь, что он надежно зафиксирован.
- 3) Установите дефлектор впуска воздуха основного модуля.



ОСТОРОЖНО

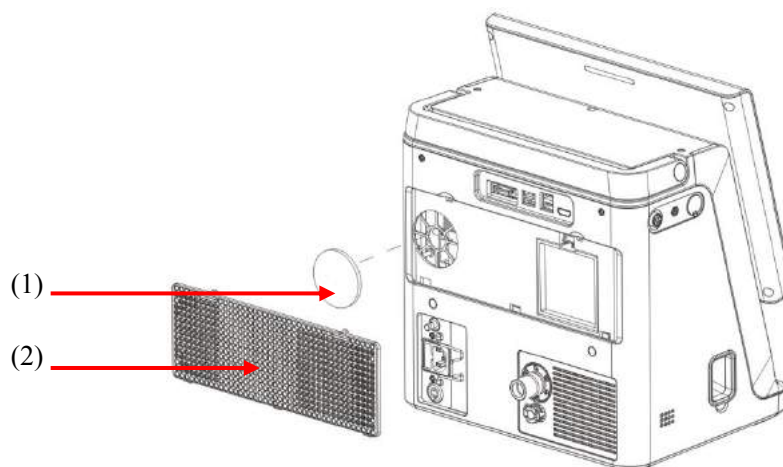
- Не используйте аппарат ИВЛ, если HEPA-фильтр не установлен. В противном случае сторона вдоха устройства и контур пациента будут загрязнены.



Примечание

- Убедитесь, что HEPA-фильтр и сетка впуска воздуха соответствуют требованиям.

12.3.4 Пылезащитная сетка вентилятора



- (1) Пылезащитная сетка вентилятора (2) Дефлектор впуска воздуха основного модуля

◆ Метод извлечения

- 1) Возьмитесь за два крепления на дефлекторе впуска воздуха основного модуля, чтобы снять дефлектор.
- 2) Извлеките сетку.

◆ Метод установки

- 1) Установите пылезащитную сетку в соответствующей позиции напротив вентилятора.
- 2) Перемещайте дефлектор впуска воздуха основного модуля, пока две выступающие точки на нем не попадут в соответствующий желоб на основном модуле. Зафиксируйте крепление дефлектора.

12.3.5 Дыхательная трубка



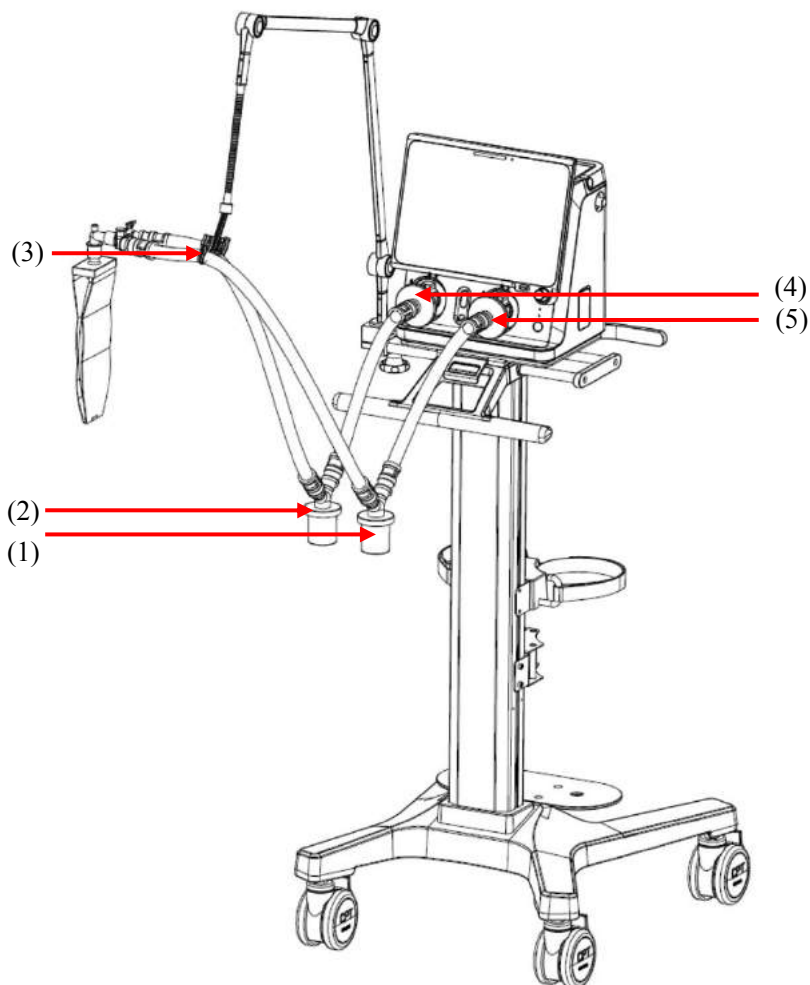
ВНИМАНИЕ

- Для снижения риска бактериального заражения или физического повреждения осторожно снимите и установите бактериальный фильтр.



ОСТОРОЖНО

- При извлечении многоразового контура пациента не тяните за контур. Открутите контур от разъема на аппарате ИВЛ.



- (1). Водосборник патрубку вдоха (2). Водосборник патрубку выдоха
(3). Крючок для трубки на опорном рычаге (4). Фильтр выдоха
(5). Фильтр вдоха

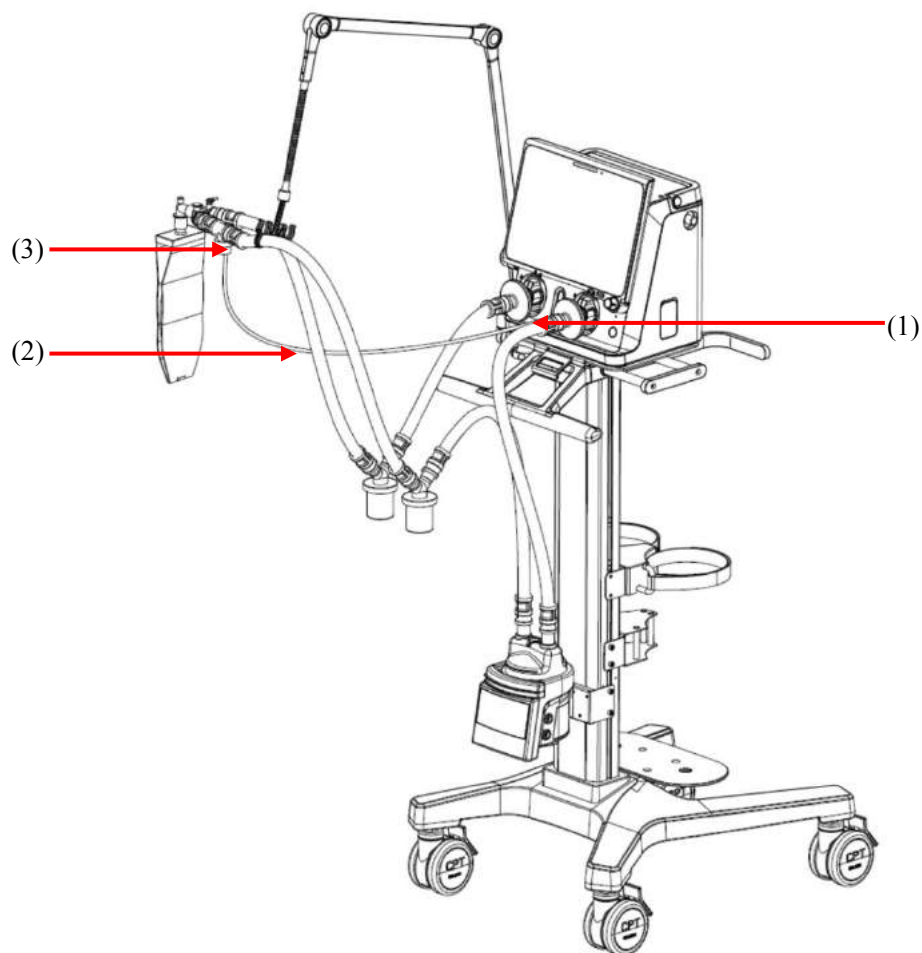
◆ Метод извлечения

Просто отсоедините все дыхательные трубки.

◆ Метод установки

- 1) Установите фильтры в отверстия вдоха и выдоха соответственно.
- 2) Подключите фильтр вдоха к чашке водосборника с помощью трубки, а другой конец трубки подключите к Y-образной трубке.
- 3) Подключите фильтр выдоха к чашке водосборника с помощью трубки, а другой конец трубки подключите к Y-образной трубке.
- 4) Подключите конец пациента Y-образного соединителя к пациенту.
- 5) Поместите дыхательную трубку на крючок на опорном рычаге.

12.3.6 Небулайзер



(1) Разъем небулайзера (2) Впускная трубка небулайзера (3) Небулайзер

◆ **Метод извлечения**

- 1) Отсоедините впускную трубку небулайзера от соответствующего разъема.
- 2) Отсоедините трубки, подключенные к небулайзеру, чтобы извлечь атомайзер.

◆ **Метод установки**

- 1) Установите один конец впускной трубки небулайзера к разъему небулайзера, а другой конец — к небулайзеру.
- 2) Установите небулайзер на патрубке вдоха дыхательной трубки с помощью трубки.



Примечание

- **Установите небулайзер, соответствующий спецификациям. Компоненты небулайзера, процедуры установки и извлечения, описанные в этом разделе, приводятся только для справки.**

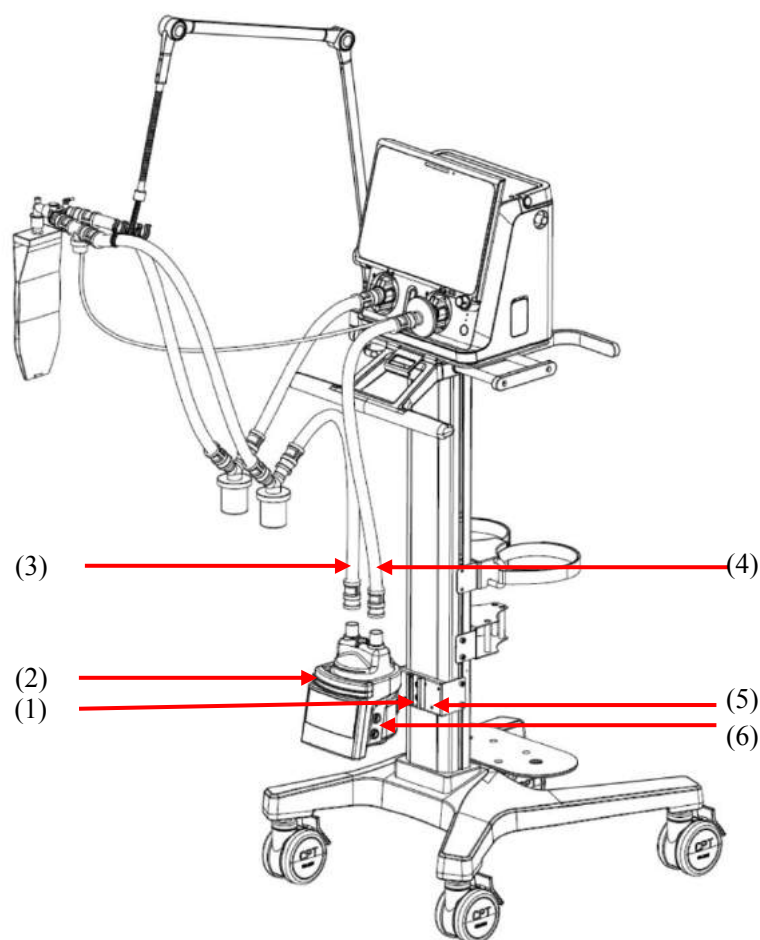
12.3.7 Увлажнитель



Примечание

- Увлажнитель должен соответствовать требованиям ISO 80601- 2- 74. Компоненты увлажнителя, процедуры установки и извлечения, описанные в этом разделе, приводятся только для справки.

12.3.7.1 Извлечение увлажнителя из аппарата ИВЛ



- | | | |
|----------------------|-----------------------|--|
| (1) Винт | (2) Увлажнитель | (3) Выход увлажнителя |
| (4) Вход увлажнителя | (5) Упорный кронштейн | (6) Блок увлажнителя держателя увлажнителя |

◆ Метод извлечения

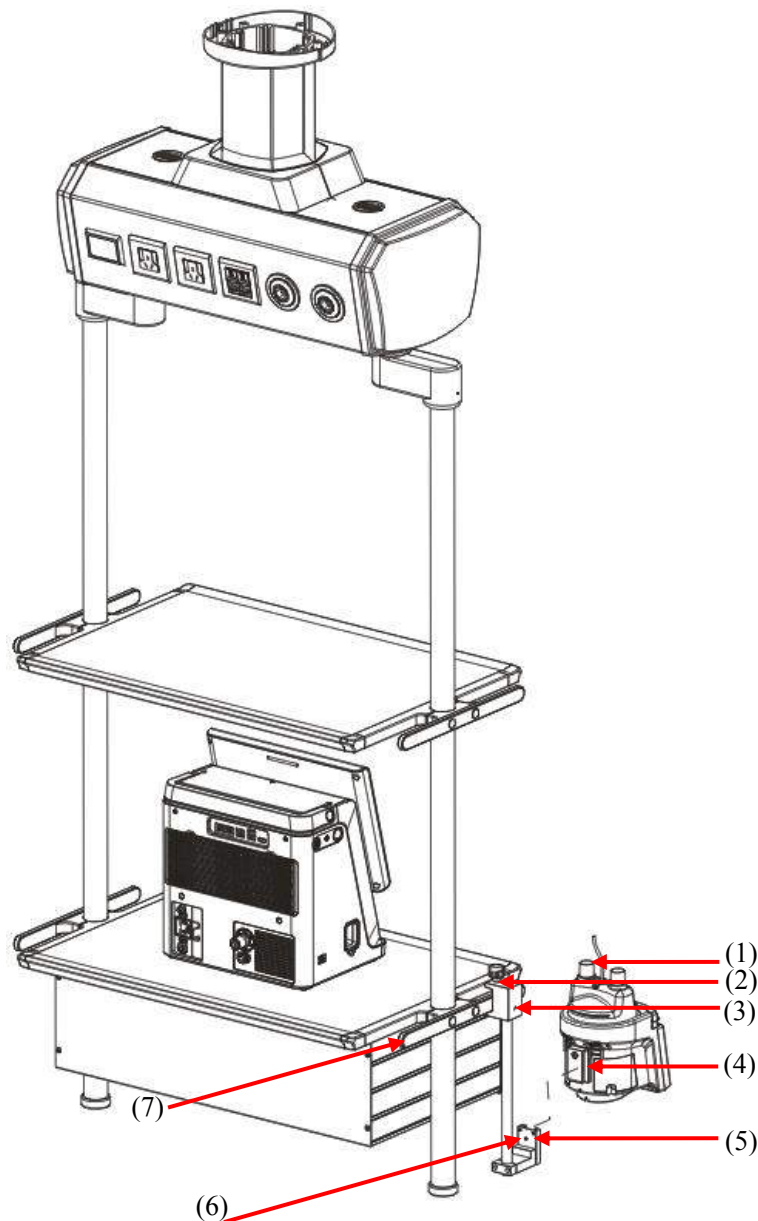
- 1) Отсоедините трубку, подключенную к увлажнителю.
- 2) Открутите винт.
- 3) Переместите увлажнитель вверх, чтобы извлечь его из упорного кронштейна держателя

увлажнителя.

◆ Метод установки

- 1) Выровняйте блок увлажнителя с фиксатором корпуса увлажнителя и вставьте его.
- 2) Закрутите винт.
- 3) Установите фильтры в отверстия вдоха и выдоха соответственно.
- 4) Подключите фильтр вдоха к входу увлажнителя с помощью трубки.
- 5) Подключите выход увлажнителя к водосборнику с помощью трубки и подключите водосборник к Y-образному соединителю с помощью трубки.
- 6) Подключите фильтр выдоха к водосборнику с помощью трубки и подключите водосборник к Y-образному соединителю с помощью трубки.
- 7) Поместите дыхательную трубку на крючок на опорном рычаге.

12.3.7.2 Извлечение увлажнителя из башенного модуля



(1) Увлажнитель (2) Ручка фиксирующего блока (3) Фиксирующий блок

(4) Блок увлажнителя (5) Упорный кронштейн держателя (6) Винт

(7) Плоская перекладина

◆ Метод извлечения

1) Отсоедините трубку, подключенную к увлажнителю.

2) Открутите винт.

3) Переместите увлажнитель вверх, чтобы извлечь его из упорного кронштейна держателя увлажнителя.

◆ Метод установки

1) Ослабьте ручку фиксирующего блока и разместите фиксирующий блок на плоской перекладине башенного блока.

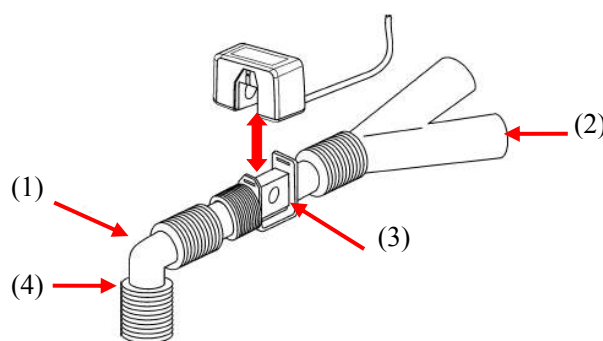
2) Закрепите ручку фиксирующего блока.

3) Выровняйте блок увлажнителя с фиксатором корпуса увлажнителя и вставьте его.

4) Закрутите винт.

5) Установите трубку. Дополнительные сведения см. в шагах 3–7 в разделе **12.3.7.1 «Метод установки»**.

12.3.8 Датчик CO₂ основного потока



(1) Угловая трубка

(2) Y-образная трубка

(3) Адаптер дыхательных путей

(4) Порт дыхательной трубки

◆ Метод извлечения

Извлеките датчик CO₂ вертикально вверх.

◆ Метод установки

Установите датчик CO₂ в адаптер CO₂ вертикально вниз.

13.1 Принципы обслуживания

Все необходимые процедуры обслуживания должны выполнять сервисные специалисты, авторизованные нашей компанией, когда это возможно. Заменять и обслуживать компоненты, указанные в том руководстве, также должны сервисные специалисты.

По запросу пользователя компания Comen может предоставить принципиальные схемы, чтобы помочь отремонтировать обслуживаемые пользователями компоненты устройства авторизованными и квалифицированными техническими специалистами.



ВНИМАНИЕ

- В используемое оборудование может попасть кровь или физиологическая жидкость. Соблюдайте правила инфекционного контроля и меры безопасности.
- Перемещение компонентов и съемных компонентов может привести к ущемлению или перелому рук. Будьте осторожны при перемещении или замене компонентов системы.
- Не используйте лубриканты, содержащие масло или смазку, потому что они повышают риск возгорания или взрыва при достижении определенной концентрации O₂.
- Процедуры обслуживания не должны выполнять лица без опыта обслуживания такого типа оборудования.
- Поврежденные компоненты следует заменять на компоненты, производимые или продаваемые нашей компанией. После замены следует выполнить тестирование, чтобы убедиться, что оборудование соответствует спецификациям производителя.
- Не ремонтируйте и не обслуживайте аппарат ИВЛ в нормальном рабочем режиме.



Примечание

- Если вам требуется поддержка, обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.

13.2 График обслуживания

Временной интервал	Компонент/аксессуар	Обслуживание
Для каждого пациента или по мере потребности	Дыхательная трубка (включая маску, фильтр вдоха, датчик потока, клапан выдоха и диафрагму)	Выполните калибровку давления и потока. Выполните проверка функций системы. Выполните калибровку датчика потока. (См. раздел 13.5 «Калибровка потока».)

		Замените компоненты на дезинфицированные или новые одноразовые компоненты.
По мере необходимости	Компонент клапана вдоха	Если существует вероятность загрязнения компонента клапана вдоха газом, который вдыхает пациент, необходимо заменить предохранительный клапан вдоха и диафрагму на дезинфицированные. (См. раздел 12.3.2 «Компонент клапана вдоха и диафрагма» .)
	Клапан выдоха	Замените компонент клапана выдоха, если он поврежден. (См. раздел 12.3.1 «Компонент клапана выдоха и диафрагма» .)
	Калибровка CO ₂	При наличии сильного отклонения измеренного значения CO ₂ выполните калибровку модуля CO ₂ .
Несколько раз в день или по мере необходимости	Дыхательная трубка (одноразовая или многоразовая)	Проверьте наличие воды в дыхательной трубке и водосборнике, при необходимости удалите воду. Проверьте каждый компонент на наличие повреждений. При необходимости замените их.
Во время очистки и установки	Аппарат ИВЛ	Проверьте каждый компонент на наличие повреждений. При необходимости замените их.
Каждый день или по мере необходимости	Аппарат ИВЛ	Очистите внешние поверхности.
	Датчик O ₂	Выполните калибровку датчика O ₂ .
Перед каждым использованием или через две недели непрерывного использования	Все устройство	Выполните проверку системы, проверьте сопротивление и утечку респираторной системы.
Каждый год или по мере необходимости	Пылезащитная сетка впуска воздуха и вентилятора Пылезащитная сетка	Проверьте пыль на пылезащитной сетке, очистите и замените ее при необходимости (см. раздел 12.3.4 «Пылезащитная сетка вентилятора» .)
Проверяйте каждые 6 месяцев и заменяйте каждые два	Литиевая батарея	Проверяйте уровень заряда литиевой батареи каждые шесть месяцев. Заменяйте литиевую батарею каждые два года. Для замены батареи обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.

года		
Каждый год, каждые 5000 часов или по мере необходимости	Датчик O ₂	Замените датчик O ₂ , если он поврежден. (См. раздел 3.10 «Установка датчика кислорода».) [Примечание] Срок службы датчика O ₂ указан приблизительно. Фактический срок службы зависит от условий эксплуатации. Воздействие высокой температуры или высокой концентрации кислорода сокращает срок службы.
	HEPA-фильтр впуска воздуха	Замените его (см. раздел 12.3.3 «HEPA-фильтр и пылезащитная сетка».)
	Аппарат ИВЛ	Для профилактического обслуживания обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
	Контрольный клапан	Проверьте контрольные клапаны источника воздуха, самостоятельного дыхания и патрубка вдоха. Если необходимо, обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
	Резервная система сигнализации	Проверьте длительность сигнала тревоги резервной системы сигнализации (гудок). Если он слишком короткий, обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
	Уплотнительное кольцо источника газа	Проверьте уплотнительное кольцо источника газа. Если необходимо, обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
	Диафрагма клапана выдоха	Проверьте диафрагму клапана выдоха. Если необходимо, обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
Каждый шесть лет или по мере необходимости	Батарея модуля часов	Замените батарею модуля часов. Обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
Каждые 20 000 ч	Модуль вентилятора	Для замены батареи обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.
Не менее одного раза в два года или при выходе измерений за	Калибровка и проверка работы датчика CO ₂ основного и бокового потока	Обратитесь в наш отдел послепродажного обслуживания.

диапазон точности		
----------------------	--	--

**Примечание**

- После окончания срока службы турбины в области информации на экране аппарата ИВЛ отображается сообщение [Требуется обслуживание вентилятора].

13.3 Калибровка нуля давления и потока

Нуль следует калибровать в случае большой погрешности отслеживаемых значений давления/потока. Калибровку можно выполнять в режиме ожидания или во время вентиляции.

- 1) Выберите [Настройка] → [Калибровка].
- 2) Выберите [Обнуление] → [Старт]. Начнется обнуление давления/потока, и система отобразит сообщение: [Обнуление датчика].
- 3) Если нажать кнопку [Стоп обнуления], калибровка будет прекращена. Система отобразит сообщение [Обнуление остановлено!]. Если нажать кнопку [Повторное обнуление], калибровка будет перезапущена.
- 4) Если калибровка нуля завершена, появится сообщение: [Обнуление датчика завершено]. В противном случае отображается сообщение [Ошибка обнуления.]. В этом случае требуется повторная калибровка нуля.

13.4 Калибровка потока

**Примечание**

- Не выполняйте калибровку потока, когда система подключена к пациенту.
- Не выполняйте калибровку потока, если в качестве источника O₂ используется источник O₂ низкого давления.
- Не используйте компоненты пневматического контура устройства во время калибровки, в том числе не перемещайте и не сжимайте дыхательные трубки.
- Убедитесь, что система находится в режиме ожидания. В противном случае нажмите кнопку [Режим ожидания] и подтвердите переход в соответствующий интерфейс.
- Рекомендуется отсоединить аппарат ИВЛ от увлажнителя перед калибровкой.

Выполните калибровку датчика потока при большой погрешности мониторинга датчика или после его замены.

Выполните калибровку потока следующим образом.

- 1) Подключите источник O₂ высокого давления.
- 2) Подключите дыхательную трубку и вставьте Y-образный соединитель в разъем теста на утечку,

чтобы закрыть дыхательный контур.

- 3) Выберите [Настройка] → [Калибровка] → [Поток], а затем нажмите [Старт]. Начнется обнуление потока, и система отобразит сообщение: [Калибровка...].
- 4) Если нажать кнопку [Стоп], калибровка будет прекращена. Система отобразит сообщение [Калибровка остановлена!]. Если нажать кнопку [Повторная калибровка], калибровка будет перезапущена.
- 5) Если калибровка завершена, появится сообщение: [Успешная калибровка!]. В противном случае отображается сообщение [Ошибка калибровки!]. В этом случае требуется повторная калибровка.



Примечание

- В случае ошибки калибровки проверьте, активируется ли соответствующий сигнал тревоги. Если ошибка сохраняется после сброса сигнала тревоги или если погрешность после калибровки больше нормальной, замените датчик потока. Если погрешность измерения не удастся улучшить, своевременно обратитесь к авторизованным сервисным специалистам.

13.5 Калибровка концентрации O₂

Выполните калибровку концентрации кислорода в случае (1) большой погрешности измерения концентрации O₂; (2) в случае замены датчика O₂.

Выполните калибровку концентрации O₂ следующим образом.

- 1) Подключите источник O₂ высокого давления.
- 2) Выберите [Настройка] → [Калибровка] → [O₂%], а затем нажмите [Старт]. Начнется калибровка концентрации O₂, и система отобразит сообщение: [Калибровка...].
- 3) Если нажать кнопку [Стоп], калибровка будет прекращена. Система отобразит сообщение [Калибровка остановлена!]. Если нажать кнопку [Повторная калибровка], калибровка будет перезапущена.
- 4) Если калибровка завершена, появится сообщение: [Успешная калибровка!]. В противном случае отображается сообщение [Ошибка калибровки!]. В этом случае требуется повторная калибровка.



Примечание

- В случае ошибки калибровки O₂ проверьте, активен ли технический сигнал тревоги. Если это так, устраните проблему и повторите калибровку O₂. В случае ошибки повторной калибровки замените датчик O₂ и снова выполните калибровку O₂. Если ошибка сохраняется, обратитесь к сервисным специалистам или в нашу компанию за помощью.
- Замененный датчик O₂ не следует сжигать, утилизируйте его в соответствии с применимыми правилами утилизации биологически опасных материалов.
- При мониторинге концентрации O₂ компенсация атмосферного давления не поддерживается. Если атмосферное давление изменится, следует выполнить новую

калибровку концентрации O_2 .

- Так как датчик O_2 измеряет частичное давление кислорода, на него влияет колебания давления (абсолютное давление). Увеличение абсолютного давления на 10 % вызовет рост концентрации O_2 на 10 %. Уменьшение абсолютного давления на 10 % вызовет падение концентрации O_2 на 10 %. Если атмосферное давление изменится, следует выполнить новую калибровку концентрации O_2 .

13.6 Устранение проблемы с накоплением воды в датчике потока

13.6.1 Предотвращение накопления воды

Газ, выдыхаемый пациентом, теплый и влажный, что вызывает конденсацию в трубке выдоха. Остаток конденсированной воды накапливается на стенках трубки, в итоге, попадает в водосборник. Когда выдыхаемый газ попадает в клапан выдоха, конденсированная вода может образовать в клапане (за исключением датчика потока выдоха), что повлияет на точность измерения датчика потока.

Если диаграмма потока аномальная и колебания дыхательного объема нестабильны, проверьте клапан выдоха на наличие воды. Если в клапане выдоха накопилась вода, удалите ее перед использованием клапана.

Во время использования аппарата ИВЛ регулярно проверяйте водосборник в трубке выдоха. При наличии большого объема накопленной воды, своевременно ее удаляйте. Использование бактериального фильтра между трубкой выдоха и клапаном выдоха может устранить проблему с накоплением воды в клапане.

13.6.2 Удаление накопленной воды

При наличии накопленной воды в клапане выдоха снимите клапан и удалите воду внутри него. Затем переустановите клапан выдоха для повторного использования.



Примечание

- При каждой очистке и дезинфекции респираторной системы убедитесь, что все ее компоненты сухие.
- Если диаграмма потока аномальная и колебания дыхательного объема нестабильны, проверьте клапан выдоха на наличие воды и удалите воду, если она накопилась.

13.7 Тест электрической безопасности



Примечание

- Проверьте электрическую безопасность после обслуживания. Перед проверкой и тестом электрической безопасности следует установить панели и закрутить винты надлежащим образом.

- **Рекомендуется выполнять тест электрической безопасности каждый год.**

- 1) Тест сопротивления защитного заземления
 - a) Подключите два зонда анализатора безопасности для тестирования защитного заземления к винту и разъему защитного заземления шнура питания постоянного тока.
 - b) Проверьте сопротивление заземления, используя ток 25 А.
 - c) Убедитесь, что сопротивление не превышает 0,1 Ом (100 мОм).
 - d) Если сопротивление превышает 0,1 Ом (100 мОм), но меньше 0,2 Ом (200 мОм), извлеките шнур питания постоянного тока и подключите зонд, который был ранее подключен к разъему защитного заземления шнура питания, к разъему защитного заземления розетки и повторите шаги a-c.
- 2) Выполните тест тока утечки заземления при следующих условиях:
 - Нормальная полярность
 - Обратная полярность
 - Открытая нейтраль, нормальная полярность
 - Открытая нейтраль, обратная полярность
- 3) Убедитесь, что максимальный ток утечки не превышает 500 мкА (0,5 мА) при первых двух условиях и не превышает 1000 мкА (1 мА) при последних двух условиях.

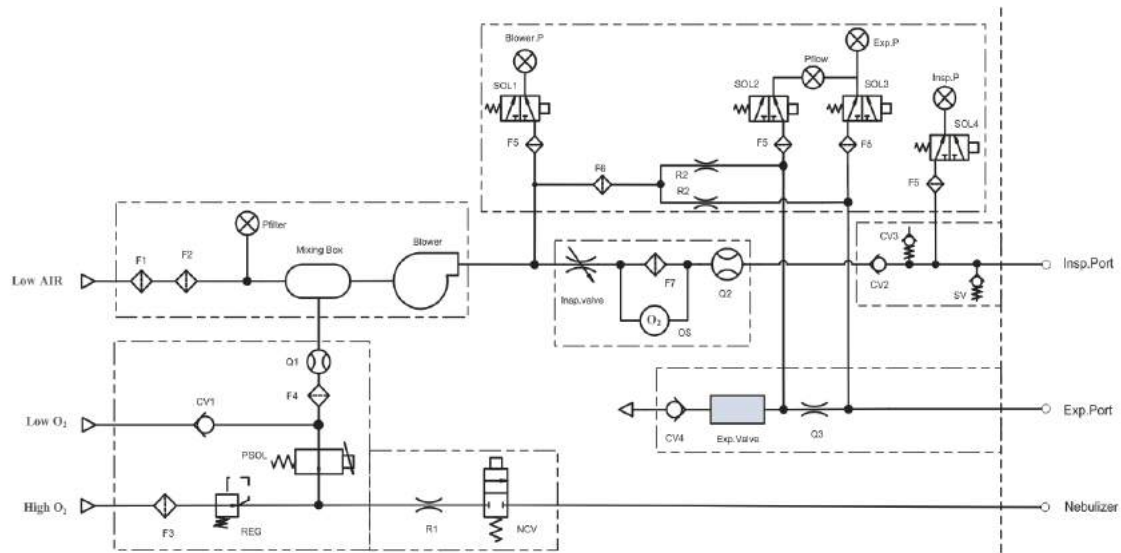


Примечание

- **Используйте сертифицированный анализатор безопасности (например, UL, CSA или AMAI) и выполните тесты в соответствии с инструкциями по эксплуатации.**

Приложение I Принципы работы

I.1) Схема пневматической цепи



I.2) Список компонентов

Символ	Название	Символ	Название
Low AIR	Источник воздуха низкого давления	F5	Сетчатый фильтр
F1	Пылезащитный сетчатый фильтр	SOL0	Трехходовой клапан
F2	HEPA-фильтр	Blower P	Датчик давления вентилятора
Pfilter	Датчик отрицательного давления	Insp. valve	Клапан вдоха
Low O ₂	Источник O ₂ низкого давления	OS	Датчик концентрации O ₂
CV1	Контрольный клапан	F6	Сетчатый фильтр
High O ₂	Источник O ₂ высокого давления	Q2	Датчик потока
F3	Фильтр	CV2	Контрольный клапан
REG	Клапан регулировки давления	CV3	Контрольный клапан
PSOL	Пропорциональный электромагнитный клапан	SV	Предохранительный клапан
F4	Сетчатый фильтр	CV2	Контрольный клапан
Q1	Датчик потока	SOL4	Трехходовой клапан
Mixing Box	Контейнер для подавления шума класса I	Insp.P	Датчик давления при вдохе
Blower	Вентилятор	CV4	Контрольный клапан
Q3	Датчик потока выдоха	SOL2	Трехходовой клапан
Exp.Val	Клапан выдоха	SOL3	Трехходовой клапан
NCV	Клапан атомизации	Pflow	Датчик дифференциального давления выдоха
R1	Сопротивление распыляемого	Exp.P	Датчик давления при выдохе

	воздуха		
R2	Сопротивление воздуха	F6	Фильтр

I.3) Описание принципов работы

Этот продукт является аппаратом искусственной вентиляции легких с электронным приводом и электронным управлением. Кислород предоставляется из порта кислорода высокого или низкого давления. Воздух всасывается из атмосферы благодаря вакууму, который генерирует турбинный двигатель. В фазе вдоха клапан вдоха открывается. Газ с определенной концентрацией O_2 формируется в клапане вдоха после смешивания воздуха и O_2 . Такой газ становится газом с определенным потоком или давлением после прохождения через клапан вдоха и попадания в легкие пациента через трубку вдоха. В фазе выдоха клапан вдоха закрыт, когда клапан выдоха открывается. Газ попадает в клапан выдоха из легких через трубку выдоха и выходит из тела пациента.

Когда турбина используется для всасывания воздуха из атмосферы, фильтр (F1) фильтрует пыль в воздухе. F2 — это HEPA-фильтр для удаления бактерий. После использования или длительного хранения устройства пыль или внешние вещества на поверхности двух фильтров на впуске воздуха могут заблокировать впуск воздуха при образовании определенного объема пыли или внешних частиц. Это может вызвать недостаточный впуск воздуха в устройство и скомпрометировать работу аппарата ИВЛ. Датчик вакуума (Pfilter) на впуске воздуха отслеживает вакуум в реальном времени, эффективно определяя блокировку фильтра и отображая уведомление о необходимости замены.

Контрольный клапан (CV1) обеспечивает однонаправленный поток O_2 низкого давления. Фильтр F3 удаляет внешние частицы в воздухе O_2 высокого давления. Регулятор (REG) корректирует и стабилизирует давление источника O_2 высокого давления для обеспечения стабильности и согласованности потока заднего пропорционального электромагнитного клапана (PSOL).

Сетчатый фильтр (F4) размещается перед датчиком потока для стабилизации потока газа и удобного измерения. Датчик потока (Q1) — проволочный массовый датчик потока, не требующий калибровки.

Компонент подачи газа содержит три параллельных патрубка: O_2 высокого давления, O_2 низкого давления и воздух низкого давления. O_2 высокого давления и O_2 низкого давления смешиваются перед объединением с воздухом. O_2 высокого давления и O_2 низкого давления не могут использоваться одновременно. Датчик потока (Q1) размещается на общем выходе O_2 низкого давления и O_2 высокого давления для мониторинга O_2 . Внешний воздух попадает в устройство после прохождения через фильтр (F1) и HEPA-фильтр (F2).

Вентилятор турбины (Blower) всасывает внешний воздух и внешний O_2 , а затем выпускает их через задний конец патрубка вдоха после сжатия. Модуль вентилятора турбины содержит два уровня лабиринта, которые находятся в верхнем и нижнем потоке вентилятора турбины соответственно. Вентилятор турбины всасывает воздух и O_2 после прохождения первого уровня камеры лабиринта (SD1). Газовая смесь из воздуха и O_2 затем сжимается вентилятором турбины и попадает на второй уровень камеры лабиринта (SD2). Эти два уровня камеры лабиринта смешивают воздух и O_2 и снижают шум. Двигатель вентилятора турбины оснащен теплопроводящим металлическим компонентом, который используется для теплоотвода через охлаждающий вентилятор.

Клапан вдоха большого диаметра (Insp. valve) управляет давлением или потоком вдоха. Этот клапан использует линейный двигатель в качестве привода. В случае сбоя питания порт клапана автоматически закрывается с помощью пружины. Когда линейный двигатель начинает работать, порт клапана открывается. Различные выходные потоки или давление обеспечивается за счет изменения управляющего тока, подаваемого на линейный двигатель.

Выход клапана вдоха большого диаметра подключается к датчику потока (Q2), который отслеживает поток в патрубке вдоха. Датчик потока (Q2) — проволочный массовый датчик потока, не требующий калибровки. Датчик O₂ (OS) отслеживает концентрацию O₂ в патрубке вдоха.

Контрольный клапан (CV2) предотвращает попадание выдыхаемого пациентом газа в компоненты верхнего потока этого клапана в условиях единичного нарушения (блокировка патрубка вдоха).

Предохранительный клапан (SV) поддерживает давление в патрубке вдоха в безопасном диапазоне и передает поток в канал самостоятельного дыхания, когда система выключена. Он контролируется электромагнитом. Когда аппарат ИВЛ находится в нормальном рабочем режиме, электромагнит включен и предохранительный клапан закрыт. Если давление в патрубке вдоха превышает заданное в системе давление, электромагнит выключается, а предохранительный клапан открывается для сброса давления. После выключения системы электромагнит отключается и предохранительный клапан по умолчанию открывается. Пациент вдыхает внешний газ через канал самостоятельного дыхания.

В узле клапана выдоха объединены клапан выдоха (EV) и датчик потока (Q3). Q3 — это датчик потока дифференциального давления диафрагмы. Он отслеживает переднее и заднее давление, а также процессы калибровки потока через датчик дифференциального давления PQ3. PE — это датчик давления выдоха, который контролирует давление в дыхательных путях. F9, F10 и F11 — это фильтры, защищающие компоненты верхнего потока от загрязнения газом, который выдыхает пациент. R2 и R3 — это резисторы, которые сбрасывают слабый поток на клапане выдоха из линии подачи газа, не допуская блокировки трубок измерения давления из-за конденсации водяного пара. CV3 — это контрольный клапан, который не пропускает газ в обратном направлении.

F7 и F8 — это бактериальные фильтры. Они подключаются к порту вдоха и порту пациента, когда они используются аппаратом ИВЛ. Небулайзер — это пневматическое устройство. Вытесняющий газ подается в небулайзер через разъем небулайзера на передней панели. Жидкое лекарственное средство распыляется, попадает в трубку вдоха и достигает легких пациента. Пневматический небулайзер можно подключить, только если устройство подключено к источнику O₂ высокого давления.

Приложение II Состав и Аксессуары



Предупреждение

- Чтобы не допустить повреждения устройства и обеспечить безопасность пациента, используйте аксессуары, указанные в этом руководстве или соответствующие применимым стандартам.
- Одноразовые аксессуары можно применять только один раз. Повторное использование таких аксессуаров может привести к снижению эффективности или перекрестному заражению.
- Если на аксессуаре или его упаковке есть следы повреждений, не используйте его.
- Все аксессуары, которые контактируют с человеческим телом, должны соответствовать требованиям стандарта ISO10993-1 к биосовместимости. При контакте таких аксессуаров с человеческим телом негативные реакции отсутствуют.
- В качестве других аксессуаров, необходимых для реализации функций этого оборудования, выберите соответствующие требованиям продукты на рынке.
- Аппарат ИВЛ и вспомогательные аксессуары были проверены на соответствие связанным стандартам.
- Перед мониторингом пациента убедитесь, что аксессуары совместимы с аппаратом ИВЛ. Несовместимые аксессуары могут снизить эффективность устройства.
- Аксессуары, указанные в данном руководстве, применяются вместе с этим аппаратом ИВЛ.
- Не добавляйте к аппарату ИВЛ принадлежности или аксессуары, противоречащие инструкциям по использованию аппарата ИВЛ или аксессуара, так как устройство может неправильно работать, что может привести к смерти или серьезному ухудшению состояния пациента.

1) V3

No.	Состав и Аксессуары
1.	Базовый блок
2.	Руководство пользователя
3.	Кабель питания
4.	Шланг для кислорода
5.	Фильтр дыхательной системы
6.	Искусственный нос для взрослых
7.	Набор одноразовых небулайзеров

Аксессуары

8.	Кабель заземления
9.	Многофункциональный кабель передачи данных
10.	Датчик кислорода
11.	Опорная рука
12.	Тележка транспортная
13.	Литиевая батарея
14.	Корзина для хранения
15.	Дыхательная трубка
16.	Увлажнитель с принадлежностями: -Теплопроводный кабель -Водная камера -Сенсор температуры
17.	Дыхательная маска
18.	Головной убор для дыхательной маски
19.	Дыхательный мешок
20.	Носовая канюля
21.	Датчик SpO ₂ с кабелем
22.	Датчик SpO ₂
23.	Кабель удлинительный SpO ₂
24.	Набор принадлежностей CO ₂ , включает: -Вставной блок CO ₂ -Модуль CO ₂ -Адаптер CO ₂ -Переключательный шнур CO ₂ -Линия забора пробы газа для CO ₂ -Влагоотводящая трубка -Водяной фильтр в сборе -Держатель кабеля

2) V3A

No.	Состав и Аксессуары
1.	Базовый блок
2.	Руководство пользователя
3.	Кабель питания
4.	Шланг для кислорода
5.	Фильтр дыхательной системы
6.	Искусственный нос для взрослых
7.	Набор одноразовых небулайзеров
8.	Кабель заземления
9.	Многофункциональный кабель передачи данных

Аксессуары

10.	Датчик кислорода
11.	Опорная рука
12.	Тележка транспортная
13.	Литиевая батарея
14.	Корзина для хранения
15.	Дыхательная трубка
16.	Увлажнитель с принадлежностями: -Теплопроводный кабель -Водная камера -Сенсор температуры
17.	Дыхательная маска
18.	Головной убор для дыхательной маски
19.	Дыхательный мешок
20.	Носовая канюля
21.	Набор принадлежностей CO ₂ , включает: -Вставной блок CO ₂ -Модуль CO ₂ -Адаптер CO ₂ -Переключательный шнур CO ₂ -Линия забора пробы газа для CO ₂ -Влагоотводящая трубка -Водяной фильтр в сборе -Держатель кабеля

Приложение III Спецификации продукта

Вентилятор объема выдоха, модуль измерения давления и управляющий блок встроены в аппарат ИВЛ. Система сигнализации, вентилятор O₂ и вентилятор CO₂ настроены в аппарате ИВЛ. Где:

- ◆ Вентилятор объема выдоха, модуль измерения давления и модуль сброса давления соответствуют стандарту ISO 80601-2-12.
- ◆ Система сигнализации соответствуют стандарту IEC60601-1-8.
- ◆ Вентилятор O₂ соответствуют стандарту ISO 80601-2-55.
- ◆ Вентилятор CO₂ соответствуют стандарту ISO 80601-2-55.
- ◆ Вентилятор SpO₂ соответствуют стандарту ISO 80601-2-61.

(1) Классификация продукта

Пункт	Классификация
Тип защиты от удара электрическим током	Оборудование класса I с внутренним источником питания
Классификация рабочей части	Дыхательная трубка и занавеска, маска и назальная канюля классифицируются как рабочие части типа BF с защитой от дефибрилляции. Заборная линия CO ₂ классифицируется как рабочая часть типа BF с защитой от дефибрилляции. Зонд SpO ₂ классифицируется как рабочая часть типа CF с защитой от дефибрилляции.
Степень защиты от воспламеняющихся анестетических газов	Оборудование не может использоваться в среде, в которой воспламеняющиеся анестетические газы смешаны с воздухом, кислородом или оксидом азота.
Режим эксплуатации	Непрерывная эксплуатация
Степень защиты от попадания воды и посторонних частиц	IP21 Класс защиты корпуса в соответствии с IEC 60529:
Мобильность	Портативное/мобильное оборудование (устанавливается на тележке)

(2) Условия эксплуатации

Основной модуль			
Пункт	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Атмосферное давление (кПа)
Использование	5–40	5–95 %	62,0–106
Хранение	–20...60 (датчик O ₂ : -20...50)	5–95 %	50–106

Условия транспортировки: допускается транспортировка по земле, по воздуху и по морю.

(3) Спецификации оборудования

Общие спецификации	
Уровень звукового давления	Не более 45 дБ (А) (в стандартных рабочих условиях)
Уровень звуковой мощности	52 дБА
Стандартный размер	Приблиз. 1389 × 528 × 697 мм (высота × ширина × глубина) (с тележкой) Приблиз. 343,5 × 312,5 × 258 мм (высота × ширина × глубина) (без тележки)
Вес	Приблиз. 60 кг (со всей допустимой рабочей нагрузкой) Приблиз. 10 кг (основной модуль)
Ролики	4 шт, каждый с педалью тормоза
Метод установки	Тележка
Максимальная нагрузка	Тележка: 23 кг Упорный кронштейн держателя увлажнителя: 3 кг Фиксирующий блок опорного рычага: 2,5 кг Опорный лоток для V3/V3A: 25 кг Держатель баллона: 25 кг
Дисплей	
Размер экрана	12,1 дюйма
Разрешение	1280 × 800 пикселей
Сенсорный экран	
Размер сенсорного экрана	12,1 дюйма
Тип сенсорного экрана	Емкостной экран
Светодиодные индикаторы	
Индикатор внешнего источника питания	Зеленый. Индикатор включается при подключении внешнего источника питания
Индикатор переключателя питания	Подсветка кнопки переключателя питания (зеленый; индикатор загорается, когда устройство включается, и гаснет, когда устройство выключается).
Индикатор состояния батареи	Зеленый индикатор продолжает гореть: батарея полностью заряжена или аппарат ИВЛ питается от батареи. Зеленый индикатор мигает: батарея заряжается. Индикатор не горит: батарея не установлена или неисправна либо аппарат ИВЛ не подключен к внешнему источнику питания (пост./пер. тока) после отключения питания.
Индикатор сигнала тревоги	Желтый и красный. Если сигналы тревоги высокого и среднего уровня активируются одновременно, мигает только красный индикатор.
Разъем	
Название	Функция
VGA-разъем	Вывод видеосигналов VGA с тем же содержимым, что и на основном дисплее. Подключается к внешнему дисплею разрешением до 1920*1080.
USB-разъем	Используется для экспорта данных конфигурации и исторических данных

	(например, данных пациента, журнала сигнализации и таблицы калибровки) с помощью USB-разъема, для передачи конфигурации между устройствами одинаковой модели с помощью USB-накопителя и для подключения ультразвукового небулайзера.
Разъем вызова сестры	Используется для подключения к системе вызов медсестры больницы. Тип контакта: нормально закрытый или нормально открытый Номинальные характеристики контакта: 1 А, 60 В пост. тока (V _{peak} a.c)
Требования к бактериальному фильтру дыхательной системы	50 мл, эффективность бактериального фильтра: 99,99 %; эффективность вирусного фильтра: 99,99 %

(4) Спецификации питания

Внешний источник питания переменного тока	
Входное напряжение	100–240В пер. тока
Частота входного напряжения	50/60Гц
Входная мощность	0,5–1,2А
Предохранитель	T3AL/250V
Внешний источник питания постоянного тока	
Входное напряжение	12 В
Входной ток	10 А
Внутренняя батарея	
Число батарей	1 или 2
Тип батареи	Литий-ионная батарея
Номинальное напряжение батареи	14,4 В пост. тока
Емкость батареи	Емкость одной батареи — 6700 мАч
Время подачи напряжения	≥ 140 минут (если полностью заряженная батарея используется в стандартном режиме эксплуатации) ≥ 280 минут (если две полностью заряженные батареи используются в стандартном режиме эксплуатации)

Примечание. Стандартный режим эксплуатации аппарата ИВЛ:

- ◆ Режим дыхания: V-A/C
- ◆ Дыхательный объем: 500 мл
- ◆ Частота дыхания: 10 дд/мин
- ◆ Длительность вдоха: 2,00 с
- ◆ Концентрация O₂: 40 об.%
- ◆ PEEP: 3 смH₂O
- ◆ Номинальное рабочее давление источника газа: 400±100 кПа

- ◆ Мониторинг CO₂ отключен
- ◆ Мониторинг SpO₂ отключен

(5) Просмотр данных

Название	Спецификации
Данные трендов	Можно сохранить графические/табличные данные трендов рабочих параметров для одного пациента за последние 72 часа.
Журналы событий	Можно сохранить до 8000 журналов событий, в том числе журналы сигнализации и журналы операций. Журнал сигнализации содержит события сигналов тревоги для параметров, временные диаграммы параметров, связанные с сигналом тревоги и действие деактивации сигнала тревоги.
Приостановка просмотра временной диаграммы	Приостановка временной диаграммы в интерфейсе в текущее время. Используйте регулятор для просмотра данных. После приостановки можно просмотреть 30 последних диаграмм путем прокрутки экрана или вращения регулятора.
Приостановка просмотра цикла	Поддерживается сохранение до 5 эталонных циклов.

(6) Спецификации аппарата ИВЛ

Спецификации управляющих параметров аппарата ИВЛ		
Параметр	Диапазон	Шаг
O ₂ %	21–100 об.%	1 об.%
TV	Взрослый: 100–2200 мл, ребенок: 20–300 мл	Взрослый: 10 мл, ребенок: 1 мл
T _{insp}	0,10–10,00 с	0,05 с
T _{imax}	0,2–15,0 с	0,1 с
I:E	4:1–1:10	0,5
T _{pause} (%)	ВЫКЛ., 5–60 %	5 %
T _{slope}	0,00–2,00 с	0,05 с
f	1–100 дд/мин	1 дд/мин
f _{simv}	1–60 дд/мин	1 дд/мин
ΔP _{insp}	5–80 смH ₂ O	1 смH ₂ O
ΔP _{supp}	0–80 смH ₂ O	1 смH ₂ O
PEEP	ВЫКЛ., 1–50 смH ₂ O	1 смH ₂ O
P-Trig	-10,0–0,5 смH ₂ O	0,5 смH ₂ O
Выдох %	10–85 %, Авто	5 %
F-Trig	0,5–15,0 л/мин	0,1 л/мин
P _{high}	P _{low} –80 смH ₂ O	1 смH ₂ O
T _{high}	0,2–30,0 с	0,1 с
P _{low}	0–50 смH ₂ O	1 смH ₂ O
T _{low}	0,2–30,0 с	0,1 с
Δинт.РЕЕР	ВЫКЛ., 1–45 смH ₂ O	1 смH ₂ O
ИД трубки	Взрослый: 5,0–12,0 мм, ребенок: 2,5–8,0 мм	0,5 мм
Компенсация	1–100 %	1 %

Спецификации продукта

Потока (O ₂ -терапия)	2–60 л/мин		1 л/мин
Вентиляция при апноэ	TVarnea	Взрослый: 100–2200 мл, ребенок: 20–300 мл	Взрослый: 10 мл, ребенок: 1 мл
	ΔPарnea	5–80 смH ₂ O	1 смH ₂ O
	fарnea	1–80 дд/мин	1 дд/мин
	Tinsp апноэ	0,20–10,00 с	0,05 с
	Примечание. (1) Параметры настройки вентиляции при апноэ: ВКЛ./ВЫКЛ. (2) Используйте режим PRVC при управляемой вентиляции с регулируемым объемом (3) Пользователь может настроить режим с контролем объема и режим с контролем давления. По умолчанию выбран режим с контролем объема.		

Спецификации параметров мониторинга аппарата ИВЛ		
Параметр	Диапазон	Разрешение
Ppeak	-20–120 смH ₂ O	1 смH ₂ O
Pplat		
Pmean		
PEEP	0–120 смH ₂ O	1 смH ₂ O
TVi	0–4000 мл	1 мл
TVe		
TVe spn		
MV	0,0–100,0 л/мин	0,1 л/мин
MVspn		
MVleak		
ftotal	0–200 дд/мин	1 дд/мин
fspn		
fmand		
FiO ₂	15–100 об.%	1 об.%
Поток (BTPS)	0–100 л/мин	0,1 л/мин
Ri	0– 600 смH ₂ O/л/с	1 смH ₂ O/(л/с)
Re		
Cstat	0–300 мл/см ₂ O	1мл/см ₂ O
Cdyn		
RSBI	0–999 (мин·л)	1/(мин·л)
P0.1	-20,0–0,0 смH ₂ O	0,1 смH ₂ O
NIF	-45,0–0,0 смH ₂ O	0,1 смH ₂ O
RCexp	0,0–10,0 с	0,1 с
WOB	0,0–100,0 Дж/мин	0,1 Дж/мин

(7) Точность аппарата ИВЛ

Точность управления	
Параметр	Точность (в стандартном состоянии)
FiO ₂	± (3 об.% + 1 % от заданного значения)
TV	±(10 мл/мин+ 10 % от заданного значения)
ΔP _{insp}	± (2 смH ₂ O + 5 % от заданного значения)
ΔP _{supp}	± (2 смH ₂ O + 5 % от заданного значения)
PEEP	В диапазоне 1–2 смH ₂ O: ±1 смH ₂ O В диапазоне 2–50 смH ₂ O (исключая 2 смH ₂ O) : ± (2 смH ₂ O + 5 % от заданного значения)
f	±1 уд/мин
f _{simv}	±1 уд/мин
T _{insp}	±0,1 с или ±10 % от заданного значения, в зависимости от того, какое значение больше
T _{slope}	± (0,2 с + 20 % от заданного значения)
I:E	1:4–2:1: ±10 % от заданного значения. Другой диапазон: ±15 % от заданного значения.
Phigh	± (2 смH ₂ O + 5 % от заданного значения)
P _{low}	В диапазоне 1–2 смH ₂ O: ±1 смH ₂ O В диапазоне 2–50 смH ₂ O (исключая 2 смH ₂ O) : ± (2 смH ₂ O + 5 % от заданного значения)
Thigh	±0,2 с или ±10 % от заданного значения, в зависимости от того, какое значение больше
T _{low}	±0,2 с или ±10 % от заданного значения, в зависимости от того, какое значение больше
F-Trig	±(1 л/мин+ 10 % от заданного значения)
P-Trig	± (1 смH ₂ O + ± 10 % от заданного значения)
Выдох %	±10 % (абсолютная погрешность)
Поток (O ₂ -терапия)	±(1,5 л/мин+ 10 % от заданного значения) (ВTPS)
f _{apnea}	±1 уд/мин
ΔP _{apnea}	± (2 смH ₂ O + 5 % от заданного значения)
TV _{apnea}	±(10 мл/мин+ 10 % от заданного значения)
T _{insp апноэ}	±0,1 с или ±10 % от заданного значения, в зависимости от того, какое значение больше
Δинт. PEEP	В диапазоне 1–2 смH ₂ O: ±1 смH ₂ O В диапазоне 2–45 смH ₂ O (исключая 2 смH ₂ O): ± (2 смH ₂ O + 5 % от заданного значения)

Точность мониторинга	
Параметр	Точность
TV _i	В диапазоне 0–100 мл, ± (10 мл + 3 % от фактического показателя)
TV _e	В диапазоне 100–4000 мл (исключая 100 мл), ± (3 мл + 10 % от фактического показателя)
TV _{e spn}	
P _{reak}	В диапазоне -20–120 смH ₂ O, ± (2 смH ₂ O + 4 % от фактического показателя)

Спецификации продукта

Pplat	
Pmean	
PEEP	В диапазоне 0–2 смH ₂ O: ±1 смH ₂ O В диапазоне 2–120 смH ₂ O (исключая 2 смH ₂ O) : ± (2 смH ₂ O + 4 % от фактического показателя)
MV	В диапазоне 0,0–100,0 л/, ± (0,2 л/мин+ 10 % от фактического показателя)
MVspn	
MVleak	
ftotal	В диапазоне 0–200 дл/мин, ±1 дл/мин или ±5 % от фактического показателя, в зависимости от того, какое значение больше
fmand	
fspn	
FiO ₂ *	В диапазоне 15–100 об.% ± (2,5 об% + 2,5 % от фактического показателя).
Ri	В диапазоне 0–5 смH ₂ O/(л/с) и 500–600 смH ₂ O/(л/с): точность измерения не определена. В диапазоне 5–20 смH ₂ O/(л/с): ± 10 смH ₂ O/(л/с); В диапазоне 20–500 смH ₂ O/(л/с) (исключая 2 смH ₂ O), ± 50 % от фактического показателя).
Re	
Cstat	В диапазоне 0–300 мл/смH ₂ O, ± (2 мл/смH ₂ O + 20 % от фактического показателя).
Cdyn	
RSBI	В диапазоне 0–999/(мин·л) ± (3/мин·л +15 % от фактического показателя).
NIF	В диапазоне -45,0–0,0 смH ₂ O, ± (2 смH ₂ O + 4 % от фактического показателя).
P0.1	В диапазоне -20,0–0,0 смH ₂ O, ± (2 смH ₂ O + 4 % от фактического показателя).
WOB	В диапазоне 0,0–100,0 Дж/мин, ± (1 Дж/мин + 15 % от фактического показателя).
RCexp	В диапазоне 0,0–10,0 с ± (0,2 с + 20 % от фактического показателя).
Поток (O ₂ -терапия)	В диапазоне 0,0–100,0 л/мин: ±(1,5 л/мин +10 % от фактического показателя) (BTPS)
Время реагирования на изменение концентрации кислорода	Время, необходимое для изменения концентрации кислорода в доставляемой дыхательной смеси с 21 % до максимального значения 90 %: Если TV=500 мл, f=10/мин, I:E=1:2, ≤50 с Если TV=150 мл, f=20/мин, I:E=1:2, ≤100 с Если TV=30 мл, f=30/мин, I:E=1:2, ≤100 с

FiO₂*: Согласно методу теста дрейфа точности измерения, указанному в стандарте ISO 80601-2-55, можно обеспечить точность измерения для выполнения требований, указанных в этой таблице.

(8) Спецификации модуля CO₂

Модуль CO₂ бокового потока	
Диапазон измерений	Comen (боковой поток): 0–150 мм рт. ст., 0–19,7 %, 0–20 кПа (при 760 мм рт. ст.)
	Respironics Capno (боковой поток): 0–99 мм рт. ст., 0,0–13,0 %, 0–13,2 кПа (при 760 мм рт. ст.)
	Masimo ISA Capno (боковой поток): 0–190 мм рт. ст., 0–25 % (при 760 мм рт. ст.)
Точность	Comen (боковой поток): а) В диапазоне 0–40 мм рт. ст. ± 2 мм рт. ст. б) В диапазоне 41–70 мм рт. ст. ± 5 % от показателя. в) В диапазоне 71–100 мм рт. ст. ± 8 % от показателя.

Спецификации продукта

	г) В диапазоне 101–150 мм рт. ст. $\pm 10\%$ от показателя. Respironics Capno (боковой поток): 0–38 мм рт. ст.: ± 2 мм рт. ст., 39–99 мм рт. ст.: $\pm 10\%$ от фактического показателя. Masimo ISA Capno (боковой поток): а) В диапазоне 0–114 мм рт. ст. $\pm (2,25$ мм рт. ст.+ 4% от показателя). б) В диапазоне 115–190 мм рт. ст. точность не определена.
Частота выборки и точность управления	Comen (боковой поток) — частота выборки: 50 мл/мин; точность управления частотой выборки: ± 10 мл/мин.
	Respironics Capno (боковой поток) — частота выборки: 50 мл/мин; точность управления частотой выборки: ± 10 мл/мин.
	Masimo ISA Capno (боковой поток) — частота выборки: 50 мл/мин; точность управления частотой выборки: ± 10 мл/мин.
Общее время реагирования системы	Masimo ISA Capno (боковой поток): < 3 с Respironics Capno CO₂: меньше 3 с (с дегидрацтационной и удлинительной трубками). Comen CO₂ (бокового потока): меньше 3 с (с дегидрацтационной и удлинительной трубками).
Период накопления 10–90 %	Masimo ISA Capno (боковой поток): Типичное время нарастания при потоке 50 мл/мин: ≤ 200 мс Respironics Capno CO₂: меньше 410 с (с дегидрацтационной и удлинительной трубками) Comen CO₂ (бокового потока): меньше 410 с (с дегидрацтационной и удлинительной трубками)
Расчет EtCO ₂	Masimo ISA Capno (боковой поток): EtCO ₂ отображается после одного вдоха и учитывают непрерывно обновляемое среднее показание дыхания. Respironics Capno CO₂: Диапазон: 0,5–99 мм рт. ст. Метод: пик временной диаграммы CO ₂ на выдохе за выбранный период времени. Требуется не менее 5 мм рт. ст. между максимумом и минимумом временной диаграммы. Выбор периода времени: 10 с, 20 с Comen CO₂ (бокового потока): Метод: пик временной диаграммы CO ₂ на выдохе. Выборка: 1 вдох, 10 с, 20 с.
Стабильность CO ₂	Masimo ISA Capno (боковой поток): нет дрейфа Respironics Capno CO₂ — краткосрочный дрейф: дрейф более 6 ч не превышает 0,80 мм рт. ст. Долгосрочный дрейф: точность поддерживается более 120 ч. Comen CO₂ (бокового потока): краткосрочный дрейф: дрейф более 4 ч не превышает 0,8 мм рт. ст. Долгосрочный дрейф: точность поддерживается более 120 ч.

Спецификации сигнализации CO ₂ бокового потока			
Пункт	Диапазон	Шаг	Примечание
Верхнее ограничение EtCO ₂	Comen (боковой поток): 2–150 мм рт. ст.	1 мм рт. ст.	Верхнее ограничение должно быть
	Respironics Capno (боковой поток): 2–99 мм рт. ст.		
	Masimo ISA Capno (боковой поток): 2–190 мм рт. ст.		

Спецификации продукта

Нижнее ограничение EtCO ₂	Comen (боковой поток): 0–148 мм рт. ст.		больше нижнего ограничения
	Respironics Capno (боковой поток): 0–97 мм рт. ст.		
	Masimo ISA Capno (боковой поток): 0–188 мм рт. ст.		

Спецификации среды эксплуатации датчика CO ₂ бокового потока			
Пункт	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Атмосферное давление (кПа)
Использование	Respironics: 0–55 Comen: 0–45	Respironics: 10–95 % Comen: 10–95 %	Respironics: 53,3–106,6 Comen: 53,3–106,6
Хранение	Respironics: -40–+70 Comen: -40–+70	Respironics: 10–95 % Comen: 10–95 %	Respironics: 50–106 Comen: 50–106

Спецификации модуля CO ₂ основного потока	
Пункт	Диапазон
Диапазон измерений	Comen (основной поток): 0–150 мм рт. ст., 0–19,7 %, 0–20 кПа (при 760 мм рт. ст.)
	Respironics CAPNOSTAT 5: 0–150 мм рт. ст., 0–19,7 %, 0–20 кПа (при 760 мм рт. ст.)
	Masimo IRMA™ (основной поток): 0–190 мм рт. ст., 0–25 % (при 760 мм рт. ст.)
Точность	Comen (основной поток): а) В диапазоне 0–40 мм рт. ст. ± 2 мм рт. ст. б) В диапазоне 41–70 мм рт. ст. ± 5 % от показателя. в) В диапазоне 71–100 мм рт. ст. ± 8 % от показателя. г) В диапазоне 101–150 мм рт. ст. ± 10 % от показателя.
	Respironics CAPNOSTAT 5 (основной поток): а) В диапазоне 0–40 мм рт. ст. ± 2 мм рт. ст. б) В диапазоне 41–70 мм рт. ст. ± 5 % от показателя. в) В диапазоне 71–100 мм рт. ст. ± 8 % от показателя. г) В диапазоне 101–150 мм рт. ст. ± 10 % от показателя.
	Masimo IRMA™ (основной поток): а) В диапазоне 0–114 мм рт. ст. ± (2,25 мм рт. ст.+ 4 % от показателя) б) В диапазоне 114–190 мм рт. ст. точность не определена
Общее время реагирования системы	MasimoIRMA (основнойпоток): <1 с RespironicsCAPNOSTAT 5 иCOMENCO ₂ : < 1 с
Стабильность CO ₂	Masimo IRMA (основной поток): нет дрейфа Respironics CAPNOSTAT 5 и COMEN CO ₂ : краткосрочный дрейф: дрейф более 4 ч не превышает 0,8 мм рт. ст. Долгосрочный дрейф: точность поддерживается более 120 ч.
Расчет EtCO ₂	Masimo IRMA™ (основной поток): EtCO ₂ отображается после одного вдоха и учитывают непрерывно обновляемое среднее показание дыхания. Следующие методы используются для расчета значений в конце выдоха (ЕТ): Применяются самая высокая концентрация CO ₂ во время одного цикла дыхания со взвешенной функцией для выбора значений в конце цикла. ETCO ₂ будет соответствовать спецификациям для частоты дыхания в пределах 150 дд/мин. RespironicsCAPNOSTAT 5 иCOMENCO ₂ : Метод: пик временной диаграммы CO ₂ на выдохе Выборка: 1 вдох, 10 с, 20 с

	Примечание. Минимальное дифференциальное значение между базовой линией и значение CO ₂ равно 5 мм рт. ст.
Частота выборки	Masimo IRMA (основной поток): частота выборки 20 Гц/канал Respironics CAPNOSTAT 5 и COMEN CO ₂ : 100 Гц

Спецификации сигнализации CO ₂ основного потока			
Название	Диапазон	Шаг	Примечание
Верхнее ограничение EtCO ₂	Comen (основной поток): 2–150 мм рт. ст.	1 мм рт. ст.	Верхнее ограничение должно быть больше нижнего ограничения
	Respironics CAPNOSTAT 5 (основной поток): 2–150 мм рт. ст.		
	Masimo IRMA2–190 мм рт. ст.		
Нижнее ограничение EtCO ₂	Comen (основной поток): 0–148 мм рт. ст.		
	Respironics CAPNOSTAT 5 (основной поток): 0–148 мм рт. ст.		
	Masimo IRMA (основной поток): 0–188 мм рт. ст.		
Спецификации среды эксплуатации датчика CO ₂ основного потока			
Пункт	Температура (°C)	Относительная влажность (без конденсации)	Атмосферное давление (кПа)
Использование	Comen/Respironics: 0–45 Masimo: 0–40	Comen/Respironics: 10–90 % Masimo: < 95 %	Comen/Respironics: 53,3–106,6 Masimo: 52,5–120
Хранение	Comen/Respironics: -40–70 Masimo: -40–+75	Comen/Respironics: < 90 % Masimo: 5–100 %	Comen/Respironics: 50–106 Masimo: 50–120

(9) Спецификации модуля SpO₂(только для V3)

Модуль SpO ₂	
Дисплей	Диаграмма/параметр частоты пульса (ЧП), SpO ₂
Диапазон измерений SpO ₂	Nellcor SpO ₂ : 0–100 %
	Masimo SpO ₂ : 1–100 %
	Comen SpO ₂ : 0–100 %
Точность SpO ₂	Nellcor SpO ₂ : в диапазоне 70–100% точность измерений для взрослых/детей составляет ±3 % (при отсутствии движения); в диапазоне 0–69 %, точность измерений не определена.
	Masimo SpO ₂ : в диапазоне 70–100% точность измерений для взрослых/детей составляет ± 3% при отсутствии движения); в диапазоне 1–69 %, точность измерений не определена.
	Comen SpO ₂ : в диапазоне 70–100% точность измерений для взрослых/детей составляет ±3 % (при отсутствии движения); в диапазоне 0–69 %, точность измерений не определена.
Диапазон измерения ЧП	NellcorSpO ₂ : 20–300 уд/мин
	Masimo SpO ₂ : 25–240 уд/мин
	Comen SpO ₂ : 20–254 уд/мин
Разрешение измерения ЧП	Nellcor SpO ₂ : 1 дд/мин
	Masimo SpO ₂ : 1 дд/мин
	Comen SpO ₂ : 1 дд/мин

Спецификации продукта

Точность измерения ЧП (без движения)	Nellcor SpO ₂ : 20–250 уд/мин — погрешность составляет ±3 уд/мин; 251–300 уд/мин — точность измерения не определена.
	Masimo SpO ₂ : 25–240 уд/мин — погрешность составляет ±3 уд/мин
	Comen SpO ₂ : 20–254 уд/мин — погрешность составляет ±2 уд/мин
Индекс перфузии	Nellcor SpO ₂ : / (Примечание. Модуль Nellcor SpO ₂ не поддерживает индекс перфузии.)
	Masimo SpO ₂ : Диапазон измерений: 0,02–20 %, точность: не определена Разрешение: 0,02– 9,99 %, разрешение: 0,01 %. 10,0– 20,0 %, разрешение: 0,1 %.
	Comen SpO ₂ : 0,05–20 %; точность: не определена. Разрешение: 0,05– 9,99 %, разрешение: 0,01 %. 10,0– 20,0 %, разрешение: 0,1 %.
Период обновления данных	1 с
Функция отображения индекса качества сигнала (SIQ)	Masimo SpO ₂ и Comen SpO ₂ поддерживают функцию SIQ
Соответствие нормативным требованиям	Аппарат должен соответствовать требованиям ISO 80601-2- 61

Спецификации ограничения сигнала тревоги SpO ₂	Диапазон	Шаг	Примечание
Верхнее ограничение SpO ₂	Nellcor SpO ₂ : нижнее ограничение +1–100 %	1 %	Верхнее ограничение должно быть больше нижнего ограничения
	Masimo SpO ₂ : нижнее ограничение + 1–100 %		
	Comen SpO ₂ : нижнее ограничение +1–100 %		
Нижнее ограничение SpO ₂	Nellcor SpO ₂ : 0 %–верхнее ограничение-1 %	1 дд/мин	
	Masimo SpO ₂ : 1 %–верхнее ограничение-1 %		
	Comen SpO ₂ : 0 %–верхнее ограничение-1 %		
Верхнее ограничение ЧП	NellcorSpO ₂ : 21–300 уд/мин		1 дд/мин
	Masimo SpO ₂ : 26–240 уд/мин		
	Comen SpO ₂ : 21–254 уд/мин		
Нижнее ограничение ЧП	NellcorSpO ₂ : 20–299 уд/мин	1 дд/мин	
	Masimo SpO ₂ : 25–239 уд/мин		
	Comen SpO ₂ : 20–253 уд/мин		

(10) Спецификации датчика O₂

Название	Спецификации
Ожидаемый срок службы	1,5 x 10 ⁶ % времени измерения при 20 °C 0,8 x 10 ⁶ % времени измерения при 40 °C
Термальная компенсация	Колебание ±2 % в диапазоне 0–40 °C
Компенсация атмосферного давления	Настроена автоматическая компенсация атмосферного давления
Диапазон давления	50–200 кПа
Общее время реагирования системы датчика O ₂	<15 с

(11) Спецификации пневматической системы

Подача газа	
Тип газа	O ₂
Требования к подаче газа	Сжатый медицинский кислород
Источник O₂ высокого давления	
Диапазон давления подачи газа	280–600 кПа
Поток	120 л/мин (STPD)
Входной разъем	NIST (ISO 5356-1) или DISS (CGA 1240)
Стандарт шланга	EN ISO5359
Источник O₂ низкого давления	
Диапазон входного давления	< 100 кПа
Максимальная скорость потока	15 л/мин
Входной разъем	Быстроразъемное соединение CPC
Модуль вдоха	
Пиковая скорость потока	≥ 210 л/мин
Разъем небулайзера	Скорость потока: 5–8 л/мин
Избыточное давление дыхания	≤ 12,5 кПа
Внешний разъем на стороне вдоха	Коаксиальный конический разъем 22 мм/15 мм
Съемный, стерилизуемый	Отсоединяется для очистки и стерилизации.
Стандарт соединителя	EN ISO 5356-1
Модуль выдоха	
Внешний разъем на стороне выдоха	Коаксиальный конический разъем 22 мм/15 мм
Съемный, стерилизуемый	Отсоединяется для очистки и стерилизации.
Соответствие нормативным требованиям	EN ISO5356-1

Соответствие и сопротивление системы	
Соответствие	Соответствие VBS: 0–5 мл/см ² O VBS с одноразовым контуром для взрослых: ≤ 4 мл/см ² O VBS с многоразовым контуром для взрослых: ≤ 2 мл/см ² O VBS с одноразовым контуром для детей: ≤ 2 мл/см ² O VBS с одноразовым контуром для детей: ≤ 2 мл/см ² O VBS с многоразовым контуром для детей младшего возраста: ≤ 1 мл/см ² O
Сопротивление при вдохе	≤ 6 смH ₂ O при скорости потока 60 л/мин (с дыхательной трубкой для взрослых) ≤ 6 смH ₂ O при скорости потока 30 л/мин (с дыхательной трубкой для детей старшего возраста) ≤ 6 смH ₂ O при скорости потока 5 л/мин (с дыхательной трубкой для детей младшего возраста)
Сопротивление при выдохе	≤ 6 смH ₂ O при скорости потока 60 л/мин (с дыхательной трубкой для взрослых) ≤ 6 смH ₂ O при скорости потока 30 л/мин (с дыхательной трубкой для детей старшего возраста) ≤ 6 смH ₂ O при скорости потока 5 л/мин (с дыхательной трубкой для детей младшего возраста)
Биосовместимость дыхательного газопровода	
Совместимость газа	Соответствует требованиям ISO18562

(12) Регулируемый сигнал тревоги параметра

Параметр		Диапазон	Шаг	Примечание
TV	Верхнее ограничение	Взрослый: 110–4000 мл, выкл. Ребенок: 25–600 мл, выкл.	5 мл	Верхнее ограничение должно быть больше нижнего ограничения
	Нижнее ограничение	Взрослый: ВЫКЛ., 50–3995 Ребенок: ВЫКЛ., 10–595	5 мл	
MV	Верхнее ограничение	Взрослый: 0,2–100,0 л/мин Ребенок: 0,2–60,0 л/мин	0,1 л/мин	
	Нижнее ограничение	Взрослый: 0,1–50,0 л/мин Ребенок: 0,1–30,0 л/мин	0,1 л/мин	
FiO ₂ (LPO)	Верхнее ограничение	20–100 об.%	1 об.%	
	Нижнее ограничение	18–98 об.%	1 об.%	
FiO ₂ (HPO)	Верхнее	Мин. (заданное значение концентрации кислорода + макс. (7 об.%, заданное значение	/	

Спецификации продукта

	ограничение	концентрации кислорода x 10 %), 100 об.%) (округленное)		
	Нижнее ограничение	Макс. (18 об.%, заданное значение концентрации кислорода - макс. (7 об.%, заданное значение концентрации кислорода x 10 %)) (округленное)	/	
Paw	Верхнее ограничение	10–90 смH ₂ O	1 смH ₂ O	
	Нижнее ограничение	ВЫКЛ., 5–верхнее ограничение - 5 смH ₂ O	1 смH ₂ O	
ftotal	Верхнее ограничение	2–160 дд/мин, ВЫКЛ.	1 дд/мин	
	Нижнее ограничение	ВЫКЛ., 1–159 дд/мин	1 дд/мин	
T _{apnea}		5–60 с	1 с	Погрешность: ±3 с

Приложение IV Настройки по умолчанию

(1) Настройка

Настройка	Заводские настройки по умолчанию
Настройка - Настройка - Система - Tinsp/I:E	Tinsp
Настройка - Настройка - Система - IBW/Рост	Рост
Настройка - Настройка - Система - Настройка DuoVent	Thigh
Настройка - Настройка - Система - Инвазивный режим апноэ	Контроль давления
Настройка - Настройка - Система - TVI/IBW	7 мл/кг
Настройка - Настройка - Яркость/громкость - Громкость клавиш	2
Настройка - Настройка - Яркость/громкость - Яркость	5
Настройка - Настройка - Яркость/громкость - Режим экрана	День
Настройка - Настройка - Яркость/громкость - Автонастройка	ВЫКЛ.
Настройка - Настройка - Дата/время- Формат даты	ГГГГ-ММ-ДД
Настройка - Настройка - Дата/время- Формат времени	24 ч
Настройка - Настройка - Диаграмма - Число диаграмм	3
Настройка - Настройка - Диаграмма - Нарисовать кривую	Кривая
Настройка - Датчик - O ₂ - Мониторинг	Вкл.

(2) Модуль CO₂

Модуль CO ₂	Настройки по умолчанию
Настройка - Датчик - CO ₂ - Мониторинг	Вкл.
Настройка - Датчик - CO ₂ - Компенсация O ₂	Respironics: 40 %. Comen: 40 %. Masimo: Средний
Настройка - Датчик - CO ₂ - Высота	0,0 м

(3) Модуль SpO₂(только для V3)

Модуль SpO ₂	Заводские настройки по умолчанию
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Мониторинг	Вкл.
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Индикация сигнала	ВЫКЛ.
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Fast Sat	Средний
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Умный звук пульса	Вкл.
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Скорость развертки	25 мм/с
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Чувствительность	Masimo: APOF, Comen: Высокая.
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Умный звук пульса	Вкл.
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Среднее время	8 с
Настройка - Датчик - SpO ₂ - Громкость пульса	2
Настройка - Датчик - SpO ₂ - SatSeconds	Запретить

Nellcor SpO₂:

Модуль SpO ₂	Заводские настройки по умолчанию
-------------------------	----------------------------------

Настройки по умолчанию

НАСТР – Датчик - SpO ₂ - Мониторинг	ВК
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - СКР.РАЗВ.	25 мм/с
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - Гр. пульса	2
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - САТСЕКУНД	Запретить

Comen SpO₂:

Модуль SpO ₂	Заводские настройки по умолчанию
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - Мониторинг	ВК
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - Индикация сигнала	ВЫК
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - СКР.РАЗВ.	25 мм/с
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ	ВЫС
НАСТР – Датчик - SpO ₂ - Гр. пульса	2

(4) Параметры вентиляции

Настройки параметров режима вентиляции	Заводские настройки по умолчанию
TV	Взрослый: 500 мл, ребенок: 100 мл.
O ₂ %	40 об.%
I:E	1:2
PEEP	3 смH ₂ O
Phigh	15 смH ₂ O
ΔP _{insp}	15 смH ₂ O
P _{low}	3 смH ₂ O
ΔP _{supp}	В режиме PSV-S/T: 15 смH ₂ O; в других режимах: 0 смH ₂ O
T _{slope}	0,20 с
Траусе(%)	ВЫКЛ.
f	Взрослый: 15 дд/мин, дети: 20 дд/мин.
f _{simv}	Взрослый: 5 дд/мин, дети: 15 дд/мин.
Thigh	Взрослый: 1,7 с, дети: 1,0 с.
T _{low}	Взрослый: 3,3 с, дети: 2,0 с.
T _{insp}	Взрослый: 1,30 с, дети: 1,00 с.
T _{imax}	Взрослый: 1,70 с, дети: 1,00 с.
F-Trig/P-Trig	F-Trig по умолчанию: Взрослый: 2,0 л/мин, ребенок: 1,0 л/мин.
Выдох %	25 %
Помощь	Вкл.
Вент. при апноэ	Вкл.
ΔP _{apnea}	15 смH ₂ O
f _{apnea}	Взрослый: 12 дд/мин, дети: 20 дд/мин.
T _{Vapnea}	Взрослый: 500 мл, ребенок: 100 мл.
T _{insp} апноэ	Взрослый: 1,70 с, дети: 1,00 с.
Вздох	ВЫКЛ.
Интервал	1 мин
Циклы вдоха	3
Δинт.РЕЕР	0 смH ₂ O

Настройки по умолчанию

Тип трубки	Откл. TRC
ИД трубки	Взрослый: 8,0 мм, ребенок: 5,0 мм.
Компенсация	80 %
Выдох	Вкл.

(5) Сигналы тревоги

Сигналы тревоги	Заводские настройки по умолчанию
Верхнее ограничение P _{aw}	40 смH ₂ O
Нижнее ограничение P _{aw}	ВЫКЛ.
Верхнее ограничение MV	Взрослый: 9,0 л/мин, ребенок: 3,0 л/мин
Нижнее ограничение MV	Взрослый: 3,6 л/мин, ребенок: 1,2 л/мин
Верхнее ограничение TVe	Взрослый: 1000 мл, ребенок: 200 мл
Нижнее ограничение TVe	Взрослый: 250 мл, ребенок: 50 мл
Верхнее ограничение f _{total}	ВЫКЛ.
Нижнее ограничение f _{total}	ВЫКЛ.
Тарпеа	15с
Верхнее ограничение FiO ₂	47 об.%
Нижнее ограничение FiO ₂	33 об.%
Верхнее ограничение EtO ₂	50 мм рт. ст.
Нижнее ограничение EtO ₂	Взрослый: 15 мм рт. ст., ребенок: 20 мм рт. ст.
Верхнее ограничение SpO ₂	100 %
Нижнее ограничение SpO ₂	90 %
Верхнее ограничение ЧП	Взрослый: 120 уд/мин, ребенок: 160 уд/мин
Нижнее ограничение ЧП	Взрослый: 50 уд/мин, ребенок: 75 уд/мин
Выс. уровень SpO ₂	Сред.
Низ. уровень SpO ₂	Сред.
Выс. уровень ЧП	Сред.
Низ. уровень ЧП	Сред.
SpO ₂	Вкл.
ЧП	Вкл.
Громкость тревоги	5

(6) История

История	Заводские настройки по умолчанию
История - Граф. тренд - Показать группу	Все
История - Граф. тренд - Интервал	10 мин
История - Табличный тренд - Показать группу	Все
История - Табличный тренд - Интервал	1 мин
История – Журнал событий - Фильтр	Все события

(7) Специальные функции

Специальные функции	Заводские настройки по умолчанию
Небулайзер - Время	30 мин
Инструменты - Инструменты P-V – Измерение - Pstart	3 смH ₂ O
Инструменты - Инструменты P-V – Измерение - Pmax	15 смH ₂ O

Настройки по умолчанию

Инструменты - Инструменты P-V – Измерение - Поток	6 л/мин
Инструменты - Инструменты P-V – Измерение - Vlimit	770 мл
Инструменты - Инструменты P-V – Измерение - Эталонный контур	Скрыть
Инструменты - SI - Измерение – Удержание давления	Взрослый: 35 смH ₂ O, ребенок: 20 смH ₂ O
Инструменты - SI - Измерение – Время удержания	Взрослый: 30 с, ребенок: 15 с

(8) Обслуживание пользователем

Обслуживание пользователем	Заводские настройки по умолчанию
Настройки – Подача газа– Тип подачи газа O ₂	НРО
Настройки – Единица– Ед. CO ₂	мм рт. ст.
Настройки – Единица– Ед. веса	кг
Настройки – Единица– Ед. P _{aw}	смH ₂ O
Настройки – Другое – Мин. громкость тревоги	1
Интерфейс – Вызов медсестры - Переключатель	ВЫКЛ.
Интерфейс – Вызов медсестры - Тип сигнала	Непрерывный
Интерфейс – Вызов медсестры - Тип контакта	Нормально закрытый
Интерфейс – Вызов медсестры - Уровень тревоги	Высокий уровень тревоги, Сред. тревоги
Интерфейс – Вызов медсестры - Тип сигнала тревоги	Физ. тревога, Тех. тревога

(9) O₂-терапия

O ₂ -терапия	Заводские настройки по умолчанию
O ₂ -терапия - O ₂ %	40 об.%
O ₂ -терапия - Поток	Взрослый: 25 л/мин, ребенок: 8 л/мин
O ₂ -терапия - Таймер O ₂ -терапии	0 мин

(10) Другое

Пациент	Заводские настройки по умолчанию
Вес	Взрослый: 70 кг, ребенок: 15,4 кг
Пол	Муж.
Рост	Взрослый: 174 см, ребенок: 100 см
Тип вентиляции	Инвазивный

Приложение V Сообщение о сигнале тревоги

Все уровни сигнала тревоги аппарата ИВЛ были заданы на заводе и не могут быть изменены пользователем.

Для каждого сообщения о сигнале тревоги указаны соответствующие меры. Если сигнал тревоги сохраняется после применения мер, обратитесь к сервисному персоналу.

1) Физиологический сигнал тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
Paw слишком высокий	Н	Давление в дыхательных путях превышает заданное верхнее ограничение сигнала тревоги.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги. 4. Проверьте трубки пациента на блокировку.
Paw слишком низкий	Н	Давление в дыхательных путях меньше нижнего ограничения сигнала тревоги для давления.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги. 4. Проверьте возможную утечку или отсоединение трубки пациента.
FiO ₂ слишком высокий	Н	Концентрация вдыхаемого O ₂ больше верхнего ограничения сигнала тревоги FiO ₂ в течение как минимум 30 с.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте настройки параметров вентиляции. 2. Проверьте ограничения сигнала тревоги. 3. Проверьте НЕРА-фильтр на блокировку. 4. Выполните калибровку датчика O₂.
FiO ₂ слишком низкий	Н	Концентрация вдыхаемого O ₂ меньше нижнего ограничения сигнала тревоги FiO ₂ как минимум 30 с или меньше 18 %/
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте настройки параметров вентиляции. 2. Проверьте ограничения сигнала тревоги. 3. Проверьте трубу подачи O₂. 4. Выполните калибровку датчика O₂.
TVe слишком высокий	М	Измеренное значение TVe больше верхнего ограничения сигнала тревоги TVe в течение 3 последовательных циклов механической вентиляции.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте настройки параметров вентиляции. 2. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
TVe слишком низкий	М	Измеренное значение TVe меньше нижнего ограничения сигнала тревоги TVe в течение 3 последовательных циклов механической

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
		<p>вентиляции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги. 4. Проверьте трубки пациента на утечку и блокировку. 5. Выполните проверку системы для обнаружения утечки.
MV слишком высокий	H	<p>Измеренное значение TVe больше верхнего ограничения сигнала тревоги TVe в течение 3 последовательных циклов механической вентиляции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте настройки параметров вентиляции. 2. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
MV слишком низкий	H	<p>MV меньше нижнего ограничения сигнала тревоги MV.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте настройки параметров вентиляции. 2. Проверьте ограничения сигнала тревоги. 3. Проверьте трубки пациента на утечку и блокировку. 4. Выполните проверку системы для обнаружения утечки.
Апноэ	H	<p>Время, в течение которого не удастся обнаружить дыхание, превышает Tarnea.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Ручной вдох. 3. Проверьте настройки времени апноэ. 4. Проверьте возможное отсоединение трубки пациента.
Вентиляция при апноэ	H	<p>Время, в течение которого не удастся обнаружить дыхание, превышает Tarnea. Включите режим вентиляции при апноэ.</p> <p>Проверьте настройки параметров вентиляции при апноэ.</p>
ftotal слишком высокий	M	<p>ftotal больше верхнего ограничения сигнала тревоги ftotal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
ftotal слишком низкий	M	<p>ftotal меньше нижнего ограничения сигнала тревоги ftotal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
Вентиляция при апноэ завершена	L	<p>Этот сигнал тревоги активируется после завершения вентиляции при апноэ. Принимать какие-либо меры не требуется.</p>
EtCO ₂ слишком высокий	M	<p>Измеренное значение превышает ограничение сигнала тревоги.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте тип пациента. 2. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
EtCO ₂ слишком низкий	M	<p>Измеренное значение превышает ограничение сигнала тревоги.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте тип пациента.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
		2. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
		1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки времени апноэ. 3. Проверьте подключение устройства забора модуля CO ₂ .
SpO ₂ слишком высокий	Н или М	Значение SpO ₂ больше верхнего ограничения сигнала тревоги.
		1. Проверьте состояние пациента и настройки аппарата ИВЛ. 2. Проверьте концентрацию O ₂ (%) на вдохе. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
SpO ₂ слишком низкий	Н или М	Значение SpO ₂ меньше нижнего ограничения сигнала тревоги.
		1. Проверьте состояние пациента и настройки аппарата ИВЛ. 2. Проверьте концентрацию O ₂ (%) на вдохе. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
ЧП слишком высокая	Н или М	Значение ЧП превышает верхнее ограничение сигнала тревоги.
		1. Проверьте состояние пациента. 2. Проверьте настройки аппарата ИВЛ. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
ЧП слишком низкая	Н, М, L	Значение ЧП меньше нижнего ограничения сигнала тревоги.
		1. Проверьте состояние пациента. 2. Проверьте настройки аппарата ИВЛ. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги.

2) Технический сигнал тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
Батарея1 Сбой 01	Н	Температура батареи 1 больше ожидаемой.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея1 Сбой 02	Н	Батарея 1 Сбой зарядки
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея1 Сбой 03	Н	Батарея 1 Срок истек
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея1 Сбой 04	Н	Батарея 1 Ошибка связи
		Обратитесь в отдел обслуживания.

Сообщение о сигнале тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
Батарея1 Сбой 05	Н	Батарея 1 Сбой
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея2 Сбой 01	Н	Температура батареи 2 больше ожидаемой.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея2 Сбой 02	Н	Батарея 2 Сбой зарядки
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея2 Сбой 03	Н	Батарея 2 Срок истек
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея2 Сбой 04	Н	Батарея 2 Ошибка связи
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Батарея2 Сбой 05	Н	Батарея 2 Сбой
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Темп. батареи высокая. Подключите внеш. питание	М	Температура батареи немного выше во время разрядки.
		Подключите ее к внешнему источнику питания.
Высокая темп. батареи. Система может отключиться	Н	Температура батареи намного выше во время разрядки. Система может отключиться.
		Подключите ее к внешнему источнику питания.
Используемая батарея	L	Текущая система питается от аккумулятора.
		Подключите ее к внешнему источнику питания.
Батарея разряжена. Подключите внеш. питание	М	Уровень заряда батареи меньше порогового значения.
		Подключите ее к внешнему источнику питания.
Система отключена. Подключите внеш. питание	Н	Батарея разряжена. Система выключится через несколько минут.
		Немедленно подключите устройство к внешнему источнику питания.
Батарея не обнаружена	Н	Батарея недоступна в текущей системе.
		Обратитесь в отдел обслуживания
Тех. ошибка 21	М	Сбой гудка.

Сообщение о сигнале тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой вентилятора	М	Ошибка скорости вентилятора.
		Перезапустите устройство. Если ошибка сохраняется, обратитесь в службу поддержки.
Сбой устройства 70	Н	Ошибка напряжения зарядки платы питания.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 71	Н	Ошибка напряжения источника питания переменного тока.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 72	Н	Ошибка напряжения источника питания постоянного тока.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 73	Н	Ошибка общего напряжения источника питания системы.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 74	Н	Ошибка напряжения источника питания.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 75	Н	Ошибка связи между платой питания и основной управляющей платой
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой вентилятора 01	Н	Температура вентилятора слишком высокая.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой вентилятора 02	М	Сбой датчика температуры вентилятора турбины.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой вентилятора 03	Н	Сбой датчика давления НЕРА.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой вентилятора 04	Н	Сбой оборудования вентилятора
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой вентилятора 05	Н	Сбой вентилятора.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Входное напряжение Сбой патрубков 06	Н	Неисправность датчика потока вдоха.
		Обратитесь в отдел обслуживания.

Сообщение о сигнале тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
Входное напряжение Сбой патрубка 07	Н	Сбой датчика давления вдоха
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой Сбой патрубка 08	Н	Всасывающий клапан отсоединен.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой патрубка выдоха 10	Н	Сбой датчика потока выдоха.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой патрубка выдоха 11	Н	Сбой датчика давления выдоха
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой патрубка выдоха 12	М	Сбой клапана выдоха
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой патрубка O ₂ 15	Н	Сбой датчика потока O ₂
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой патрубка O ₂ 16	Н	Сбой пропорционального клапана O ₂
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 20	Н	Аномальное питание защитного модуля
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 21	Н	Сбой предохранительного клапана
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 23	Н	Связь между платой мониторинга и основной управляющей платой нарушена.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 24	Н	Связь между платой мониторинга и резервным ЦП нарушена.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 01	М	Сбой датчика давления НЕРА-фильтра.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 02	М	Сбой датчика атмосферного давления.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 03	М	Сбой Сбой датчика температуры.

Сообщение о сигнале тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 05	М	Сбой клапана небулайзера.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 06	М	Сбой трехходового клапана давления при вдохе
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 07	М	Сбой трехходового клапана давления вентилятора
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 08	М	Сбой трехходового клапана давления при выдохе
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Тех. ошибка 09	М	Сбой трехходового клапана потока выдоха
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Темп. вентилятора Слишком высокая	Н	Температура вентилятора превышает пороговое значение.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, превышает ли текущая температура среды устройства максимальную рабочую температуру, указанную производителем. 2. Проверьте, не заблокированы ли впуск и выпуск вентилятора. Если это так, удалите посторонние предметы и пыль.
Замените фильтр НЕРА	L	НЕРА-фильтр засорен, сопротивление выросло.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Темп. устройства Слишком высокая	Н	Темп. устройства слишком высокая
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Темп. газа на вдохе слишком высокая	Н	Температура газа превышает 55 °С.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоедините пациента. 2. Перезапустите устройство. Если проблема сохраняется, обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка типа датчика потока воздуха	Н	Ошибка установки датчика потока воздуха.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка типа датчика потока O ₂	Н	Ошибка установки датчика потока O ₂ .
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Датчик O ₂ не подключен	L	Датчик O ₂ не подключен.
		Подключите датчик O ₂ .

Сообщение о сигнале тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
Калибровка датчика потока	Н	Выполните калибровку датчика потока.
		Выполните калибровку потока.
Калибровка датчика давления	Н	Выполните калибровку датчика давления.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Замените датчик O ₂ .	М	Срок службы химического датчика O ₂ истек.
		Замените датчик O ₂ .
Калибровка датчика O ₂	L	Выполните калибровку датчика O ₂ .
		Выполните калибровку концентрации O ₂ .
Калибровка клапана O ₂	Н	Калибровка пропорционального клапана O ₂
		Выполните калибровку клапана O ₂ .
Калибровка клапана вдоха	Н	Калибровка клапана вдоха
		Выполните калибровку клапана вдоха
Калибровка клапана выдоха	Н	Калибровка клапана выдоха
		Выполните калибровку клапана выдоха
Сбой таймера	Н	Ошибка таймера.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой подачи O ₂	Н	Низкое давление O ₂ или источник O ₂ высокого давления не подключен.
		1. Проверьте подключение O ₂ . 2. Проверьте давление подачи O ₂ .
Воздушные пути заблокированы?	Н	Трубка засорена.
		1. Проверьте и очистите трубки пациента. 2. Проверьте и очистите клапан выдоха.
Трубка отсоединена?	Н	Трубка отсоединена.
		Снова подключите трубки пациента.
Утечка в воздушных путях?	L	Утечка в трубке.
		1. Проверьте трубки пациента на утечку. 2. Выполните проверку системы для обнаружения утечки
Отсоединено на стороне	Н	Высокий приоритет VTe < 1/8 предоставляемого VTi, предоставляемое VTi > 50 мл

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
пациента?		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте дыхательный контур на возможное отсоединение между пациентом и датчиком потока или на другие сильные утечки (например, трубка ЕТ, бронхоплевральная фистула).
Давление ограничено	L	В режиме давления значение достигает верхнего ограничения P _{aw} - 5 смH ₂ O.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте верхнее ограничение сигнала тревоги для давления. <p>Аппарат ИВЛ изменит тип накачивания на контроль давления при давлении «Верхнее ограничение P_{aw}-5 смH₂O»].</p>
Объем ограничен	L	В режиме давления предоставляемый объем газа превышает заданное верхнее ограничение TV.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте ограничения сигнала тревоги.
P _{insp} не достигнуто	L	P _{insp} меньше заданного давления на 3 смH ₂ O или 1/3 заданного давления, в зависимости от того, что меньше.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте ограничения сигнала тревоги TV. 3. Проверьте трубу подачи O₂. 4. Проверьте трубки пациента на утечку. 5. Проверьте НЕРА-фильтр на блокировку.
Давление ограничено в цикле вдоха	L	Давление достигает верхнего ограничения P _{aw} -5 в цикле вдоха.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте верхнее ограничение сигнала тревоги для давления. 3. Проверьте трубки пациента на блокировку. 4. Отключите функцию вдоха.
TV не достигнуто	L	TV _i меньше значения TV более чем на 10 мл + 10 % от заданного значения.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте верхнее ограничение сигнала тревоги для давления. 3. Проверьте возможную блокировку подачи газа высокого давления или НЕРА-фильтра. 4. Проверьте трубу подачи O₂.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
		5. Проверьте трубки пациента на утечку и блокировку.
T _{insp} слишком большое	L	В режиме PSV значение T _{insp} превышает 4 с для взрослого или 1,5 с для ребенка и максимальную длительность вдоха, заданную пользователем для новорожденных, в течение 3 последовательных циклов.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте трубки пациента на утечку.
PEEP слишком высокий	H	Измеренное значение PEEP превышает PEEP + 5 смH ₂ O в течение любого полного цикла механической вентиляции.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте настройки параметров вентиляции. 2. Проверьте трубки пациента на блокировку.
PEEP слишком низкий	M	Значение PEEP пациента меньше заданного порога на определенное значение.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте трубки пациента на утечку. 2. Выполните проверку системы для обнаружения утечки
Поддерживаемое давление в дыхательных путях	H	Давление в дыхательных путях, измеренное любым датчиком давления, непрерывно превышает PEEP + 15 смH ₂ O в течение 15 с.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте пациента. 2. Проверьте настройки параметров вентиляции. 3. Проверьте трубки пациента на блокировку.
Сбросьте дату и время	L	В системе доступна внутренняя круглая батарейка. Однако часы отключаются и сбрасываются.
		Установите дату и время повторно.
Ошибка связи 30	M	Связь с платой батарейки прекращена, батарейка неисправна.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 31	H	Связь с модулем мониторинга прервана.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 32	H	Связь с платой питания прервана.
		Обратитесь в отдел обслуживания.

Сообщение о сигнале тревоги

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
Сбой устройства 50	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 51	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 52	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 53	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 54	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 55	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 56	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 57	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 58	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 59	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 60	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 61	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 62	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 63	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства	Н	Аномальное напряжение.

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
64		Обратитесь в отдел обслуживания.
Сбой устройства 65	Н	Аномальное напряжение.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 66	Н	Связь между VPM и MCM нарушена.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 67	Н	Связь между VPM и VCM нарушена.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка клавиш	L	Аппаратная кнопка удерживается более 35 с.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка поворотного регулятора	L	Поворотный регулятор удерживается более 35 с.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи 80	Н	Связь между KBM и MCM нарушена.
		Обратитесь в отдел обслуживания.
Ошибка связи CO ₂	Н	Модуль CO ₂ не может связаться с главной системой. Перезагрузите систему. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
Остановка связи CO ₂	Н	
Калибровка диапазона CO ₂ ... (Masimo)	L	Калибровка диапазона CO ₂ . Обратитесь к производителю для обслуживания.
Ошибка калибровки диапазона CO ₂ (Masimo)	L	Сбой модуля. Обратитесь к производителю для обслуживания.
Линия CO ₂ заблокирована	L	Линия CO ₂ заблокирована. Проверьте и замените заборную линию. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
Замените адаптер CO ₂ (Masimo)	L	Сбой адаптера. Проверьте и замените адаптер. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
Нет заборной линии CO ₂	L	Заборная линия плохо подключена или не подключена. Проверьте и замените заборную линию. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
Нет адаптера CO ₂ (Masimo)	L	Адаптер плохо подключен или не подключен. Проверьте и замените адаптер. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
		обслуживания.
ВНЕ ДИАП.СО ₂	L	Измеренное значение выходит за указанный диапазон точности. Соблюдайте номинальный диапазон точности, указанный производителем.
Темп. СО ₂ вне диапазона	L	Сбой модуля. Обратитесь к производителю для обслуживания.
Требуется обнуление СО ₂	L	Требуется обнуление.
Ошибка ПО СО ₂ (Masimo)	L	Возникла ошибка в программном обеспечении. Перезагрузите устройство.
Ошибка оборудования СО ₂ (Masimo)	L	Возникла ошибка оборудования. Проверьте и замените датчик. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
Скорость СО ₂ вне диапазона (Masimo)	L	Сбой модуля. Обратитесь к производителю для обслуживания.
Заводская калибровка потеряна СО ₂	L	Сбой модуля. Обратитесь к производителю для обслуживания.
Давление СО ₂ вне диапазона (Masimo)	L	Сбой модуля. Обратитесь к производителю для обслуживания.
ИД СО ₂ не совпадает (Respironics)	L	ИД СО ₂ не совпадает. Вставьте модуль повторно.
Требуется калибровка СО ₂ (Comen)	L	Требуется калибровка.
SpO ₂ Палец отсоединен	M	Датчик SpO ₂ отсоединен от пальца. Проверьте состояние датчика SpO ₂ .
SpO ₂ Нет датчика	L	Датчик RRA не подключен. Проверьте и замените его, если необходимо. Проверьте или повторно вставьте датчик. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
SpO ₂ Низкий сигнал (Masimo, Comen)	L	Датчик SpO ₂ подключен ненадежно. Проверьте, правильно ли подключено датчик SpO ₂ .
ПОИСК ПУЛЬСА	L	Датчик SpO ₂ подключен ненадежно или пациент двигает рукой. Проверьте состояние пациент и проверьте, правильно ли подключено датчик SpO ₂ .

Сообщение тревоги	Уровень тревоги	Причины и решения
Низкая перфузия SpO ₂ (Masimo)	L	Нестабильная периферийная циркуляция. Используйте другой палец или проверьте конечность на компрессию.
Сбой датчика SpO ₂ (Masimo)	L	Датчик неисправен. Проверьте и замените датчик. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
Обнаружены помехи SpO ₂ (Masimo)	L	Сильные внешние помехи. Проверьте подключение кабеля отведения SpO ₂ , проверьте состояние пациента и проверьте, не двигается ли пациент.
SpO ₂ Слишком светло (Masimo)	L	Слишком яркий свет для пациента (датчика). Датчик покрыт тканью. Проверьте, надежно ли закреплен датчик SpO ₂ , заблокируйте или ослабьте свет; защитите датчик от света; переместите датчик.
SpO ₂ Неизвестный датчик (Masimo)	L	Модуль SpO ₂ не распознает датчик. Проверьте и замените датчик. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
SpO ₂ Нет кабеля (Masimo)	L	Кабель SpO ₂ не подключен. Проверьте кабель RRA и замените его при необходимости.
SpO ₂ Нет клей. датчика (Masimo)	L	Клейкий датчик SpO ₂ не подключен. Проверьте клейкий датчик SpO ₂ и замените его при необходимости.
SpO ₂ Ошибка модуля (Masimo, Comen)	L	Сбой модуля. Обратитесь к производителю для обслуживания.
Остановка связи SpO ₂	H	Модуль SpO ₂ не может связаться с главной системой. Перезагрузите систему. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
Ошибка связи CO ₂	H	Модуль SpO ₂ не может связаться с главной системой. Перезагрузите систему. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.
НЕЙКОР ПЕРЕГРУЗКА	L	Ошибка модуля NELLCOR. Выполняется сброс системы. В случае сбоя сброса системы или сохранения ошибки после перезапуска устройства, обратитесь к производителю для обслуживания.
Сбой датчика SpO ₂ (Comen)	L	Датчик неисправен. Проверьте и замените датчик. Если ошибка сохраняется, обратитесь к производителю для обслуживания.

Приложение VI ЭМС

Предупреждение

- Следует избегать использования V3/V3A рядом с другим оборудованием или вместе с ним, поскольку это может привести к неправильной работе. Если такое использование необходимо, следует наблюдать за V3/V3A и другим оборудованием, чтобы убедиться, что они работают нормально.
- Использование аксессуаров, датчиков и кабелей, отличных от указанных или предоставленных производителем V3/V3A, может привести к увеличению электромагнитного излучения или снижению электромагнитной устойчивости V3/V3A, а также к неправильной работе.
- Портативное радиочастотное коммуникационное оборудование (включая периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) следует использовать на расстоянии не ближе 30 см (12 дюймов) от любой части V3/V3A, включая кабели, указанные производителем. В противном случае может произойти снижение производительности V3/V3A.

Декларация-электромагнитные излучения	
Испытание на выбросы	Соответствие
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс В
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А
Колебания напряжения/ мерцание IEC 61000-3-3	Пункт 5

Декларация-электромагнитная невосприимчивость		
Испытание невосприимчивости	Уровень тестирования IEC 60601	Уровень соответствия
Электростатический разряд (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

Электрический быстрый переходный процесс/всплеск IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для линий ввода / вывода	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для линий ввода / вывода
Волны IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ между линиями $\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ, ± 2 кВ линия (-и) на землю	$\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ между линиями $\pm 0,5$ кВ, ± 1 кВ, ± 2 кВ линия (-и) на землю
Провалы напряжения, короткие перерывы и колебания напряжения IEC 61000-4-11	0% UT; 0,5 цикла При 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° и 315° 0% UT; 1 цикл и 70% UT; 25/30 циклов Однофазный: при 0° 0% UT; 250/300 циклов	0% UT; 0,5 цикла При 0° , 45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° и 315° 0% UT; 1 цикл и 70% UT; 25/30 циклов Однофазный: при 0° 0% UT; 250/300 циклов
Частота мощности (50/60 Гц) магнитного поля IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м
Примечание UT-это напряжение сети переменного тока до применения испытательного уровня.		

Рекомендации и заявление производителя - электромагнитная устойчивость

V3/V3A предназначен для использования в электромагнитной среде, указанной ниже.
Покупатель или пользователь V3/V3A должен гарантировать, что он используется в такой среде.

Испытание невосприимчивости	Уровень тестирования IEC 60601	Уровень соответствия
Радиочастотное проводимость IEC 61000-4-6	3В От 0,15 МГц до 80 МГц 6 В в диапазонах ISM от 0,15 МГц до 80 МГц	3В От 0,15 МГц до 80 МГц 6 В в диапазонах ISM от 0,15 МГц до 80 МГц
Радиочастотное излучение IEC 61000-4-3	3В / м От 80 МГц до 2,7 ГГц	3В / м

Декларация - ИММУНИТЕТ к полям близости от радиочастотного оборудования беспроводной связи

Испытани	Уровень испытания IEC 60601	Уровень соответствия
----------	-----------------------------	----------------------

е на невоспри- имчивост ь	Частота тестирова- ния	Модуляция	Максима- льная мощность	Уровень помехоус- тойчивост и	
Радиочас- тотное излучени- е IEC 61000-4-3	385 MHz	** Импульсная модуляция: 18 Гц	1.8В	27В / м	27 В / м
	450 MHz	* FM + 5 Гц девиация: синус 1 кГц	2 В	28В / м	28 В / м
	710 MHz 745 MHz 780 MHz	** Импульсная модуляция: 217 Гц	0.2 В	9В / м	9 В / м
	810 MHz 870 MHz 930 MHz	** Импульсная модуляция: 18 Гц	2 В	28 В / м	28 В / м
	1720 MHz 1845 MHz 1970 MHz	** Импульсная модуляция: 217 Гц	2 В	28 В / м	28 В / м
	2450 MHz	** Импульсная модуляция: 217 Гц	2 В	28 В / м	28 В / м
	5240 MHz 5500 MHz 5785 MHz	** Импульсная модуляция: 217 Гц	0.2 В	9 В / м	9 В / м
	<p>Примечание * - В качестве альтернативы FM-модуляции может использоваться 50% -ная импульсная модуляция с частотой 18 Гц, потому что, хотя она не представляет фактическую модуляцию, это будет наихудшим случаем.</p> <p>Примечание ** - Несущая должна быть модулирована с использованием прямоугольного сигнала с коэффициентом заполнения 50%.</p>				

Приложение VII Сокращения

Параметр	Описание
APRV	APRV (вентиляция со сбросом давления в дыхательных путях)
T _{insp} апноэ	Длительность вдоха во время вентиляции при апноэ
Вент. при апноэ	Вентиляция при апноэ
ATPD	ATPD (температура и давление окружающей среды, воздух сухой)
BTPS	Температура и давление тела, воздух насыщен водяными парами
C _{dyn}	Динамическая податливость
CPAP/PSV	Спонтанная вентиляция с помощью непрерывного положительного давления в дыхательных путях/ вентиляция с поддержкой давлением
C _{stat}	Статическая податливость
Циклы вдоха	Циклы вдоха
DuoVent	Двухуровневая вентиляция
EtCO ₂	Парциальное давление диоксида углерода в выдыхаемом воздухе в конце выдоха
Выдох %	Процент триггера выдоха
FiO ₂	Концентрация кислорода на входе
Поток	Поток
f	Частота дыхания
f _{apnea}	Частота вентиляции при апноэ
f _{mand}	Принудительная частота
f _{spn}	Частота самостоятельного дыхания
f _{simv}	Частота SIMV
f _{total}	Общая частота дыхания
F-Trig	Триггер потока
I:E	Отношение длительности вдоха к длительности выдоха
Интервал	Интервал
Δ _{int} .PEEP	Промежуточное положительное давление на конец выдоха. (относительно PEEP)
MV	Минутный объем
MV _{spn}	Минутный объем самостоятельной вентиляции легких
MV _{leak}	Минутный объем утечки
NIF	Разрежение в дыхательных путях на входе
NIV	Неинвазивная вентиляция
O ₂	Кислород
P0.1	Давление окклюзии 100 мс
P-A/C	Вспомогательная вентиляция легких с управляемым давлением
P _{aw}	Давление в дыхательных путях
PEEP	Положительное давление конца выдоха
P _{high}	Высокое давление
PEEP _i	Собственное PEEP
ΔP _{insp}	Уровень вдоха при контроле давления
PI	Индекс перфузии

Сокращения

P _{low}	Низкое давление
P _{mean}	Среднее давление
P _{peak}	Пиковое давление
P _{plat}	Давление плато
ЧП	Частота пульса
PRVC	Вентиляция с управлением по объему, регулируемое по давлению
PRVC-SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управлением по объему, регулируемым по давлению Вентиляция
PSV-S/T	Вентиляция с поддержкой давлением-самостоятельное дыхание/по времени
P-SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым давлением
P-Trig	Триггер давления
ΔP _{apnea}	Давление вентиляции при апноэ (относительно PEEP/P _{low})
ΔP _{supp}	Уровень поддержки давления (относительно PEEP/P _{low})
R _i	Сопротивление при вдохе
R _e	Сопротивление при выдохе
Вздох	Вздох
SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция
slopeCO ₂	Нарастающий фронт CO ₂ .
SpO ₂	Степень насыщения артериальной крови кислородом на основе пульсоксиметрии
STPD	Стандартная температура, стандартное давление, сухой воздух
T _{exp}	Длительность выдоха
T _{high}	Длительность высокого давления
T _{insp}	Длительность вдоха
T _{low}	Длительность низкого давления
T _{pause} (%)	Процент длительности паузы вдоха
T _{pause} (с)	Длительность паузы
T _{plat}	Длительность P _{lat} во время вдоха
T _{slope}	Время роста давления
T _V	Дыхательный объем
T _{Vapnea}	Дыхательный объем вентиляции при апноэ
T _{Ve}	Дыхательный объем при выдохе
T _{V/IBW}	Дыхательный объем на идеальную массу тела
T _{Ve spn}	Дыхательный объем при самостоятельном выдохе
T _{Vi}	Дыхательный объем при вдохе
IBW	Идеальная масса тела
Объем	Объем газа
V _{trap}	Объем уловленного газа
V-A/C	Вспомогательная вентиляция легких с заданным объемом
V-SIMV	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым объемом
VS	Вентиляция с поддержкой объема
RC _{exp}	Временная константа выдоха
RSBI	Индекс быстрого поверхностного дыхания

Сокращения

WOB	Работа дыхания
V _{daw}	Мертвое пространство в дыхательных путях.
V _{Daw} /T _{Ve}	Отношение мертвого пространства в дыхательных путях к дыхательному объему.
V _e CO ₂	Объем выдоха CO ₂ .
V _i CO ₂	Объем вдоха CO ₂ .
V _{talv}	Альвеолярный дыхательный объем.
V' _{alv}	Альвеолярный минутный объем.
V' _{CO₂}	Удаление CO ₂ .
HPO	Кислород высокого давления
LPO	Кислород низкого давления
T _{apnea}	Длительность апноэ

Где

- ◆ NIF, P0.1, PEEP_i, V_{trap} — это специальные параметры, отслеживаемые и отображаемые в меню «Инструмент» при использовании инструментов.
- ◆ SpO₂, ЧП — это параметры, которые отслеживаются и отображаются, если модуль SpO₂ используется с аппаратом ИВЛ.
- ◆ V_{daw}, V_{Daw}/T_{ve}, V_{talv}, V'_{alv}, SlopeCO₂, V'_{CO₂}, V_eCO₂, V_iCO₂ — это параметры, которые отслеживаются и отображаются, если модуль CO₂ используется с аппаратом ИВЛ.

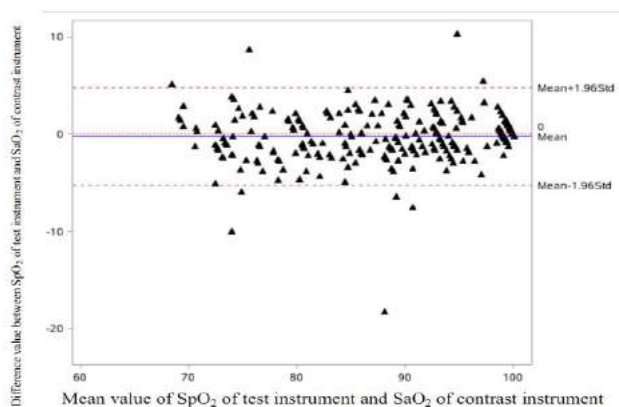
Приложение VIII Точность SpO₂

Точность COMEN SpO₂:

В клинических исследованиях участвовали 24 взрослых пациента возрастом 24–44 года (7 мужчин, 17 женщин, 20 азиатов, 4 африканца), а также 6 новорожденных возрастом от 1 до 24 дней (5 мальчиков, 1 девочки). Всего в тестах участвовали 30 пациентов. В таблице ниже показана точность измерения SpO₂ для модуля Comen SpO₂ по сравнению с Co-оксиметрами (креплением на руке) в клиническом исследовании.

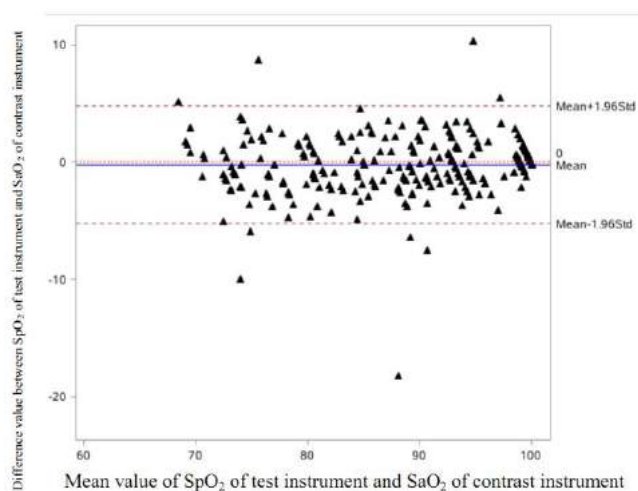
Для SAL104 COMEN SpO₂:

Датчик SpO ₂	Модель	70–100%	90–100%	80–90%	70–80%
040-000312-00	SAL104	2,562 %	2,486 %	2,482 %	2,855 %



Для SES104 COMEN SpO₂:

Датчик SpO ₂	Модель	70–100%	90–100%	80–90%	70–80%
040-000730-00	SES104	2,157 %	2,329 %	2,015 %	1,908 %



⚠ Примечание.

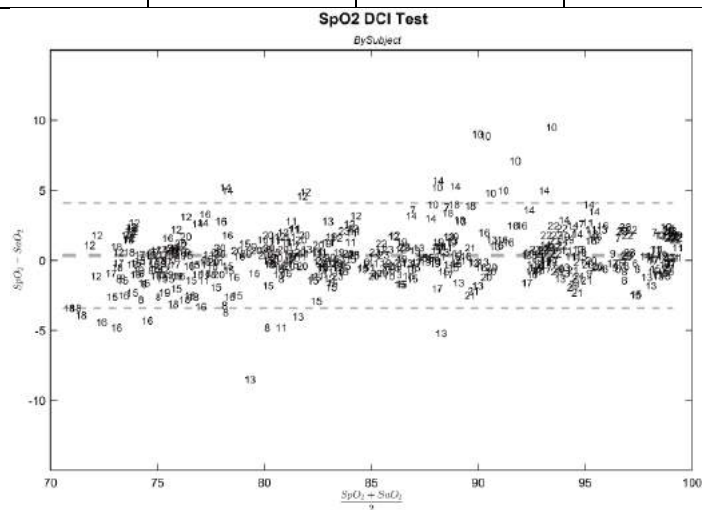
- Два датчика, протестированные в ходе клинического исследования, считаются

представителями других моделей датчиков Comen SpO₂. Поэтому заявленная точность относится ко всем датчикам Comen SpO₂.

Точность Masimo SpO₂:

Для M-LNCS DCI MASIMO SpO₂

Датчик SpO ₂	Модель	70–100%	90–100%	80–90%	70–80%
040-000203-00	M-LNCS DCI	1,90 %	1,44 %	2,30 %	1,84 %



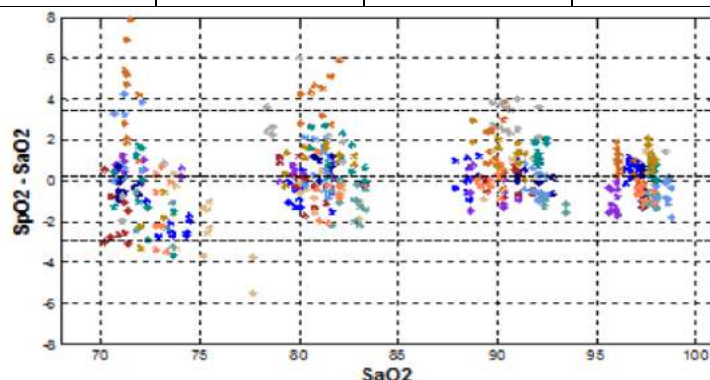
⚠Примечание.

- Данные о точности Masimo SpO₂ приведенные выше, получены от Masimo IFU. Дополнительные сведения см. на веб-сайте www.masimo.com.

Точность Nellcor SpO₂:

Для DS-100A NELLCOR SpO₂

Датчик SpO ₂	Модель	70–100%	90–100%	80–90%	70–80%
040-000010-00	DS-100A	1,64 %	1,16 %	1,67 %	2,25 %



⚠Примечание.

- Данные о точности Nellcor SpO₂ приведенные выше, получены от Nellcor IFU. Дополнительные сведения см. на веб-сайте www.nellcor.com.