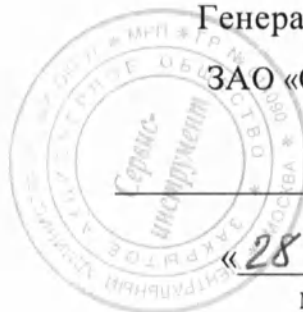
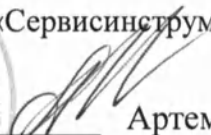


«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ЗАО «Сервисинструмент»




Артемов С.И.

«28» сентября 2012 г.
М.П.

Аппарат искусственной вентиляции легких Oricare V8800 с принадлежностями
Производства компании
Oricare Inc, (Орикэа Инк), США, 1900 AM Drive, Suite 100
Quakertown, PA 18951

Руководство по эксплуатации.

Содержание

1 Введение

- 1.1 Ответственность производителя
- 1.2 Ответственность оператора за безопасность пациента
- 1.3 Определения
- 1.4 Предупреждения, предостережения и примечания
- 1.5 Назначение
- 1.6 Сокращения и определения
- 1.7 Символы
- 1.8 Краткое руководство по запуску аппарата ИВЛ Oricare V8800

2. Обзор системы

2.1 Состав аппарата ИВЛ Oricare V8800

- 2.2 Компоненты интерфейса пользователя
 - 2.2.1 Передняя панель экрана графического интерфейса пользователя
 - 2.2.2 Задняя панель графического интерфейса пользователя
- 2.3 Главный модуль управления
 - 2.3.1 Передняя панель
 - 2.3.2 Задняя панель
- 2.4 Мобильная тележка
- 2.5 Воздушный компрессор медицинский
- 2.6 Увлажнитель

3. Настройка

- 3.1 Подключение питания
- 3.2 Подключение источника газа
- 3.3 Подключение аксессуаров
 - 3.3.1 Установка контура пациента
 - 3.3.2 Установка увлажнителя (не обязательно)
 - 3.3.3 Установка кронштейна для регулировки положения контура пациента (не обязательно)
 - 3.3.4 Установка экрана интерфейса пользователя
 - 3.3.5 Установка набора для крепления газовых баллонов (не обязательно)

4. Тест перед использованием

- 4.1 Случаи, в которых необходимо выполнять тест перед использованием:
 - 4.1.1 Процедура теста перед использованием

5. Модуль капнометрии (CO₂)

- 5.1 Назначение модуля капнометрии (CO₂)
- 5.2 Характеристики модуля капнометрии CO₂
 - 5.2.1 Общие характеристики
 - 5.2.2 Электромагнитная совместимость
- 5.3 Инструкция по сборке системы
 - 5.3.1 Установка
 - 5.3.2 Расположение датчика IRMA
- 5.4 Проверка перед использованием
 - 5.4.1 Процедура обнуления
- 5.5 Сигналы тревоги
- 5.6 Чистка
- 5.7 Предупреждения
- 5.8 Предостережения
- 5.9 Информация о техническом обслуживании

6. Эксплуатация аппарата ИВЛ**6.1 Запуск****6.1.1 Схема основного интерфейса**

- 6.1.1.1 Информационная область
- 6.1.1.2 Область сообщений пользователя
- 6.1.1.3 Область графиков параметров пациента
- 6.1.1.4 Область измерения параметров пациента
- 6.1.1.5 Область настройки параметров вентиляции
- 6.1.1.6 Область кнопок быстрого доступа

6.1.2 Работа главного меню

- 6.1.2.1 Настройка новых параметров вентиляции
- 6.1.2.2 Новый пациент
 - 6.1.2.2.1 Настройки пациента
 - 6.1.2.2.2 Информация пациента
- 6.1.2.3 Предыдущий пациент
- 6.1.2.4 Тест перед использованием

6.2 Режим вентиляции

- 6.2.1 Настройка режима вентиляции
- 6.2.2 Описание режимов

6.3 Пределы сигналов тревоги**6.4 Данные мониторинга****6.5 Механика легкого****6.6 Журнал****6.7 Система****6.7.1 Настройки****6.7.2 Конфигурация**

- 6.7.2.1 Графический тренд
 - 6.7.2.2 Яркость экрана
 - 6.7.2.3 Настройка сайта
- 6.7.3 Сервис
 - 6.7.3.1 Калибровка
 - 6.7.3.2 Журнал событий/сигналов тревоги
 - 6.7.3.3 Сведения о машине
 - 6.7.3.4 Язык

6.8 Функции кнопок быстрого доступа

- 6.8.1 Задержка вдоха
- 6.8.2 Задержка выдоха
- 6.8.3 Небулайзер
- 6.8.4 Ручное дыхание
- 6.8.5 Всасывание
- 6.8.6 Остановка
- 6.8.7 Блокировка экрана
- 6.8.8 Пределы сигналов тревоги

6.9 Настройка параметров вентиляции**7. Сигналы тревоги и устранение неполадок****7.1 Сигнал тревоги****7.2 Таблица сообщений сигналов тревоги****8. Обслуживание системы пользователем****8.1 Чистка: общие рекомендации****8.2 Дезинфекция****8.3 Регулярное обслуживание**

- 8.3.1 Принципы обслуживания
- 8.3.2 Обзор и график обслуживания
- 8.3.3 Обслуживание системы пользователем
- 8.3.4 Срок службы изделия и аксессуаров

8.4 Обслуживание при эксплуатации и транспортировке**8.4.1 Транспортировка****8.4.2 Хранение****8.5 Обслуживание батарей****8.6 Утилизация****9. Гарантия****9.1 Возврат****10. Теория работы аппарата****10.1 Режимы вентиляции****10.1.1 Поддерживающая/управляемая вентиляция****10.1.2 Синхронная прерывистая принудительная вентиляция****10.1.3 Резервная вентиляция (вентиляция при остановке дыхания)****10.1.4 Спонтанная/CPAP вентиляция****10.1.5 Двухуровневая вентиляция (BIVENT)****10.1.6 Неинвазивный режим/непрерывное положительное давление в дыхательной трубке****10.1.7 Неинвазивный режим/вентиляция с управляемым давлением****Приложение А Характеристики системы аппарата ИВЛ V8800****1. Система****1.1 Общие сведения****1.2 Условия эксплуатации****1.3 Нерабочие условия****1.4 Источник питания****2. Аппарат ИВЛ****2.1 Общие сведения****2.2 Источники газа****2.3 Разъемы системы пациента****2.4 Интерфейс пользователя****3. Характеристики стандартных условий****4. Вдыхательный канал****5. Выдыхательный канал****6. Мониторинг****7. Сигналы тревоги****7.1 Допустимые настройки сигналов тревоги****7.2 Сигналы тревоги, разное****8. Режимы вентиляции****8.1 Управляемая вентиляция****8.2 Вентиляция с поддержкой****8.3 Комбинированная вентиляция****9. Функция трендов****10. Функция журнала****11. Функции кнопок быстрого доступа****12. Связь/интерфейс****12.1 Небулайзер****12.2 Анализатор CO₂****13. Аксессуары****14. Параметры вентиляции: значения по умолчанию и допустимые настройки (стандартная конфигурация)****Приложение В Пневматическая схема — аппарат ИВЛ V8800****Приложение С Электромагнитная совместимость**

1. Введение

Внимательно изучите всю информацию в этом руководстве, прежде чем начинать эксплуатировать данное оборудование.

Это оборудование должно использоваться под надзором врача.

1.1 Ответственность производителя

Компания Oricare несет ответственность за безопасность, надежность и функции оборудования только в случае строгого соблюдения следующих требований:

- Выполнять установку, настройку и ремонт могут только лица, уполномоченные компанией Oricare.
- Необходимое электрическое оборудование и условия на рабочем месте должны соответствовать государственным стандартам, профессиональным стандартам и требованиям, изложенным в настоящем руководстве.
- Оборудование должно использоваться согласно инструкциям данного руководства.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данное оборудование не предназначено для эксплуатации в домашних условиях.

Компания Oricare предоставит сервисную информацию, чтобы помочь заказчикам (под руководством квалифицированных технических специалистов) выполнить ремонт оборудования.

1.2 Ответственность оператора за безопасность пациента

Оператор настоящего аппарата ИВЛ должен полностью понимать свою ответственность за выбор необходимых настроек вентиляции для обеспечения надлежащей вентиляции легких и безопасности пациента. Ответственность за выбор надлежащего уровня мониторинга пациента лежит исключительно на операторе оборудования.

Вся информация мониторинга предоставляется только для сведения; она не должна использоваться в качестве единственного основания для принятия терапевтических или диагностических решений.

Когда пациент подключен к аппарату ИВЛ, необходимо постоянное внимание квалифицированного медицинского персонала для немедленного принятия корректирующих мер в случае неполадок оборудования и (или) сигнала тревоги.

1.3 Определения

В настоящем руководстве используются три специальных обозначения для предоставления специализированной информации.

Это следующие обозначения:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает состояние, которое может представлять угрозу для пациента или оператора аппарата ИВЛ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Указывает состояние, которое может привести к повреждению оборудования.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ:

Обращает внимание на сведения, которые делают эксплуатацию аппарата ИВЛ более эффективной или удобной.

1.4 Предупреждения, предостережения и примечания

Не начинайте эксплуатацию системы, пока не прочтете и не усвоите это руководство, включая следующее:

- Все подключения системы.
- Все предупреждения и предостережения.
- Процедуры управления каждым компонентом системы.
- Процедуры тестирования каждого компонента системы.

Для обеспечения надлежащего обслуживания и исключения возможности причинения физических травм выполнять обслуживание и вносить разрешенные изменения в этот аппарат ИВЛ разрешается только квалифицированному персоналу.

Пользователь данного изделия несет единоличную ответственность за любые поломки аппарата ИВЛ, возникшие в результате эксплуатации или обслуживания аппарата лицами, не прошедшими обучение в компании Oricare.

В случае обнаружения в аппарате ИВЛ V8800 поломок, приводящих к нарушению его функции жизнеобеспечения: незамедлительно начните вентиляцию легких с помощью независимого устройства вентиляции (ручного аппарата вентиляции), при необходимости с РЕЕР и (или) повышенной концентрацией вдыхаемого O₂.

Не используйте систему в случае сбоя при ее тестировании. Постарайтесь обнаружить и устранить неполадку. В случае невозможности устранения неполадки обратитесь для ремонта устройства к авторизованному представителю по техническому обслуживанию.

До активации какого-либо компонента аппарата ИВЛ необходимо проверить надлежащую работу оборудования и (в соответствующих случаях) запустить тест PUT (тест перед использованием), описанный в настоящем руководстве (см. раздел 4).

Аппарат ИВЛ V8800 не предназначен для использования в качестве устройства комплексного мониторинга и не активирует сигналы тревоги для всех типов опасных условий, которые могут возникать у пациентов, поддерживаемых оборудованием жизнеобеспечения.

Пациенты, поддерживаемые оборудованием жизнеобеспечения, должны постоянно находиться под наблюдением компетентного медицинского персонала и соответствующих устройств мониторинга.

При использовании аппарата ИВЛ V8800 всегда должно быть в наличии альтернативное средство вентиляции, например ручное дыхательное оборудование.

Аппарат ИВЛ необходимо периодически проверять в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве. Эксплуатация аппарата в случае обнаружения дефектов запрещается. Следует немедленно заменить поломанные, отсутствующие, имеющие очевидный износ, деформированные или загрязненные детали.

Не начинайте использовать аппарат до завершения настройки пациента.

На измерения может влиять оборудование мобильной и радиочастотной связи.

Не используйте изношенные, поврежденные или загрязненные горючими материалами, например жиром или маслами, кислородные шланги. Текстильные материалы, масла и прочие горючие материалы легко загораются и интенсивно горят в обогащенной кислородом среде.

Проверьте, чтобы используемые шланги обладали соответствующим сопротивлением, чтобы обеспечить надлежащее лечение.

Не подключайте вдыхательный или выдыхательный контур к порту отработанного газа.

До начала эксплуатации оборудования проверьте, чтобы вдыхательный и выдыхательный контуры были подключены к соответствующим портам.

При обращении с инфицированным материалом соблюдайте принятые в вашей больнице инструкции по инфекционному контролю. Компания Oricare признаёт, что правила чистки, стерилизации, санитарной

обработки и дезинфекции значительно отличаются в разных медицинских учреждениях. Компания Oricare не может установить или требовать соблюдения определенных правил, отвечающих всем потребностям, или нести ответственность за эффективность процедур чистки, стерилизации и прочих процедур медицинского ухода.

Не стерилизуйте и не погружайте адаптер Mainstream CO2 в какие-либо жидкости. Сведения о надлежащем использовании адаптера Mainstream CO2 см. в разделе 5.3.

Не отключайте кабель между главным модулем управления и экраном графического интерфейса пользователя во время работы аппарата ИВЛ.

Это оборудование не предназначено для использования в присутствии легковоспламеняющейся смеси анестезирующего вещества с воздухом или кислородом либо закиси азота.

Чтобы избежать опасности поражения электрическим током при обслуживании аппарата ИВЛ, необходимо отключить все источники электропитания от аппарата путем отсоединения источника и выключения всех выключателей питания.

Аппарат ИВЛ не должен подключаться к каким-либо антистатическим или электропроводящим шлангам, трубопроводам или кабельным каналам.

Чтобы избежать опасности возгорания, следует держать спички, зажженные сигареты и прочие источники пожарной опасности (например, горючие анестезирующие вещества и/или обогреватели) на расстоянии от аппарата V8800 и кислородных шлангов.

В случае возгорания или появления запаха дыма немедленно отключите аппарат ИВЛ от источника кислорода, основного источника электропитания и резервного источника электропитания.

Выдыхательный модуль нагревается, поэтому будьте осторожны, чтобы избежать ожогов.

Соблюдайте осторожность при обращении с огнеопасными или хрупкими компонентами.

Во время эксплуатации не допускайте
блокирования: отверстий динамиков;
порта отработанного газа;
вентилятора охлаждения отработанного газа.

Запрещается использование аппарата ИВЛ V8800 в среде МРТ.

Опасность опрокидывания: соблюдайте осторожность при перемещении смонтированного на тележке аппарата ИВЛ, потому что аппарат может опрокинуться и причинить травмы людям или вред оборудованию.

Не используйте острые предметы для выбора параметров на сенсорном ЖК-экране или панели.

Не подключайте какие-либо устройства к разъемам VGA или USB во время эксплуатации системы.

Сетевой разъем предназначен только для сервисного обслуживания авторизованными специалистами компании Oricare.

Батареи следует удалять из аппарата, если он не будет использоваться в течение более чем 6 месяцев. Инструкции по замене батарей см. в разделе 8.4.

Не погружайте датчик кислорода или разъем в какие-либо жидкости.

Если аппарат подвергнется воздействию условий, не соответствующих нормальным эксплуатационным условиям, следует продержать его 24 часа при нормальных условиях, прежде чем начинать эксплуатировать.

Нормальные условия хранения: от -20 до +60 градусов Цельсия при относительной влажности 95 % или ниже.

Не подключайте приборы, не указанные в спецификации в качестве элементов системы.

Не размещайте емкости с жидкостями (например, резервуары увлажнителей) на верхней поверхности или над аппаратом ИВЛ. Попадание жидкости в аппарат ИВЛ может привести к нарушению работы оборудования и подвергнуть пациента риску причинения вреда здоровью.

1.5 Назначение

Аппарат ИВЛ для интенсивной терапии V8800 является прибором с электронным управлением и пневматическим приводом, который предназначен для непрерывной вентиляции легких пациентов с нарушением дыхания или дыхательной недостаточностью, которым требуется респираторная поддержка.

Аппарат ИВЛ для интенсивной терапии V8800 должен использоваться только:

- профессиональными медицинскими работниками;
- техническими специалистами, прошедшими обучение эксплуатации этой системы.

Аппарат ИВЛ для интенсивной терапии V8800 предназначен как для пациентов детского возраста, так и для взрослых и может использоваться для широкого спектра клинических состояний. Конкретнее, аппарат ИВЛ для интенсивной терапии V8800 можно применять для взрослых пациентов и пациентов детского возраста весом не менее 5 кг (11 фунтов), которым требуются следующие типы вентиляции легких: вентиляция легких с положительным давлением, осуществляемая инвазивным способом (с помощью эндотрахеальной трубки или трахеотомической трубки) либо неинвазивным способом (с помощью маски) с применением режимов Assist/Control, SIMV, CPAP и прочих режимов вентиляции.

Аппарат ИВЛ для интенсивной терапии V8800 предназначен для использования в больницах и учреждениях больничного типа. Аппарат ИВЛ может использоваться во время транспортировки внутри больницы при условии обеспечения источником электропитания и сжатым газом.

Нормальные условия эксплуатации этого оборудования:

- от -10 до +40 градусов Цельсия;
- относительная влажность от 15 % до 95 %.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Аппарат ИВЛ V8800 не предназначен для использования в среде МРТ. Не используйте аппарат V8800 вблизи аппарата МРТ; это может привести к причинению травм или повреждению оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Аппарат ИВЛ предназначен для использования только профессиональными клиническими работниками.

ПРИМЕЧАНИЕ: предупреждения в отношении условий хранения см. в разделе 1.4 (Предупреждения, предостережения и примечания).

1.6 Сокращения и определения

(S)	Означает установленное значение.
(M)	Означает измеренное значение.

CPAP	Continuous Positive Airway Pressure (непрерывное давление в дыхательной трубке) (S).
f	Частота дыхания (вдохов в минуту), т. е. количество циклов вентиляции в минуту (S).
f _{spont}	Самопроизвольная частота дыхания пациента (M).
f _{total}	Общая частота дыхания, т. е. сумма частоты дыхания f и самопроизвольной частоты дыхания f _{spont} (M).
O ₂	Концентрация O ₂ на вдохе (S и M).
I : E	Отношение значения на вдохе к значению на выдохе (M).
MV _e	Минутный объем выдоха (M).
MV _{espont}	Самопроизвольный дыхательный минутный объем (M).
MV _{leak}	Минутный объем утечки (M).
Paw	Давление в дыхательной трубке пациента (M).

Сокращения и определения (продолжение)

PEEP	Positive End-Expiratory Pressure (положительное давление в конце выдоха), может улучшать насыщение кислородом крови пациента (S и M).
PEEPi	Intrinsic Positive End-Expiratory Pressure (собственное положительное давление в конце выдоха) (M).
P_{insp}	Верхний уровень давления в режиме PCV (S).
P_{mean}	Среднее давление в дыхательной трубке. Это значение обновляется в конце последнего дыхательного цикла, поэтому является непрерывным средним значением (M).
P_{peak}	Пиковое значение давления в дыхательной трубке за один цикл вентиляции (M).
P_{plat}	Давление в конце вдоха в дыхательной трубке (M).
P_{min}	Минимальное давление в дыхательной трубке (M).
P_{sens}	Чувствительность к давлению (S).
P_{supp}	Поддержка давлением (S).
Phigh	Верхний уровень давления в BIVENT и APRV (S).
Plow	Нижний уровень давления в BIVENT и APRV (S).
T_{ispont}	Максимальное время вдоха (S).
T_{insp}	Время вдоха (S).
T_{pause}	Время паузы вдоха; увеличение времени вдоха повышает насыщение кислородом крови пациента (S).
V_{sens}	Триггер по скорости потока (S).
V_T	Дыхательный объем при механической вентиляции (S).
V_{te}	Объем выдоха (M).
V_{ti}	Объем вдоха (M).
E_{sens}	Чувствительность выдыхательного триггера (S).
ETCO ₂	End-expiratory CO ₂ concentration (концентрация CO ₂ в конце выдоха) (M).
WOB	Work of breathing (работа дыхания) (M).
T _c	Time constant (постоянная времени) (M).
Leak%	Процент утечки (M).
Cdyn	Динамическая деформация (M).
Cstatic	Статическая деформация (M).
Rinsp	Сопротивление вдоху (M).
Rexp	Сопротивление выдоху (M).
Elastance	Упругое сопротивление (M).

1.7 Символы

Вместо иллюстраций могут использоваться символы. Не все эти символы присутствуют на оборудовании или в настоящем руководстве пользователя. Символы включают следующее:

	Вкл. (питание)		Класс защиты типа В
	Выкл. (питание)		Внимание! Прочтите входящие в комплект оборудования документы
	Внимание! См. спецификации изделия и соответствующие стандарты		Опасное напряжение
	Защитное заземление		Громкоговоритель
	ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНОЕ соединение		Производитель и адрес
	Заблокировано		Дата производства
	Разблокировано		Серийный номер
	Задержка вдоха		Задержка выдоха
	Распыление		Ручное вдыхание
	Интеллектуальное повышение уровня кислорода		Остановка графика
	Ожидание		Внутренняя батарея
	Питание от перем. тока		Внешняя батарея
	Устройство USB		Уже подключено
	Сообщение запроса		Триггер давления
	Триггер потока		Ручной триггер

Символы (продолжение)

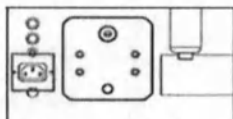
	Взрослый		Ребенок
	Неинвазивные режимы		Инвазивные режимы
	Главное меню		Кнопка выключения звуковой сигнализации
	Класс защиты типа BF		См. документацию
	Утилизация отходов		

1.8 Краткое руководство по запуску аппарата ИВЛ Oricare V8800

Изучите всю информацию в руководстве оператора до начала использования оборудования.

1. Подключите источник питания.

Подключите источник переменного тока или используйте батарею.



2. Подключите источник газа.

3. Включите питание аппарата ИВЛ.

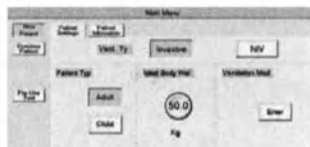
Включите аппарат ИВЛ с помощью:



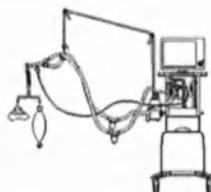
4. Инициализируется тест перед использованием.



5. Выберите «Новый пациент».



6. Подготовьте контур пациента.



7. Подключите модуль CO2 (не обязательно).



8. Подключите адаптер дыхательной трубки IMRA (не обязательно).



9. Установите соответствующие настройки вентиляции.

2. Обзор системы

2.1 Состав аппарата ИВЛ Oricare V8800

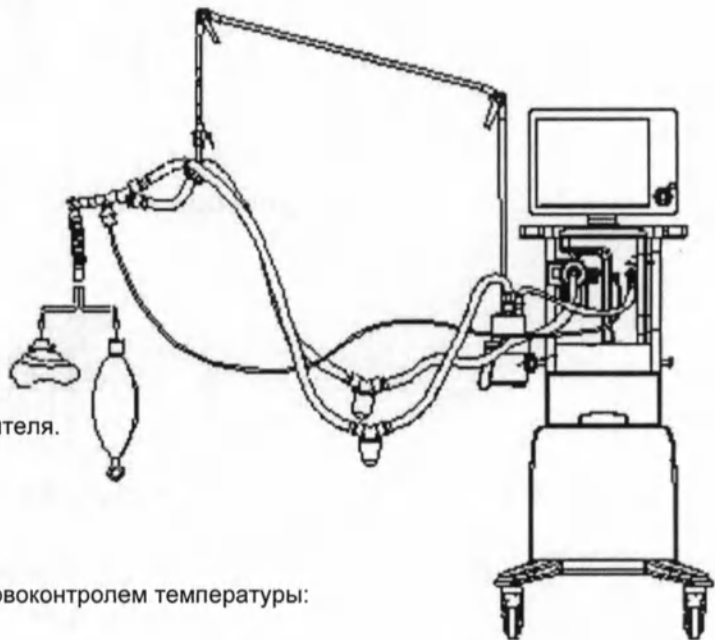
Аппарат искусственной вентиляции легких Oricare V8800 **принципиально** состоит из двух обязательных компонентов: главного модуля управления (базового блока ИВЛ) и графического интерфейса пользователя (GUI). Для аппарата ИВЛ V8800 также предлагаются дополнительные принадлежности.

Основной состав:

1. Базовый блок: вентилятор (блок ИВЛ)
2. Мобильная тележка специальная.
3. Ящик выдвижной для принадлежностей.
4. Цветной графический ЖК дисплей.
5. Крепление графического ЖК дисплея.
6. Шарнирный держатель дыхательного контура.
7. Батарея аккумуляторная, не более 2шт.
8. Шланг для подачи кислорода.
9. Шланг для подачи воздуха.
10. Кабель сетевой электрический.
11. Руководство по эксплуатации.

Принадлежности:

1. Увлажнитель с сервоконтролем температуры.
2. Увлажнитель без сервоконтроля температуры.
3. Адсорбционный бумажный фильтр для увлажнителя.
4. Крепление увлажнителя.
5. Камера увлажнителя детская многоразовая.
6. Камера увлажнителя взрослая многоразовая.
7. Камера увлажнителя детская одноразовая.
8. Камера увлажнителя взрослая одноразовая.
9. Набор принадлежностей для увлажнителя с сервоконтролем температуры:
 - Гибкая дыхательная трубка-1шт.
 - Двойной температурный датчик-1шт.
 - Гибкий нагревательный элемент-1шт.
 - Прямой переходник 15M-15M-1шт.
 - Переходник для температурного датчика-1шт.
 - Струна протяжки нагревательного элемента-1шт.
10. Набор принадлежностей для увлажнителя без сервоконтроля температуры:
 - Угловой элемент банки увлажнителя-1шт.
 - Тройник для термометра- 1шт.
 - Термометр -1шт.
 - Водная ловушка-1шт.
11. Контур пациента взрослый многоразовый, не более 5шт.
12. Контур пациента детский многоразовый, не более 5шт.
13. Контур пациента детский одноразовый, не более 10шт.
14. Контур пациента взрослый одноразовый, не более 10шт.
15. Маска дыхательная, не более 10шт.
16. Набор трубок и адаптеров, не более 10шт.
17. Фильтр вирусно-бактериальный.
18. Входной влагосборник/фильтр.
19. Тестовое легкое, не более 5шт.
20. Клапан выдоха, не более 5шт.
21. Гибкая дыхательная трубка.
22. Коннектор, не более 10шт.
23. Нагреватель дыхательного контура (линии вдоха).
24. Нагреватель дыхательного контура двойной (линии вдоха и выдоха).
25. Адаптер нагревателя дыхательного контура (линии вдоха).
26. Адаптер нагревателя дыхательного контура двойной (линии вдоха и выдоха).
27. Проводник нагревателя дыхательного контура.
28. Температурный датчик.
29. Модуль капнометрический.
30. Датчик капнометрический.
31. Кабель интерфейсный для капнометрического модуля.
32. Мембраны, не более 10шт.
33. Кольцевые прокладки, не более 10шт.
34. Датчик потока (для триггерной вентиляции), не более 12шт.



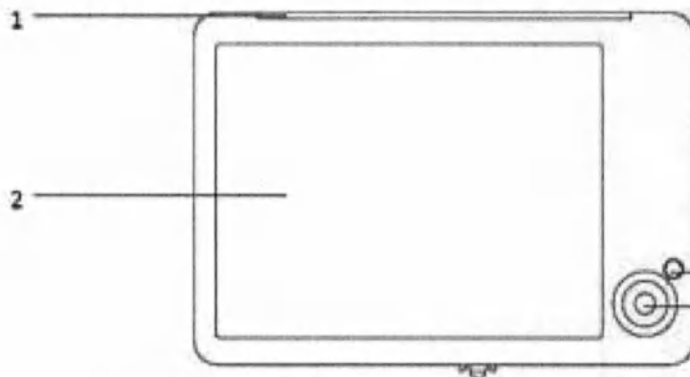
36. Датчик давления (для триггерной вентиляции).
37. Датчик потока (измерительный).
38. Датчик давления (измерительный).
39. Двойной клапан регулировки давления, не более 2шт.
40. Клапан сброса избыточного давления, не более 2шт.
41. Смесительное устройство.
42. Небулайзер многоразовый.
43. Небулайзер одноразовый.
44. Ручки для мобильной стойки, не более 2шт.
45. Кронштейны для крепления дополнительных устройств, не более 10шт.
46. Линия мониторинга давления.
47. Линия отбора проб датчика потока газовой смеси.
48. Датчик кислородный.
49. Трубка с коннектором.
50. Набор для неинвазивной вентиляции:
 - Удлиненная биназальная канюля- 1 шт.
 - Переходник к контуру -1шт.
 - Шапочка-1шт.
 - Фиксирующая лента-1шт.
51. Адаптер, не более 10шт.
52. Кабель интерфейсный для датчика кислородного.
53. Кабель интерфейсный для графического дисплея аппарата ИВЛ.
54. Корпус аппарата ИВЛ.
55. Корпус дисплея аппарата ИВЛ.
56. Вентилятор охлаждения.
57. Система микропроцессорного управления:
 - Системный контроллер - 1шт.
 - Микропроцессорная плата- 1шт.
 - Шина управления - 1шт.
58. Манипулятор.
59. Система мембранных и соленоидных клапанов.
60. Быстроразъемное соединение для кислорода, не более 2шт.
61. Быстроразъемное соединение для сжатого воздуха, не более 2шт.
62. Набор для техобслуживания аппарата ИВЛ:
 - Входные керамические фильтры - 2шт.;
 - Мембрана сброса газа - 1шт.
 - Мембрана клапана выдоха (с насадкой) - 1шт.
 - Фильтр охлаждающего вентилятора - 1шт.
 - Кислородный датчик - 1шт.
63. Набор для ремонта аппарата ИВЛ:
 - Датчик давления воздуха-1шт.
 - Датчик давления кислорода-1шт.
 - Проходной соленоид-1шт.
 - Аккумуляторная батарея-1шт.
 - Датчик потока (с отводами) -1шт.
 - Калибровочные насадки, не более 4шт.
64. Набор для техобслуживания компрессора медицинского сжатого воздуха:
 - Поршневые кольца, не более 4шт.
 - Клапанные вставки, не более 4шт.
 - Межклапанная проставка, не более 2шт.
 - Входной цилиндрический фильтр -1шт.
 - Внешний фильтр воздухозаборника-1шт.
 - Компрессионный выходной фильтр-1шт.
65. Набор для ремонта компрессора медицинского сжатого воздуха:
 - Поршень в сборе с шатуном и эксцентриком-1шт.
 - Цилиндр с наконечником-1шт.
 - Крыльчатка вала для охлаждения обмоток-1шт.
 - Защитная решетка-1шт.

Графический интерфейс пользователя позволяет управлять настройками аппарата ИВЛ: настройки можно выбирать и регулировать касанием пальца на экране или с помощью ручки управления. Графический интерфейс пользователя проверяет допустимость комбинаций настроек и уведомляет пользователя о существующих ограничениях настроек.

Параметры дыхания непрерывно измеряются датчиками и контролируются системой обратной связи в аппарате искусственного дыхания (BDU). Аппарат ИВЛ реагирует на разницу между значением параметра и предварительно установленным или рассчитанным значением путем регулировки подачи газа для достижения целевого значения.

2.2 Компоненты интерфейса пользователя

2.2.1 Передняя панель экрана графического интерфейса пользователя



На передней панели экрана графического интерфейса пользователя расположены:

- 1 Индикатор сигналов тревоги**
- 2 Сенсорный экран**
- 3 Кнопка выключения звуковой сигнализации**
- 4 Ручка управления**

Рисунок 2-2. Передняя панель экрана графического интерфейса пользователя

Аппаратная кнопка выключения звуковой сигнализации позволяет пользователю на 2 минуты выключить звуковые сигналы тревоги. При нажатии на элементы графического интерфейса пользователя на экране открываются вложенные меню, выделяются параметры аппарата ИВЛ или кнопки быстрого доступа. С помощью поворота ручки управления при выбранном параметре аппарата ИВЛ можно изменять значение параметра в пределах доступного диапазона.

2.2.2 Задняя панель графического интерфейса пользователя

1. Основной кабель. Этот кабель используется для подключения экрана графического интерфейса пользователя к главному модулю управления.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не отключайте этот кабель во время работы аппарата ИВЛ.

2. Разъем VGA. Этот разъем используется для подключения дисплея VGA, на котором будет отображаться та же информация, что и на экране графического интерфейса пользователя. Рекомендуется использовать дисплей с разрешением 1024x768 и частотой 60 Гц.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не подключайте дисплей к разъему VGA, когда система работает.

3. Разъем USB. К этому разряду USB можно подключать только внешние устройства хранения данных с низким потреблением электроэнергии.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Запрещается подключать устройства к разряду USB, когда аппарат V8800 используется для поддержки пациента.

4. Сетевой разъем. Предназначен только для технического обслуживания.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Запрещается подключать какие-либо устройства к этому сетевому разряду; он предназначен для использования только авторизованными специалистами технического обслуживания компании Oricare.

5. Динамик. Это основной динамик сигналов тревоги интерфейса пользователя.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не блокируйте отверстия динамика.

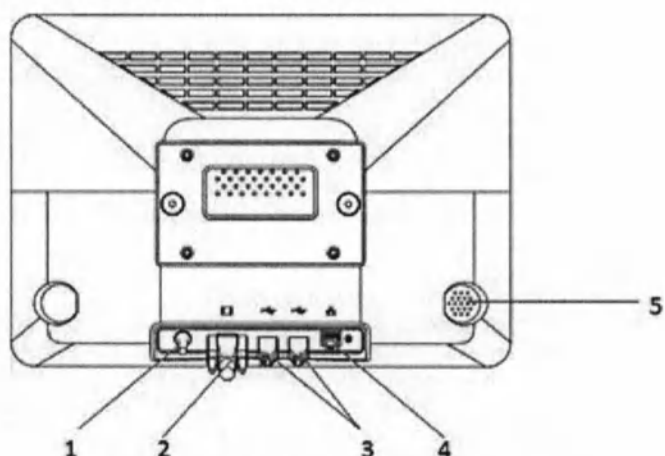


Рисунок 2-3. Задняя панель экрана графического интерфейса пользователя

2.3 Главный модуль управления

Главный модуль управления отвечает за управление аппаратом ИВЛ V8800. На передней и задней панели этого модуля располагаются разъемы, в том числе пневматические и электронные.

2.3.1 Передняя панель

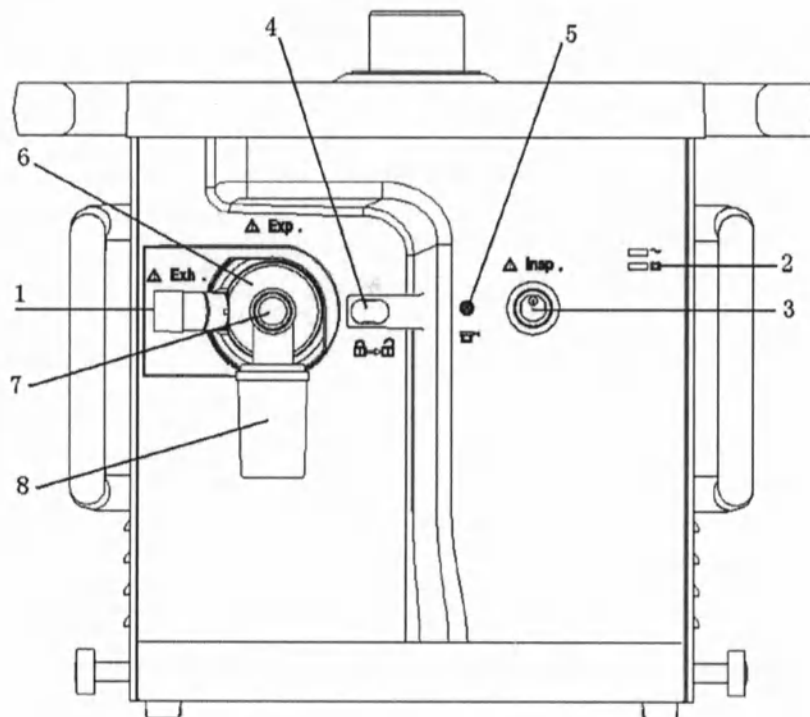


Рисунок 2-4. Передняя панель главного модуля управления

1. **Порт отработанного газа.** Через этот порт в воздушное пространство помещения выпускается выдыхаемый пациентом газ.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не блокируйте этот порт.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не подключайте к этому порту патрубок вдыхательного или выдыхательного контура.

2. Индикаторы

Индикатор источника переменного тока. При наличии источника переменного тока индикатор горит зеленым цветом.

Индикатор зарядки внутренней/дополнительной батареи. При зарядке внутренней или дополнительной батареи индикатор горит желтым цветом.

3. **Вдыхательный порт.** Подает газ от аппарата ИВЛ в патрубок вдыхательного шланга.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не подключайте к этому порту патрубок выдыхательного контура.

4. **Защелка клапан выдоха.** Защелка, которая запирает и отпирает клапан выдоха.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается открывать эту защелку или удалять клапан выдоха, когда аппарат ИВЛ используется для поддержки пациента.

5. **Порт небулайзера.** Используется для подключения небулайзера.

6. **Клапан выдоха.** Чтобы удалить клапан выдоха, откройте защелку (4) на правой стороне передней крышки и выньте клапан выдоха. После очистки или дезинфекции высокого уровня вставьте модуль в соответствующее положение, чтобы защелка вернулась в закрытое состояние.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: будьте осторожны при установке клапан выдоха, чтобы избежать утечки. До использования для поддержки пациентов необходимо выполнить проверку системы на утечку.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Клапан выдоха нагревается во избежание конденсации воды. Соблюдайте осторожность в связи с высокой температурой.

7. Выдыхательный порт

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не подключайте к этому порту патрубок вдыхательного контура.

8. **Емкость водосборника.** Собирайте конденсированную воду, чтобы не допустить ее попадания в Клапан выдоха.

2.3.2 Задняя панель

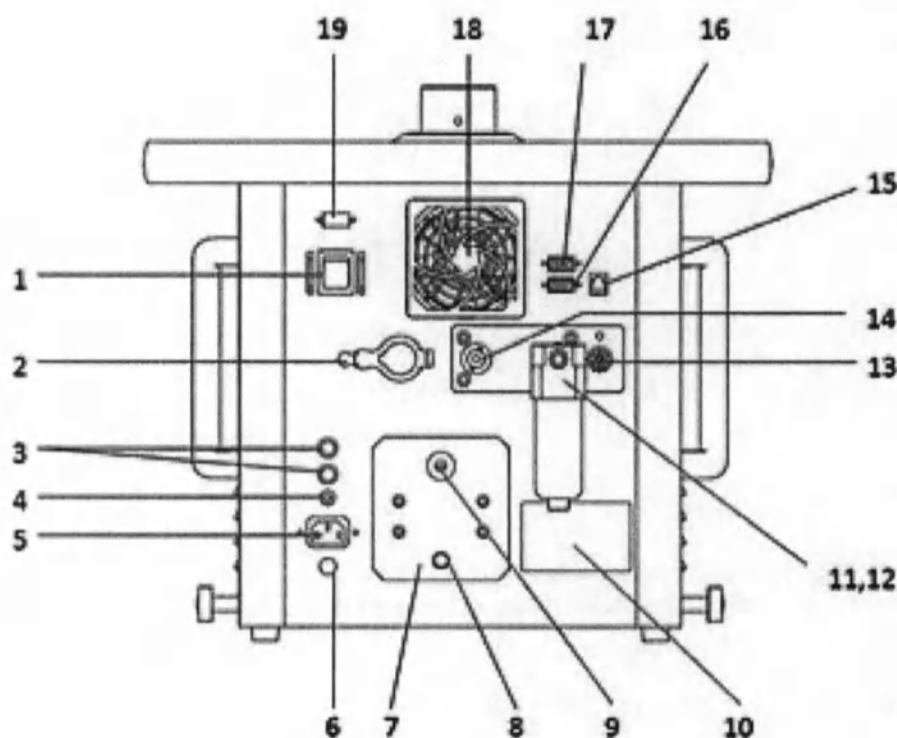


Рисунок 2-5. Задняя панель

1. Выключатель источника питания
2. Крышка датчика кислорода
3. Рубильники переменного тока
4. Эквипотенциальный терминал
5. Вход переменного тока
6. Разъем для дополнительной батареи
7. Крышка внутренней батареи
8. Рубильник постоянного тока
9. Фиксатор крышки внутренней батареи
10. Табличка с серийным номером
- 11/ 12. Вход кислорода (показан с фильтром)
13. Выпускной порт отработанного газа
14. Вход воздуха
15. Разъем для вызова медсестры
16. Разъем RS 232
17. Разъем для модуля CO₂
18. Охлаждающий вентилятор
19. Разъем для кабеля экрана графического интерфейса пользователя

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Не подключайте какие-либо устройства к порту RS 232; он предназначен только для технического обслуживания.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Никогда не блокируйте порты охлаждающего вентилятора отработанного газа! Регулярно выполняйте чистку фильтра! Аппарат ИВЛ нельзя накрывать или располагать так, чтобы это отрицательно влияло на его работу или характеристики (например, его нельзя располагать рядом с занавеской, блокирующей поток охлаждающего воздуха и вызывающей перегрев аппарата).

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Соблюдайте осторожность при обращении с огнеопасными или хрупкими компонентами. При необходимости обращайтесь в авторизованную службу технической поддержки.

2.4 Мобильная тележка

Для установки аппарата ИВЛ V8800 может использоваться поставляемая дополнительно по заказу тележка.

Тележка включает дополнительную панель переменного тока.

Тележка может включать дополнительный выдвижной ящик. Ящик может использоваться для хранения аксессуаров.

Кроме того, предлагается дополнительная батарея, которая может крепиться за выдвижным ящиком. Дополнительная батарея может использоваться для продления времени работы от батарей в ситуациях, когда переменный ток отсутствует в течение продолжительного времени.

2.5 Воздушный компрессор медицинский

На тележку может устанавливаться дополнительный воздушный компрессор C4500.

Воздушный компрессор может использоваться в качестве источника медицинского сжатого воздуха. Фильтр воздушного компрессора необходимо регулярно очищать.

2.6 Увлажнитель

С аппаратом ИВЛ V8800 следует использовать дополнительный увлажнитель, например, Fisher & Paykel MR850 или аналогичный. Возможно, компания Oricare поставляет увлажнители в вашем регионе. Обратитесь за дополнительной информацией к местному торговому представителю компании Oricare.

3. Настройка

В этом разделе описывается установка и подготовка аппарата ИВЛ.

3.3.3 Подключение питания

Этот аппарат может работать от одного из 3 источников питания: внутренней батареи, дополнительной внешней батареи и источника переменного тока. Значок в верхнем правом углу экрана указывает используемый источник питания. При работе от батареи все функции действуют так же, как и при работе от источника переменного тока, за исключением нагревателя выдыхательного порта. Нагреватель выдыхательного порта при работе от батареи отключается для увеличения времени работы от батареи.

14. случае отображения индикатора «Низкий заряд батареи» при использовании внутренней или дополнительной батареи, необходимо подключить источник переменного тока для зарядки батареи.

15. противном случае питание аппарата V8800 может быть прервано.

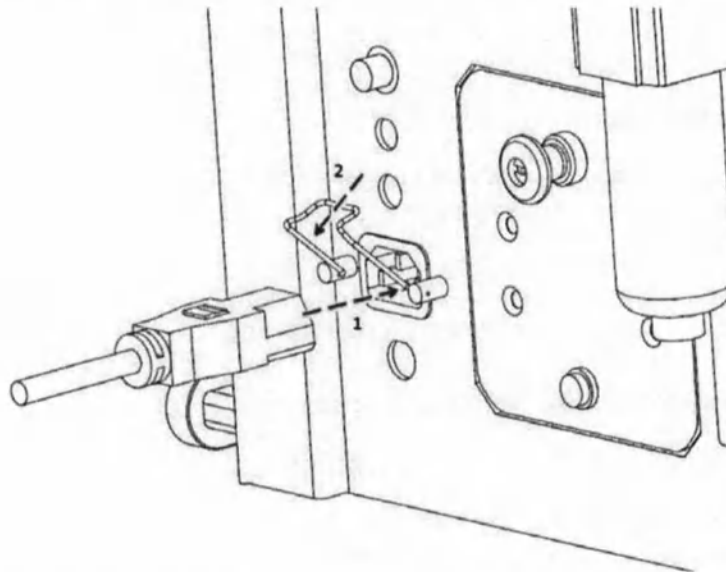


Рисунок 3-1. Установка кабеля электропитания в разъем переменного тока

После подключения источника переменного тока загорится индикатор питания от переменного тока, который указывает, что выполняется зарядка батареи. Обычно время зарядки составляет 4 часа, но в некоторых случаях зарядка может длиться до 12 часов. Индикатор источника питания во время зарядки горит оранжевым цветом.

Чтобы отключить аппарат ИВЛ от сети переменного тока, вытащите шнур питания из розетки.

1.2 Подключение источника газа

Аппарат V8800 можно подключать к нескольким источникам газа: кислород в баллонах, централизованный источник O₂ или воздуха, либо воздушный компрессор. Для воздуха и кислорода давление источника газа должно быть от 200 до 650 кПа (29 – 94 фунт/кв. дюйм). Низкое пневматическое давление нарушает некоторые функции аппарата ИВЛ.

Подключите шланг источника воздуха ко входу воздуха и шланг источника кислорода к входу кислорода. Во избежание неправильного подключения два входа имеют несовместимые диаметры.

Подключенные к входным портам высокого давления аппарата V8800 кислород и воздух будут использоваться как свежий газ и подаваться пациенту.

- Подключение аксессуаров 3.3.1

Установка контура пациента



На этом рисунке показано подключение контура пациента, включая вдыхательный порт, водосборник, вдыхательную трубку, тройник, дыхательные шланги и выдыхательный фильтр.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Проверьте, чтобы используемые шланги пациента обладали соответствующим сопротивлением для обеспечения пациенту необходимой терапии.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: при добавлении насадок или иных компонентов в дыхательную систему аппарата V8800 измеряемый относительно пациента градиент давления в дыхательной системе может увеличиваться.

1.3 Установка увлажнителя (не обязательно)

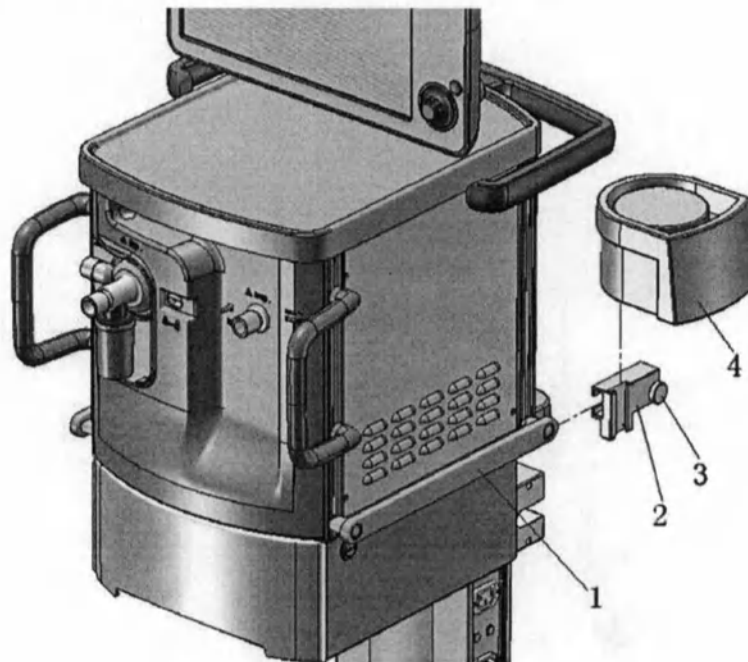


Рисунок 3-2.

Установите монтажный блок (2) на направляющую (1) и отрегулируйте боковое положение. Зафиксируйте блок с помощью ручки (3). Установите увлажнитель (4) в паз монтажного блока.

1.4 Установка кронштейна для регулировки положения контура пациента (не обязательно)

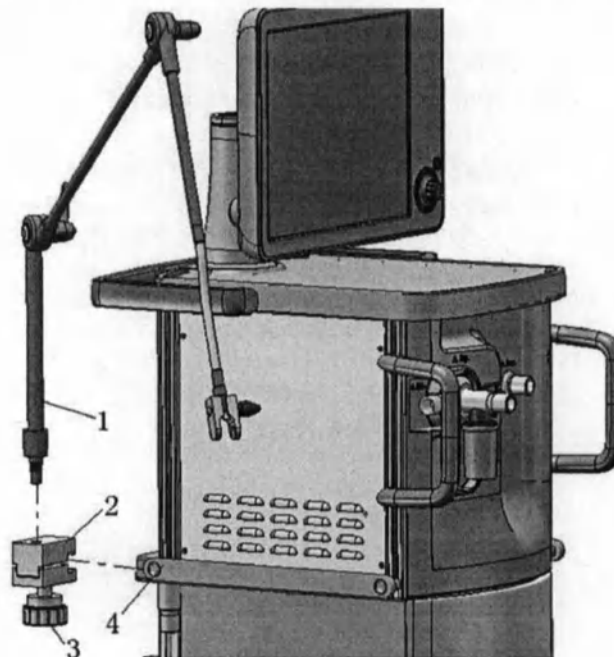


Рисунок 3-3.

Установите монтажный блок (2) на направляющую (4) и отрегулируйте положение. Зафиксируйте блок с помощью ручки (3). Установите кронштейн для регулировки положения (1) на монтажный блок (2).

1.5 Установка экрана интерфейса пользователя

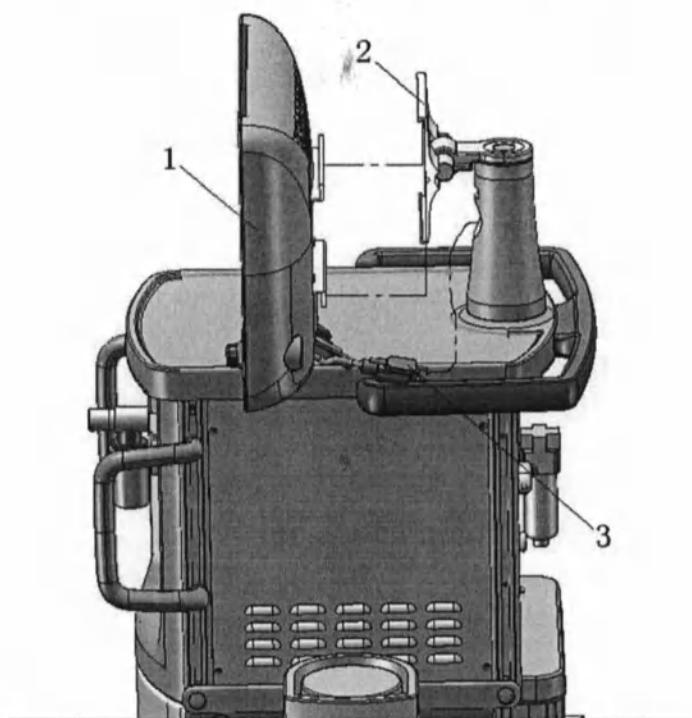


Рисунок 3-4.

Вставьте интерфейс пользователя (1) в крепление (2) и подключите кабель (3) к разъему на задней панели модуля управления аппарата ИВЛ.

- **Установка набора для крепления газовых баллонов (не обязательно)**

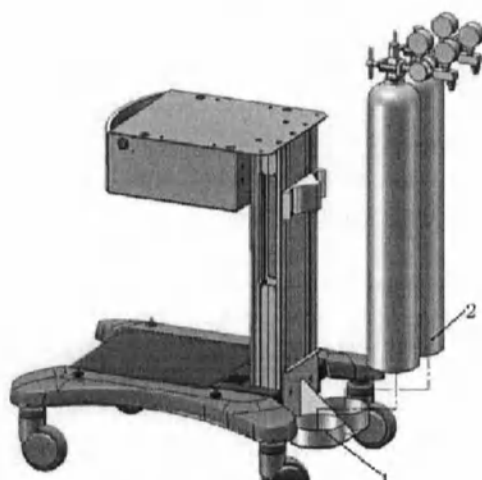


Рисунок 3-5.

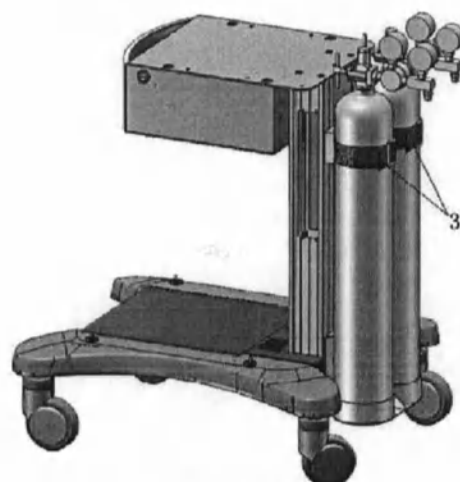


Рисунок 3-6.

Установите баллон O₂ с редуктором (2) в правый держатель (1). Закрепите баллон с помощью ремешка (3). Повторите те же действия для воздушного баллона с редуктором, установив его в левый держатель.

4. Тест перед использованием

1.6 Случаи, в которых необходимо выполнять тест перед использованием:

- До начала использования аппарата ИВЛ V8800 для нового пациента.
- После замены шланга пациента или фильтра пациента.
- После выполнения технического обслуживания или ремонта.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не начинайте эксплуатацию системы, пока не прочтете и не усвоите все руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию компонентов системы.

До начала использования системы необходимо выполнить следующее:

- Завершите все тесты, указанные в этом разделе.
- Протестируйте все компоненты других связанных систем.

Не используйте систему в случае сбоя при ее тестировании. Постарайтесь обнаружить и устранить неполадку. В случае невозможности устранения неполадки обратитесь для ремонта устройства к авторизованному представителю по техническому обслуживанию.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Чтобы свести к минимуму риски, связанные с системой аппарата ИВЛ V8800, необходимо принять следующие меры:

1.7 Процедура теста перед использованием

Аппарат начнет выполнение теста перед использованием после отображения страницы включения питания.

Элементы самотестирования при включении питания

Элементы теста	Примечания
Технический тест	После завершения инициализации каждой системы выполняются технические тесты, включая следующие: проверка напряжения в критических точках электрической схемы; сбор данных, необходимых для работы системы; тест связи между подсистемами; тесты измерительных схем и схем управления клапанами.
Тест выключателя электропитания (батареи)	Этот тест проверяет, обеспечивают ли батареи достаточное питание для нормальной работы аппарата ИВЛ. Выполните инструкции, отображаемые на дисплее.
Тест давления источника газа	Этот тест выполняется, когда действует хотя бы один источник газа (O ₂ или воздуха). Если действует только один источник, появится сигнал тревоги.
Тест датчика кислорода	Для этого теста должны быть доступны оба источника газа (O ₂ и воздуха). Если один источник недоступен, появляется сообщение «Недостаточно воздуха (или кислорода)» и тест не может быть выполнен. Если доступен только один газ, по завершении теста появится сигнал тревоги.
Проверка утечки	Тест внутренней утечки.
Тест датчиков потока	Тест работы и точности датчиков потока.
Тест датчиков давления	Тест работы и точности датчиков давления.
Тест предохранительного клапана	Тест работы и точности предохранительного клапана.
Тест деформации контура	Измерение значения деформации контура.
Тест датчика CO ₂	Выполняется при обнаружении модуля CO ₂ . В случае сбоя теста появится сигнал тревоги.

Условные обозначения в самом низу экрана самотестирования (см. рис. 6-3): «✓ (зеленый)» означает ОК, «× (красный)» означает «не прошел», «○ (желтый)» означает «пропущено». Время выполнения последнего теста отображается в верхней части экрана.

После завершения всех тестов на странице результатов отображаются результаты тестов, а также данные тестов и время выполнения последнего теста в верхней части экрана. Внизу каждой страницы отображается кнопка «Подтвердить». Нажмите кнопку «Подтвердить», тогда система войдет в режим ожидания. Иначе страница «Результаты теста» останется на экране.

Ниже приведен метод тестирования функций системы сигналов тревоги в соответствии со стандартом IEC60601-2-12. Тесты системы сигналов тревоги выполняются по запросу пользователя.

Выполните следующую процедуру для проверки работы сигналов тревоги по низкому значению MVe и высокому давлению в дыхательной трубке:

- 1.8 Подключите аппарат V8800 к источнику воздуха.
- 1.9 Переведите выключатель электропитания в положение «Вкл.».
- 1.10 Подключите дыхательный контур и тестовый макет легкого к аппарату V8800.
- 1.11 Нажмите кнопку «Начать вентиляцию» и выполните вентиляцию с настройками по умолчанию, за исключением значения O2, которое надо установить равным 21 %.
- 1.12 После 5 вдохов проверьте значение MVe на дисплее.
- 1.13 Установите предельное нижнее значение MVe для срабатывания сигнала тревоги больше полученного значения MVe.
- 1.14 Проверьте, чтобы сигнал тревоги низкого уровня по низкому значению MVe присутствовал на 3-м вдохе.
- 1.15 Верните исходную настройку предельного нижнего значения MVe для срабатывания сигнала тревоги.
- 1.16 После 5 вдохов проверьте значение Ppeak на дисплее.
- 1.17 Установите предельное верхнее значение PAW для срабатывания сигнала тревоги меньше полученного значения Ppeak.
- 1.18 Проверьте, чтобы сигнал тревоги низкого уровня по высокому давлению в дыхательной трубке присутствовал после 1-го вдоха и чтобы сигнал тревоги высокого уровня по высокому давлению в дыхательной трубке присутствовал в момент начала 4-го вдоха.
- 1.19 Верните исходную настройку предельного верхнего значения PAW для срабатывания сигнала тревоги.
- 1.20 Переведите выключатель электропитания в положение «ВЫКЛ.».

5. Модуль капнометрии CO₂

1.9 Назначение модуля капнометрии CO₂

Основной модуль CO₂ предназначен для подключения к аппарату ИВЛ V8800 для отображения текущих и производных данных мониторинга содержания CO₂.

Основной модуль CO₂ предназначен для подключения к дыхательному контуру пациента для мониторинга состава вдыхаемых (выдыхаемых) газов во время восстановления и искусственной вентиляции легких. Он может использоваться в отделении интенсивной терапии, палате пациента и отделениях неотложной медицинской помощи для взрослых пациентов и пациентов детского возраста.

Модуль CO₂ не предназначен для использования в качестве единственного средства мониторинга состояния пациента. Он всегда должен использоваться в комбинации с альтернативными системами мониторинга.

2 Характеристики модуля капнометрии CO₂

5.2.1 Общие характеристики

Описание	Очень компактный основной инфракрасный датчик CO ₂ .
Габариты (Ш x Г x В)	38 x 37 x 34 мм (1,49 x 1,45 x 1,34 дюйма)
Длина кабеля	2,50 м ±0,02 м
Вес	< 25 г (без учета кабеля)
Рабочие температуры	От 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F)
Температуры хранения и транспортировки	От -40 до 75 °C (от -40 до 167 °F)
Рабочая влажность	Относительная влажность от 10 до 95 %, без конденсации
Влажность при хранении и транспортировке	Относительная влажность от 5 до 100 %, с конденсацией ¹⁾
Рабочее атмосферное давление	От 525 до 1200 гПа (давление 525 гПа соответствует высоте 4 572 м (15 000 футов))
Давление при хранении и транспортировке	От 500 до 1200 гПа
Механическая прочность	Выдерживает падение с высоты 1,8 м на твердую поверхность. Соответствует требованиям для автомобилей скорой помощи согласно стандарту EN1789:2007 (статья 6.4) и требованиям к динамическим и вибрационным нагрузкам согласно стандарту EN ISO 21647:2004 (статья 21.102, транспорт).
Температура поверхности (при температуре окружающего воздуха +23 °C)	Макс. 41 °C (106 °F)
Адаптеры дыхательной трубки	Одноразовый для взрослых пациентов и пациентов детского возраста: добавляет менее 6 мл мертвого дыхательного пространства; падение давления менее 0,3 см H ₂ O при потоке 30 л/мин. Одноразовый для младенцев: добавляет менее 1 мл мертвого дыхательного пространства; падение давления менее 1,3 см H ₂ O при потоке 10 л/мин.

▲ ПРИМЕЧАНИЕ 1. После нахождения в атмосфере с конденсирующейся влагой аппарат должен храниться более 24 часов в условиях, соответствующих рабочему уровню влажности. Диапазон влажности от 50 до 100 % допустим только при температурах от -40 до 40 °C.

Анализатор газов	
Датчик измерения	2-9-канальный газовый анализатор типа NDIR, выполняющий в диапазоне от 4 до 10 мкм. Давление, температура и полная коррекция спектральных помех.
Калибровка	При замене адаптера дыхательной трубки рекомендуется выполнять обнуление.
Время прогрева	Полная точность в течение 10 секунд
Время подъема (при 10 л/мин)	≤ 90 мс
Общее время ответа системы	< 1 секунды

Характеристики точности — при стандартных условиях

Газ	Диапазон ¹⁾	Точность
	CO ₂ (%)	
CO ₂	0–15	±(0,2 объемных % + 2 % измеренного значения)
	15–25	Не указано

▲ ПРИМЕЧАНИЕ 1. Концентрация газа измеряется в объемных процентах.

Характеристики точности — при всех условиях ¹⁾

Газ	Точность
CO ₂	±(0,3 объемных % + 4 % измеренного значения)

▲ ПРИМЕЧАНИЕ 1. Характеристики точности действительны при указанных рабочих условиях температуры и влажности, за исключением помех, приведенных ниже в табл. «Влияние помех от газов и паров».

Влияние помех от газов и паров

Газ или пары	Уровень содержания газа	CO ₂
N ₂ O ₂ ³⁾	60 объемных %	— ¹⁾
HAL ³⁾	4 объемных %	— ¹⁾
ENF, ISO, SEV ³⁾	5 объемных %	+8 % измеренного значения ²⁾
DES ³⁾	15 объемных %	+12 % измеренного значения ²⁾
Хе (ксенон) ³⁾	80 объемных %	-10 % измеренного значения ²⁾
Не (гелий) ³⁾	50 объемных %	-6 % измеренного значения ²⁾
Сжатые газы дозирующего ингалятора ³⁾	Не предназначен для использования со сжатыми газами дозирующего ингалятора	
C ₂ H ₅ OH (этанол) ³⁾	0,3 объемных %	— ¹⁾
C ₃ H ₇ OH (изопропанол) ³⁾	0,5 объемных %	— ¹⁾
CH ₃ COCH ₃ (ацетон) ³⁾	1 объемный %	— ¹⁾
CH ₄ (метан) ³⁾	3 объемных %	— ¹⁾
CO (окись углерода) ⁴⁾	1 объемный %	— ¹⁾
NO (оксид азота) ⁴⁾	0,02 объемных %	— ¹⁾
O ₂ ⁴⁾	100 объемных %	— ¹⁾

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 1. Пренебрежимо малая помеха, влияние включено в спецификацию «Точность, все условия» выше.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 2. Помехи при указанном уровне содержания газа. Например, 50 объемных % гелия обычно снижают измеряемые значения CO₂ на 6 %. Это означает, что при измерении состава смеси, содержащей 5,0 объемных % CO₂ и 50 объемных % гелия, измеренная концентрация CO₂ обычно будет $(1 - 0,06) * 5,0 \text{ объемных \%} = 4,7 \text{ объемных \% CO}_2$.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 3. В соответствии со стандартом EN ISO 21647:2004.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 4. В дополнение к стандарту EN ISO 21647:2004.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Присутствие кислорода может создавать некоторые помехи для измерения концентрации CO₂. Это явление известно как расширение спектра, и его необходимо компенсировать. Аппарат ИВЛ выполняет компенсацию влияния O₂ для измерений IRMA CO₂ автоматически. Используйте соответствующий датчик O₂, установите датчик O₂ и правильно подключите кабель к аппарату ИВЛ. Регулярно выполняйте обслуживание. В противном случае может ухудшиться точность измерения EtCO₂.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Присутствие закиси азота может создавать некоторые помехи для измерения концентрации CO₂. Это явление известно как расширение спектра. Аппарат V8800 не предназначен для эксплуатации с закисью азота, и соответствующая компенсация не выполняется. Поэтому в случае использования закиси азота с аппаратом V8800 точность измерения EtCO₂ может быть нарушена.

5.2.2 Электромагнитная совместимость

Рекомендации и декларация компании PHASEIN. Электромагнитное излучение датчика IRMA.

Датчик IRMA предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь датчика IRMA должен обеспечить эксплуатацию в соответствующей среде.

Тест на излучение	Соответствие	Электромагнитная среда — рекомендации
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	В датчике IRMA радиочастотная энергия используется только для внутреннего функционирования. Поэтому радиочастотное излучение этого прибора очень низкое и вероятность создания им помех для находящегося вблизи электронного оборудования очень мала.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс В	Датчик IRMA подходит для эксплуатации в любых зданиях, включая жилые здания и непосредственно подключенные к общей низковольтной сети электропитания, снабжающей энергией здания жилого назначения.
Гармоническое излучение IEC 61000-3-2	Неприменимо	
Колебания напряжения/вибрация IEC 61000-3-3	Неприменимо	

Рекомендации и декларация компании PHASEIN.
Электромагнитная устойчивость датчика IRMA.

Датчик IRMA предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь датчика IRMA должен обеспечить эксплуатацию в соответствующей среде.

Тест на устойчивость к помехам	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — рекомендации
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	Полы должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не ниже 30 %.
Наносекундные импульсные помехи IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода/вывода	Неприменимо	Качество электросети должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде.
Бросок тока IEC 61000-4-5	±1 кВ между линиями ±2 кВ между линиями и землей	Неприменимо	Качество электросети должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде.
Падения напряжения, кратковременные прерывания электроснабжения и перепады напряжения на входящих линиях электроснабжения IEC 61000-4-11	$<5 \% U_T$ ($>95 \%$ падение U) для 0,5 цикла T $40 \% U_T$ (60 % падение U_T) для 5 циклов $70 \% U_T$ (30 % падение U_T) для 25 циклов $<5 \% U_T$ ($>95 \%$ падение U_T) для 5 с	Неприменимо	Качество электросети должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде. Если пользователю датчика IRMA требуется непрерывная работа оборудования при перебоях подачи энергии в электросети, рекомендуется обеспечить питание датчика IRMA от бесперебойного источника питания или от батареи.
Частота электропитания (50/60 Гц) магнитное поле IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля на частоте электропитания должны быть на уровне, характерном для типовых расположений в типовой коммерческой или больничной среде.

▲ ПРИМЕЧАНИЕ: U_T — это напряжение сети переменного тока до применения тестового уровня.

Рекомендации и декларация компании PHASEIN. Электромагнитная устойчивость датчика IRMA.

Датчик IRMA предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь датчика IRMA должен обеспечить эксплуатацию в соответствующей среде.

Тест на устойчивость к помехам	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — рекомендации
Наведенные радиочастотные помехи IEC 61000-4-6	3 В ср. квадр. 150 кГц — 80 МГц	10 В ср. квадр.	Портативное и мобильное радиочастотное оборудование связи должно использоваться на расстоянии от любой части датчика IRMA, включая кабели, не меньшем, чем рекомендованное расстояние, рассчитанное по уравнению для соответствующей частоты и передающего устройства. Рекомендованное расстояние $d = 0,35\sqrt{P}$ $d = 0,18\sqrt{P} \quad 80 \text{ МГц} — 800 \text{ МГц}$ $d = 0,35\sqrt{P} \quad 800 \text{ МГц} — 2,5 \text{ ГГц}$ где P — номинальная максимальная выходная мощность передающего устройства в Ваттах (Вт) согласно данным производителя передающего устройства и d — рекомендованное расстояние в метрах (м). Сила поля от стационарных радиочастотных передающих устройств, определенная при электромагнитном обследовании объекта, ^a должна быть меньше соответствующего уровня в каждом частотном диапазоне; ^b помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного следующим символом: 
Излучаемые радиочастотные помехи IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц — 2,5 ГГц	20 В/м	

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Настоящие рекомендации могут подходить не для всех ситуаций. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

^a Силу поля от стационарных передающих устройств, например, базовых радиостанций сотовых/ беспроводных телефонов и наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, радиовещательных станций AM и FM диапазонов и телевещательных станций, невозможно прогнозировать теоретически с достаточной точностью. Для оценки электромагнитной среды, создаваемой стационарными радиочастотными передающими устройствами, необходимо провести электромагнитное обследование объекта. Если измеренная сила поля в месте эксплуатации датчика IRMA превышает соответствующий уровень радиочастотных помех, указанный выше, следует проверить правильность работы датчика IRMA. В случае обнаружения отклонений в работе датчика могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или расположения датчика IRMA.

^b В частотном диапазоне от 150 кГц до 80 МГц сила поля должна быть меньше 10 В/м.

Рекомендованное расстояние между портативным или мобильным радиочастотным оборудованием связи и датчиком IRMA

Датчик IRMA предназначен для использования в электромагнитной среде с контролируемым уровнем радиочастотных помех. Заказчик или пользователь датчика IRMA может способствовать исключению электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативным или мобильным радиочастотным оборудованием связи (передающими устройствами) и датчиком IRMA в соответствии с приведенными ниже рекомендациями согласно максимальной выходной мощности оборудования связи.

Номинальная выходная мощность передающего устройства [Вт]	Расстояние в соответствии с частотой передающего устройства [м]		
	150 кГц — 80 МГц $d = 0,35\sqrt{P}$	80 МГц — 800 МГц $d = 0,18\sqrt{P}$	800 МГц — 2,5 ГГц $d = 0,35\sqrt{P}$
0,01	0,035	0,018	0,035
0,1	0,11	0,057	0,11
1	1,00	0,18	1,00
10	1,1	0,57	1,1
100	3,5	1,8	3,5

Для передающих устройств, имеющих не указанную выше номинальную выходную мощность, рекомендованное расстояние d в метрах (м) можно оценить с помощью уравнения, соответствующего частоте передающего устройства, где P — номинальная максимальная выходная мощность передающего устройства в Ваттах (Вт) согласно данным производителя передающего устройства.

Примечание 1. При частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

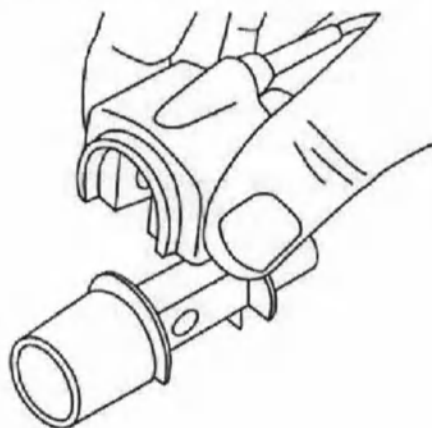
Примечание 2. Настоящие рекомендации могут подходить не для всех ситуаций. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На измерения может влиять мобильное и радиочастотное оборудование связи. Необходимо обеспечить эксплуатацию датчика IRMA в электромагнитной среде, указанной в настоящем руководстве.

5.3 Инструкция по сборке системы

5.3.1 Установка

1. Вставьте разъем IRMA в разъем модуля CO₂ на задней панели аппарата ИВЛ и включите питание.
2. Вставьте датчик IRMA над адаптером дыхательной трубки IRMA. При установке в правильное рабочее положение будет слышен щелчок.



3. Зеленый светодиодный индикатор показывает, что датчик IRMA готов к использованию.



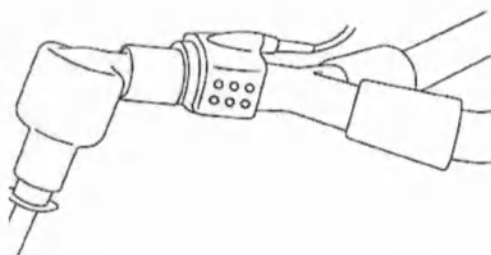
4. Подключите 15-миллиметровый вставляемый разъем адаптера IRMA/дыхательной трубки к Y-образному тройнику дыхательного контура.



5. Подключите 15-миллиметровый надеваемый разъем адаптера IRMA/дыхательной трубки к эндотрахеальной трубке пациента.



Также можно подключить модуль HME (тепловлагообменник) между эндотрахеальной трубкой пациента и датчиком IRMA. Размещение модуля HME перед датчиком IRMA защищает адаптер дыхательной трубки от выделений и воздействия паров воды и устраняет необходимость в замене адаптера. При этом также обеспечивается свободное расположение датчика IRMA.



6. Если датчик IRMA не защищен модулем HME, датчик IRMA всегда необходимо располагать так, чтобы светодиодный индикатор состояния был направлен вверх.



5.3.2 Расположение датчика IRMA

При подключении датчика IRMA к контуру пациента младенца важно избегать прямого контакта датчика IRMA с телом младенца.

Если по какой-либо причине датчик IRMA должен вступать в контакт с любыми частями тела младенца, между датчиком IRMA и телом младенца необходимо поместить изоляционный материал.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Датчик IRMA не предназначен для контакта с пациентом.

9. Проверка перед использованием

Всегда проверяйте измеряемые значения концентрации CO₂ и графики на мониторе, прежде чем подключать адаптер дыхательной трубки к контуру пациента. Выполните проверку герметичности контура пациента с подключенным датчиком IRMA на адаптере дыхательной трубки IRMA.

5.4.1 Процедура обнуления

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неправильное обнуление датчика приводит к ошибочным результатам измерений состава газа.

Для обеспечения высокой точности измерений датчика IRMA необходимо выполнять следующие рекомендации по обнулению.

Обнуление выполняется при подключении нового адаптера дыхательной трубки IRMA к датчику IRMA без подключения адаптера воздушной трубки к контуру пациента и последующем выполнении теста перед использованием на аппарате ИВЛ V8800, который подает команду обнуления на датчик IRMA. При выполнении обнуления зеленый светодиодный индикатор на датчике будет мигать примерно 5 секунд.

Следует соблюдать особую осторожность, чтобы исключить дыхание вблизи адаптера дыхательной трубки до и во время процедуры обнуления. Присутствие окружающего воздуха (21 % O₂ и 0 % CO₂) в адаптере дыхательной трубки IRMA имеет критическое значение для успешного обнуления. В случае появления сигнала тревоги «Неточное обнуление CO₂!!» непосредственно после процедуры обнуления, процедуру следует повторить.

Всегда ждите не менее 10 секунд после замены адаптера IRMA до начала выполнения теста перед использованием, чтобы дать прогреться датчику CO₂.

Обнуление необходимо выполнять ТОЛЬКО в случае обнаружения отклонения в измеряемых значениях состава газов или в случае появления сообщения о неопределенной точности.

5.5 Сигналы тревоги

Состояния светодиодного индикатора датчика IRMA означают следующее:

Постоянно горит зеленый индикатор	Система работает нормально
Мигает зеленый индикатор	Выполняется обнуление
Постоянно горит красный индикатор	Ошибка датчика
Мигает красный индикатор	Проверьте адаптер

Сведения о сигналах тревоги низкого и высокого уровня сигнала EtCO₂ см. в разделе 7 «Сигналы тревоги и устранение неполадок».

5.6 Чистка

Датчик IRMA можно чистить с помощью ткани, смоченной раствором с максимальным содержанием этанола 70 % или изопропилового спирта 70 %.

До чистки датчика IRMA отсоедините одноразовый адаптер дыхательной трубки IRMA.

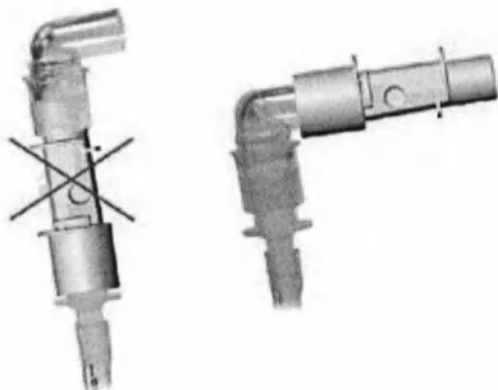
⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Адаптеры дыхательной трубки являются нестерильными устройствами. Не подвергайте их обработке в автоклаве, потому что это приведет к их повреждению.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Никогда не стерилизуйте и не погружайте датчик IRMA в жидкость.

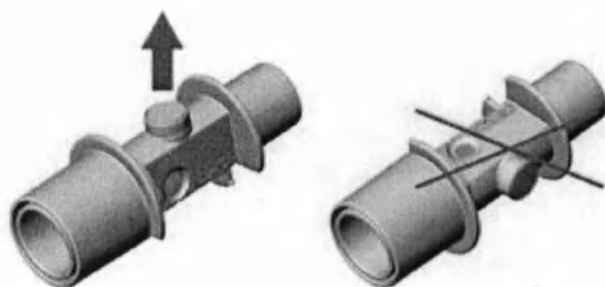
5.7 Предупреждения

- Датчик IRMA предназначен для использования только уполномоченным и прошедшим специальную подготовку медицинским персоналом.
- Датчик IRMA нельзя использовать в присутствии огнеопасных анестезирующих веществ.
- Одноразовые адаптеры дыхательной трубки IRMA не должны использоваться повторно. Повторное использование одноразового адаптера может привести к перекрестному заражению.
- Использованные адаптеры дыхательной трубки необходимо утилизировать в соответствии с местными нормами в отношении медицинских отходов.
- Не используйте предназначенный для взрослых или детей адаптер дыхательной трубки IRMA для младенцев, потому что этот адаптер добавляет 6 мл мертвого дыхательного пространства в контур пациента.
- Не используйте предназначенный для младенцев адаптер дыхательной трубки IRMA для взрослых, потому что это может привести к избыточному сопротивлению потоку.
- На измерения может влиять оборудование мобильной и радиочастотной связи. Необходимо обеспечить эксплуатацию датчика IRMA в электромагнитной среде, указанной в настоящем руководстве.

- Не располагайте адаптер дыхательной трубки IRMA между эндотрахеальной трубкой и коленом трубки, потому что это может привести к блокированию окошек адаптера выделениями пациента и к неправильной работе.



- 2.4 Чтобы не допустить скопления выделений и влаги на порте датчика, всегда располагайте датчик IRMA вертикально, чтобы светодиодный индикатор был направлен вверх.



- 2.3.2 Не используйте адаптер дыхательной трубки IRMA с дозирующим ингалятором или распыляемыми лекарственными препаратами, потому что это может повлиять на передачу света окошек адаптера дыхательной трубки.
- 2.3.3 Датчик IRMA предназначен только в качестве вспомогательного источника информации при оценке состояния пациента. Он должен использоваться в сочетании с другими средствами оценки клинических признаков и симптомов.
- 2.3.4 Неправильное обнуление датчика приводит к ошибочным результатам измерений состава газа.
- 2.3.5 Замените адаптер в случае возникновения внутри адаптера дыхательной трубки конденсации влаги.
- 2.3.6 Используйте только адаптеры дыхательной трубки IRMA, произведенные компанией PHASEIN, которые можно приобрести у местного представителя компании Oricare.
- 2.3.7 Датчик IRMA не предназначен для контакта с пациентом.

2. Предостережения

4. Никогда не стерилизуйте и не погружайте датчик IRMA в жидкость.
5. Адаптеры дыхательной трубки IRMA являются нестерильными устройствами. Не подвергайте их обработке в автоклаве, потому что это приведет к их повреждению.
6. Не натягивайте кабель датчика.
7. Не эксплуатируйте датчик IRMA вне установленного диапазона рабочих температур.
8. (Для США): федеральное законодательство ограничивает продажу этого изделия только врачами или по указанию врача.

7. Информация о техническом обслуживании

Датчик IRMA прошел постоянную калибровку на заводе и требует регулярной проверки с помощью сервисного контрольного прибора.

6. Эксплуатация аппарата ИВЛ

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не начинайте использовать аппарат до завершения настройки пациента.

При проектировании этой системы основное внимание уделялось клинической безопасности, но, несмотря на это, оператор должен быть очень внимателен при эксплуатации аппарата.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Если какая-либо измеренная величина кажется подозрительной, оператор должен сначала изучить основные показатели состояния организма пациента другими средствами, а затем проверить работу аппарата ИВЛ.

9. Запуск

Шаг 1. Подключение источника переменного тока

Включите кабель питания в розетку электросети; индикатор питания от переменного тока загорится зеленым цветом.

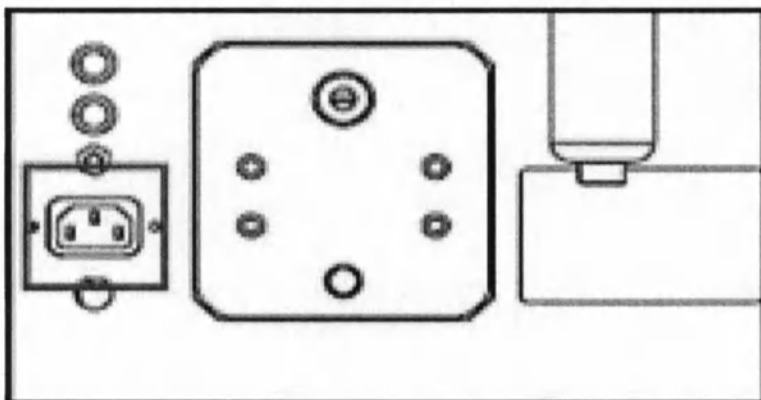


Рисунок 6-1. Подключение источника питания

Шаг 2. Включение аппарата

Чтобы включить аппарат ИВЛ, переведите переключатель питания аппарата из положения «» в положение «». При этом аппарат включится; начнется инициализация дисплея графического интерфейса пользователя, главного модуля управления и остальных систем. На дисплее появится интерфейс включения питания, а затем логотип компании.

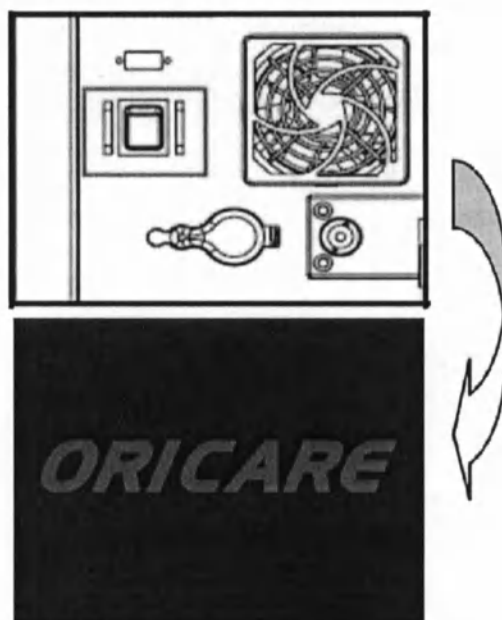


Рисунок 6-2. Включение аппарата

Шаг 3. Тест перед использованием

При включении питания возможно выполнение теста перед использованием, но пользователь должен выбрать «ОК», чтобы выполнить тесты; иначе они будут пропущены. После нажатия кнопки «ОК» система откроет экран теста перед использованием, который включает: тесты напряжения, тесты данных, тесты связи, тесты конвертера AD и DA, а также тесты управления клапанами. Время выполнения последнего теста отображается в верхнем правом углу экрана. Все элементы, кроме элемента «Технический тест» становятся («✓ (зеленый)» — прошел, «× (красный)» — не прошел или «○ (желтый)» — пропущено). Нажмите кнопку «Пропустить», чтобы остановить обратный отсчет 5 с и быстрее перейти к экрану ожидания.



Рисунок 6-3. Экран теста перед использованием

ПРИМЕЧАНИЕ: аппарат ИВЛ не поддерживает вентиляцию легких пациента во время теста перед использованием, потому что вдыхательный клапан закрыт, а клапан выдоха открыт.

6.1.1 Схема основного интерфейса

Основной интерфейс можно разделить на шесть частей: область настройки параметров, область кнопок быстрого доступа, область измерения параметров пациента, область графиков параметров пациента, информационная область и область сообщений пользователя, как показано на рис. 6-4.

Information area					
User Message Prompts part	Patient parameter 1	Patient parameter 2	Patient parameter 3	Short Cut Key 1	
Patient Waveform I	Patient Measured Parameter 1			Short Cut Key 2	
				Short Cut Key 3	
				Short Cut Key 4	
Patient Waveform II	Patient Measured Parameter 2			Short Cut Key 5	
				Short Cut Key 6	
				Short Cut Key 7	
Patient Waveform III	Patient Measured Parameter 3			Short Cut Key 8	
				Short Cut Key 9	
				Short Cut Key 10	
Parameter Setup 1	Parameter Setup 2	Parameter Setup 3	Parameter Setup 4	More Settings	Short Cut Key 11

Рисунок 6-4.

На рис. 6-5 показан вид реального эксплуатационного экрана аппарата ИВЛ.

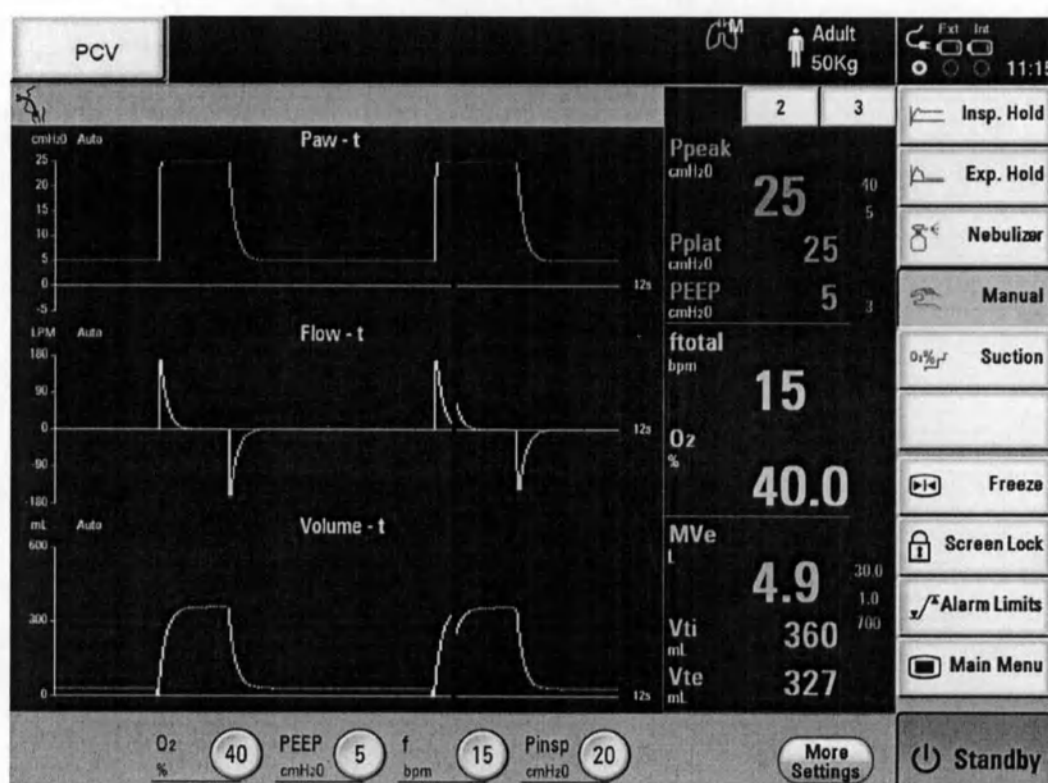


Рисунок 6-5.

2.5 Информационная область

Информационная область включает семь разделов: режим вентиляции, сообщения сигналов тревоги, сетевое подключение и подключение USB, триггер, тип и вес пациента, индикаторы переменного тока и батарей и время.

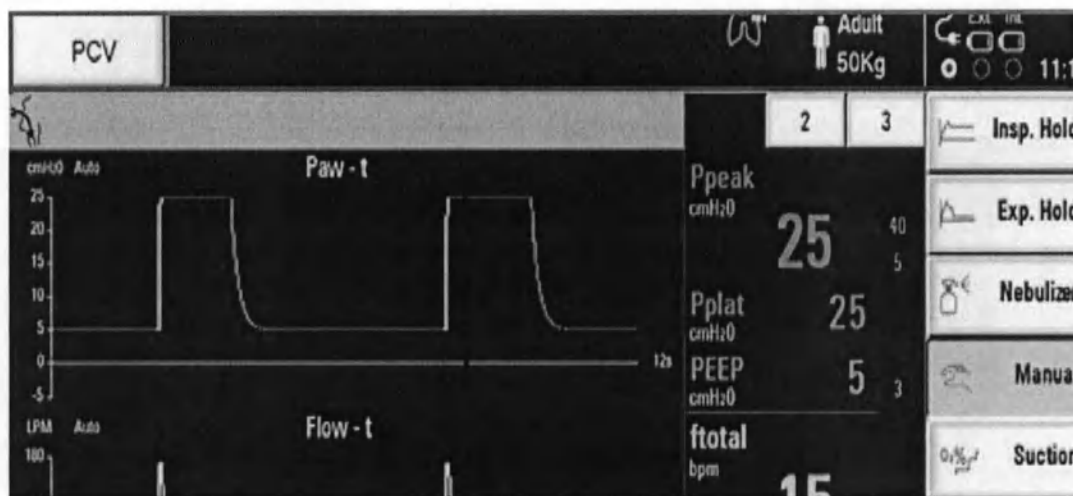


Рисунок 6-6.

Область режима вентиляции: отображается текущий режим вентиляции.

Область сообщений сигналов тревоги: при отсутствии сообщений сигналов тревоги цвет фона этой области такой же, как и других областей экрана; когда появляется технический или функциональный сигнал тревоги, цвет фона меняется на красный или желтый и отображается текстовое сообщение.

Область индикатора сетевого подключения и подключения USB: отображается состояние сетевого подключения и подключения USB.

Область индикаторов переменного тока и батарей: отображается состояние подключения переменного тока, внутренней и дополнительной батарей.

Область триггера: отображается текущий тип триггера аппарата ИВЛ. Существует три типа триггеров: триггер давления, триггер потока и ручной триггер. Если в текущий момент триггер не используется, то символ триггера отсутствует.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Если установлена слишком высокая чувствительность триггера, может возникнуть условие самопроизвольного (автоматического) срабатывания триггера. При этом срабатывание триггера инициируется самой системой, а не пациентом. Таких условий всегда необходимо избегать путем понижения чувствительности триггера. Это также важно при транспортировке, потому что движение тела и перемещение дыхательной системы может приводить к срабатыванию триггера.

Область типа и веса пациента: отображается тип текущего пациента () и вес текущего пациента.



Область времени: отображается текущее время. Возможны два формата времени, 12-часовой и 24-часовой.

2.6 Область сообщений пользователя

При отсутствии отображаемых сообщений цвет фона этой области такой же, как и других частей экрана. При наличии сообщения появляется мигающий значок в виде лампочки перед соответствующим сообщением.

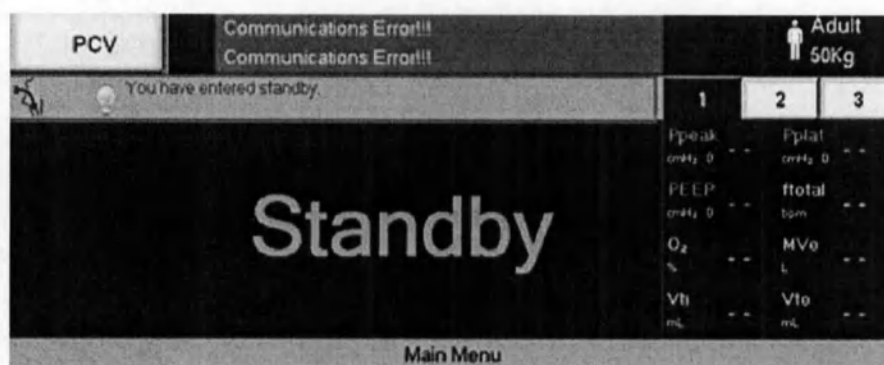


Рисунок 6-7.

Область графиков параметров пациента

- 2.7 центре экрана находится область графиков параметров пациента — основная область экрана.
 2.8 состоянии по умолчанию в этой области отображаются три графика: график давления, график потока и график объема. См. пример на рис. 6-8.

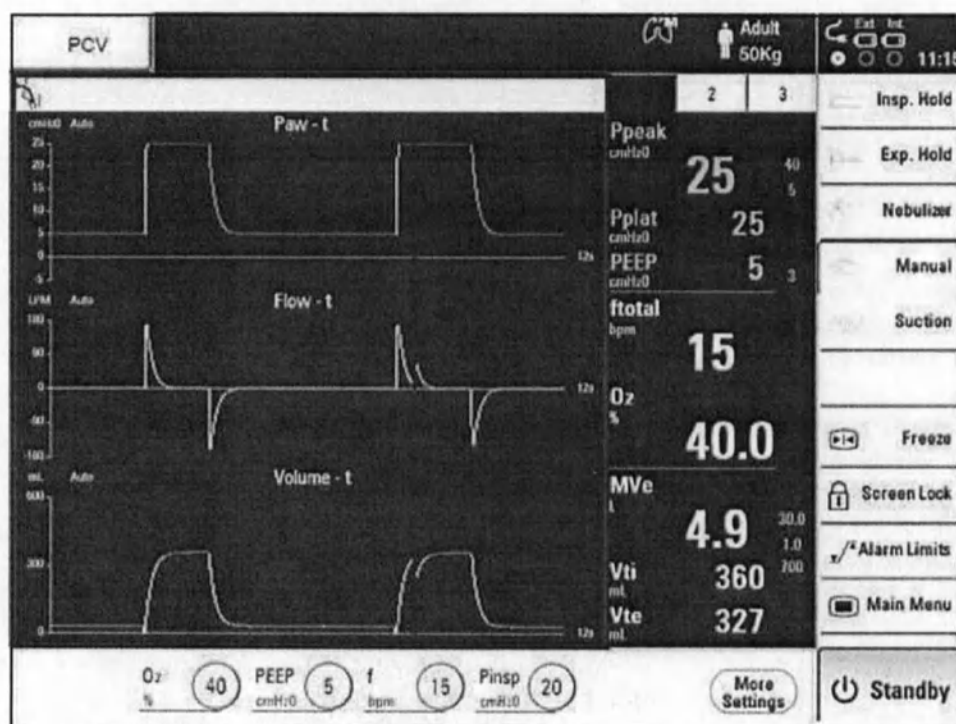


Рисунок 6-8.

6.1.1.4 Область измерения параметров пациента

В этой области отображаются все контролируемые параметры пациента, и она разделена на три страницы. Доступ к каждой странице осуществляется выбором значков 1, 2 или 3. В режиме ожидания вместо значений всех контролируемых параметров отображается «---». Цвет фона параметров, для которых установлены предельные значения сигналов тревоги, меняется с черного на красный при появлении сигналов тревоги высокого уровня. Мигание происходит с частотой примерно $2 \text{ Гц} \pm 10 \%$, и оно синхронизировано с частотой сигнала тревоги высокого уровня, отображаемого в области сообщений сигналов тревоги.

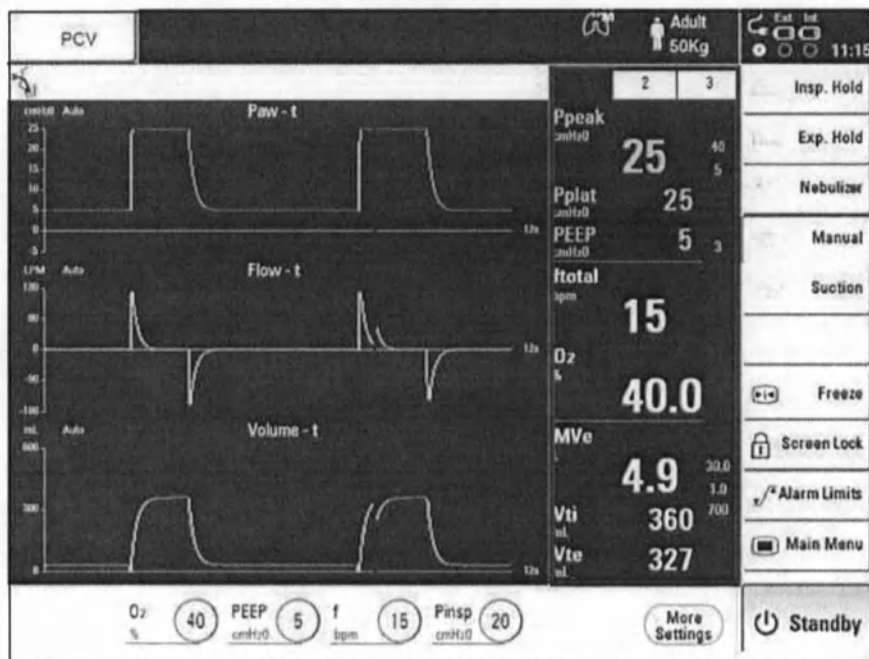


Рисунок 6-9.

6.1.1.5 Область настройки параметров вентиляции

Область настройки параметров вентиляции находится в нижней части экрана. В этой области отображаются настройки параметров дыхания, необходимые для текущего режима вентиляции. См. пример на рис. 6-10. Если настройки параметров вентиляции для выбранного режима вентиляции не помещаются в эту область, то кнопка «Дополнительные настройки» обеспечивает пользователю доступ к другим настройкам.

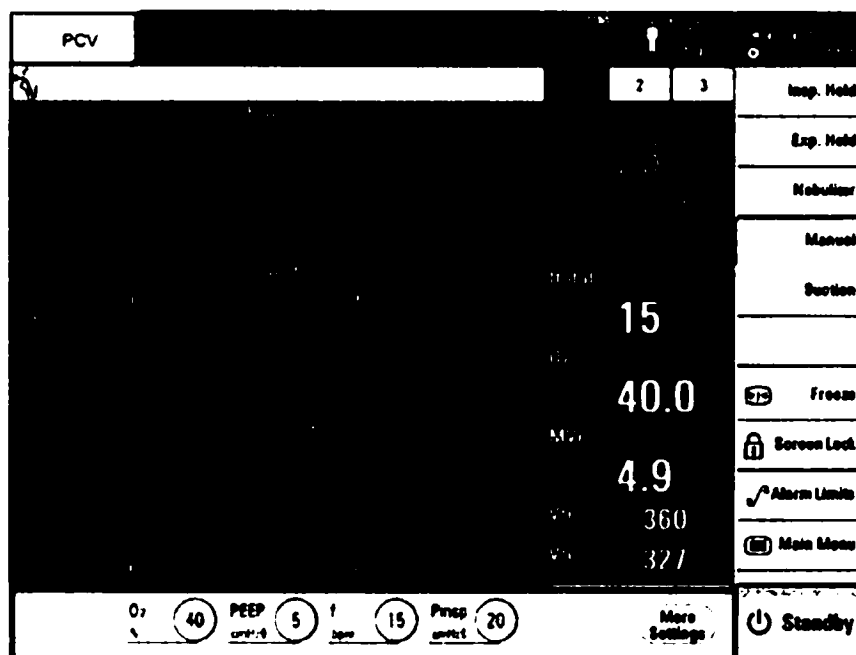


Рисунок 6-10.

6.1.1.6 Область кнопок быстрого доступа

У аппарата ИВЛ есть кнопки быстрого доступа для многих операций аппарата, включая следующие: «Задержка вдоха», «Задержка выдоха», «Небулайзер», «Ручное обеспечение дыхания», «Всасывание», «Остановка», «Блокировка экрана», «Предельные значения сигналов тревоги», «Главное меню» и «Ожидание»/«Начать вентиляцию».

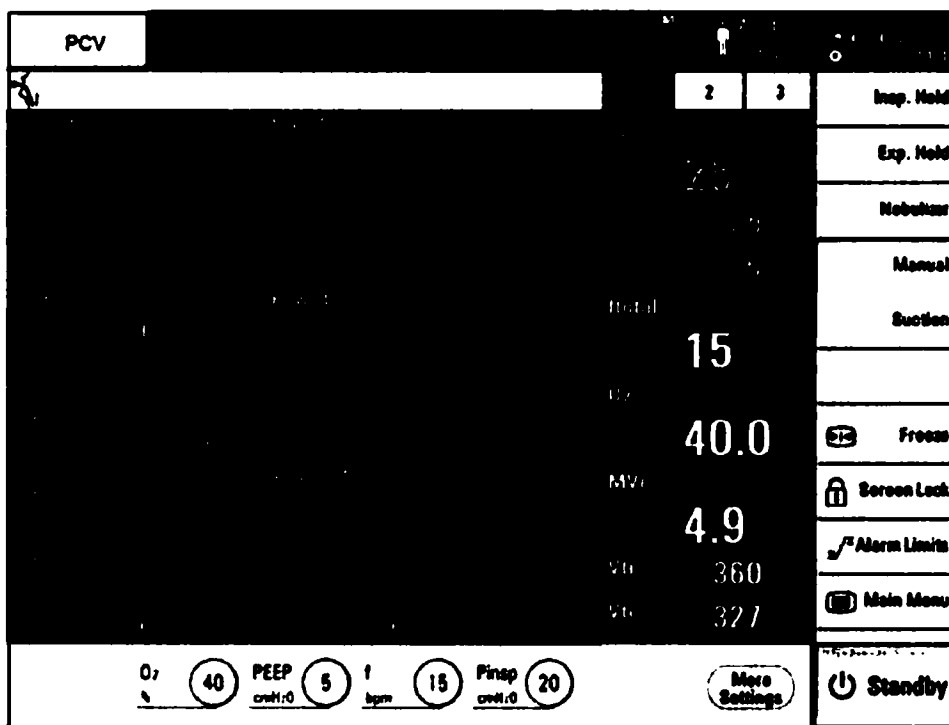


Рисунок 6-11.

6.1.2 Работа главного меню

6.1.2.1 Настройка новых параметров вентиляции

После завершения самопроверки системы при включении питания или нажатия кнопки «Пропустить». Нажмите синюю кнопку с текстом «Начать вентиляцию» (Start Ventilation), чтобы включить текущий выбранный режим вентиляции, и цвет кнопки изменится с синего на оранжевый с текстом «Ожидание» (Standby). После нажатия и удержания кнопки ожидания в течение 4 секунд на ней опять появится надпись «Начать вентиляцию».

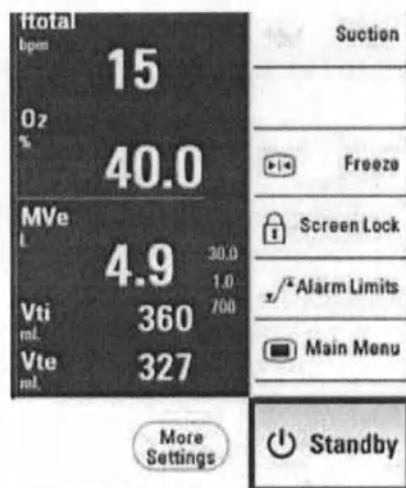


Рисунок 6-12.

6.1.2.2 Новый пациент

6.1.2.2.1 Настройки пациента

Шаг 1. Выберите тип пациента («Взрослый» или «Ребенок», по умолчанию выбирается тип «Взрослый»)

Шаг 2. Тип вентиляции («Инвазивная» или «Неинвазивная», по умолчанию выбирается тип «Инвазивная»), «Идеальная масса тела» (по умолчанию 50 кг) и «Режим вентиляции». См. пример на рис. 6-13.

ПРИМЕЧАНИЕ: В области режима вентиляции есть кнопка «Ввод». При нажатии кнопки «Ввод» выбирается режим главного меню.

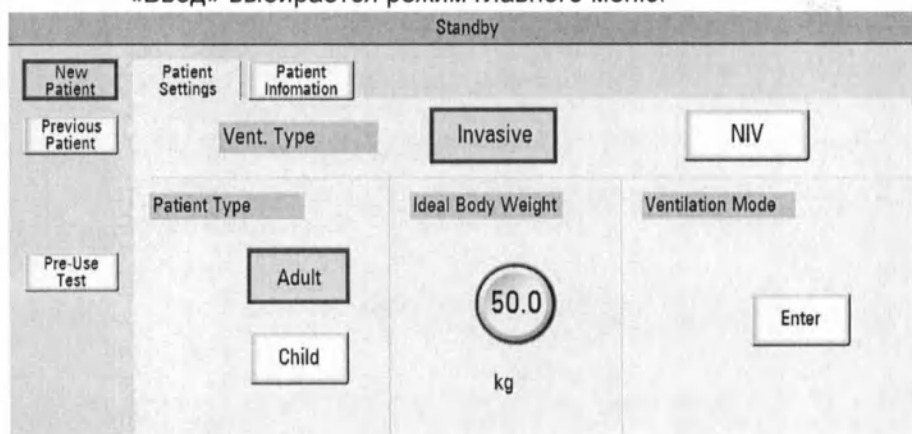


Рисунок 6-13.

6.1.2.2.2 Информация пациента

Нажмите кнопку «Информация пациента», чтобы ввести информацию нового пациента. На этой странице пользователь может ввести имя пациента, номер медицинской карты, дату поступления, дату рождения и рост (в см). В правой части страницы «Информация пациента» находится маленькая клавиатура. Дата поступления и дата рождения вводятся в формате ГГГГ/ММ/ДД, а датой по умолчанию является текущая дата компьютера. В нижнем правом углу есть кнопка «Сброс», позволяющая сбросить всю информацию. См. пример на рис. 6-14.

Рисунок 6-14.

6.1.2.3 Предыдущий пациент

При нажатии кнопки «Предыдущий пациент» отображается то же содержимое, что и для нового пациента, только в этом случае на странице «Настройки пациента» отображаются настройки «Тип пациента» и «Тип вентиляции», и информация пациента не может быть изменена, как показано на рис. 6-15.

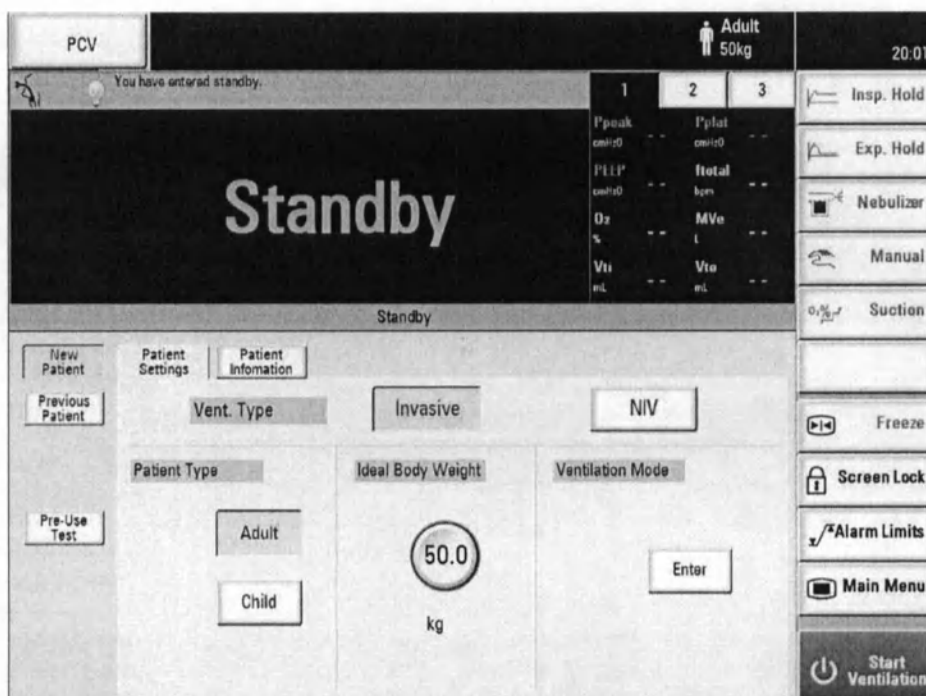


Рисунок 6-15.

6.1.2.4 Тест перед использованием

Чтобы открыть страницу теста перед использованием, нажмите кнопку «Тест перед использованием». Предусмотрено десять тестов, которые необходимо выполнить до подключения аппарата ИВЛ к пациенту: технический тест, тест переменного тока/батарей, тест источника газа, тест кислорода, тест утечки, тест датчика потока, тест датчика давления, тест предохранительного клапана, тест контура пациента и тест датчика EtCO₂, см. рис. 6-16.

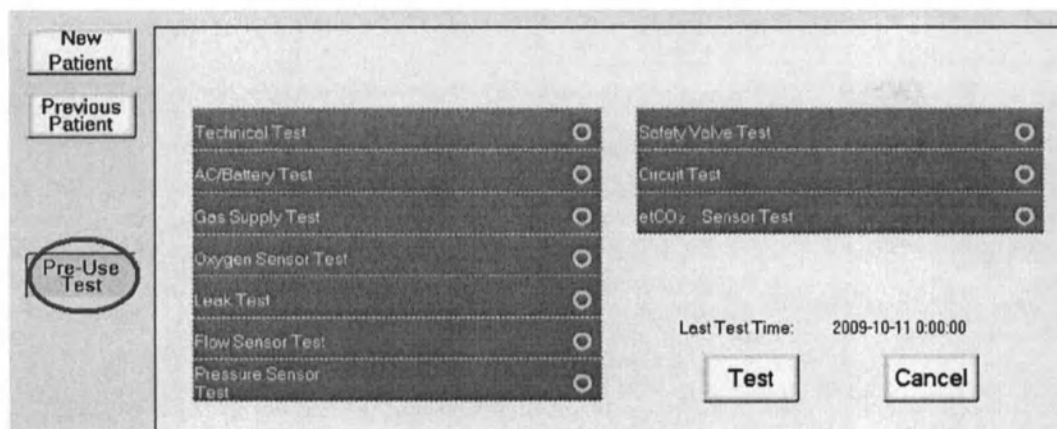
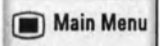
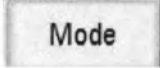


Рисунок 6-16.

6.2 Режим вентиляции

6.2.1 Настройка режима вентиляции

Шаг 1. Нажмите  в области кнопок быстрого доступа, чтобы войти в главное меню, затем нажмите , чтобы войти в интерфейс настройки режима, см. рис. 6-17.

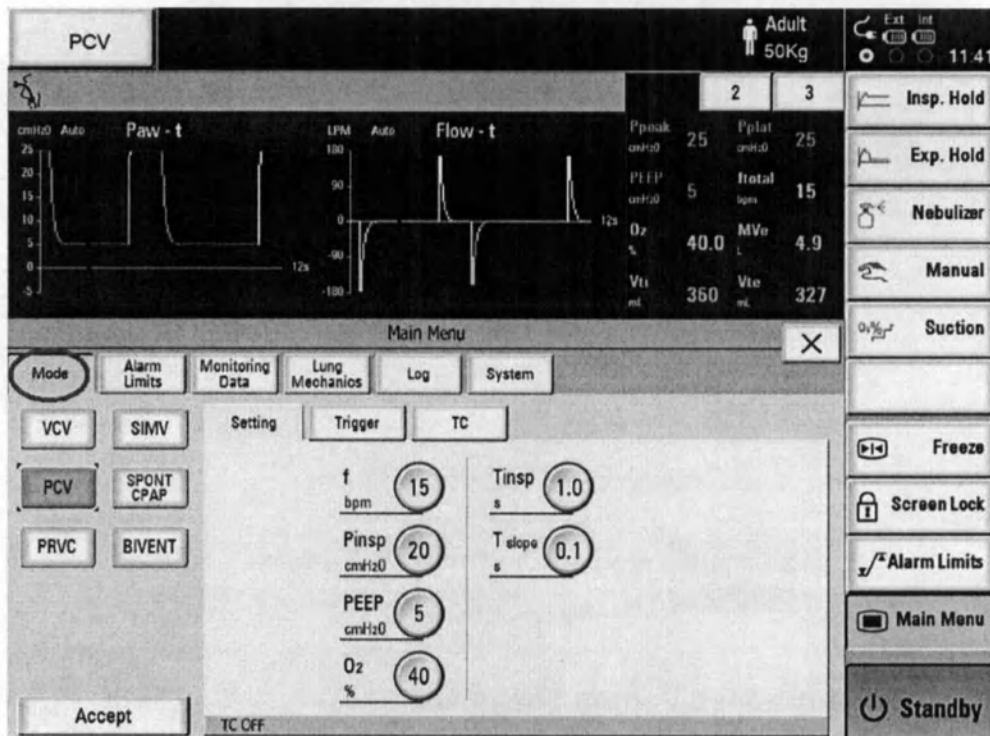


Рисунок 6-17.

Шаг 2. Выберите нужный режим, например:

щелкните «VCV», чтобы открыть страницу настройки режима «VCV». Кнопка «VCV» станет желтой, как показано на рис. 6-18. Затем пользователь может настроить каждый параметр режима VCV.

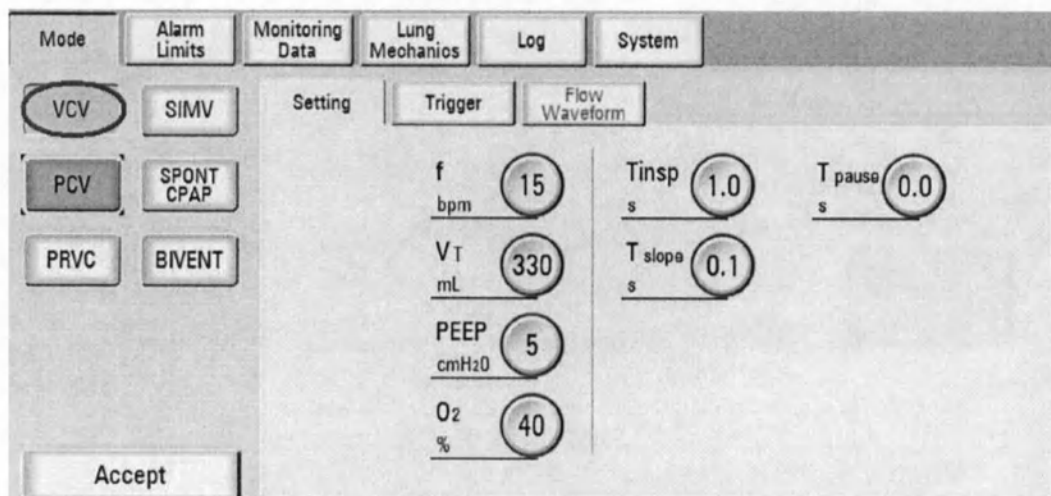


Рисунок 6-18.

Шаг 3. Нажмите кнопку «Принять»; после нажатия будет установлен режим вентиляции VCV. См. рис. 6-19.

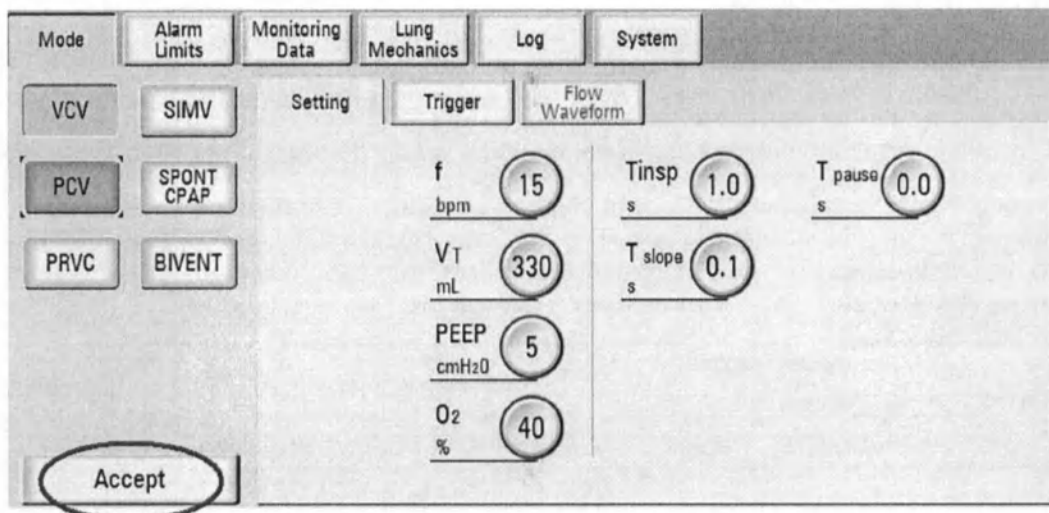


Рисунок 6-19.

Примечание: процедуры настройки других режимов аналогичны рассмотренной выше.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если не нажать кнопку «Принять», система через 10 секунд вернется к главному меню и последние изменения настроек не будут действовать.

6.2.2 Описание режимов

Режим резервной вентиляции предусмотрен в режимах: SPONT+PSV, SIMV (VCV) +PSV, SIMV (PCV) +PSV, SIMV (PRVC) +PSV и BIVENT+PSV. Для настройки режима PSV пользователь должен установить значение P_{supp}, не равное 0. Тогда под названием режима будет добавлено «+PSV», как показано на рис. 6-20. Следует помнить, что изменения режима вступают в действие только после нажатия кнопки «Принять», как показано на рис. 6-21.

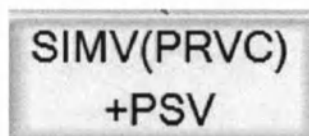


Рисунок 6-20.

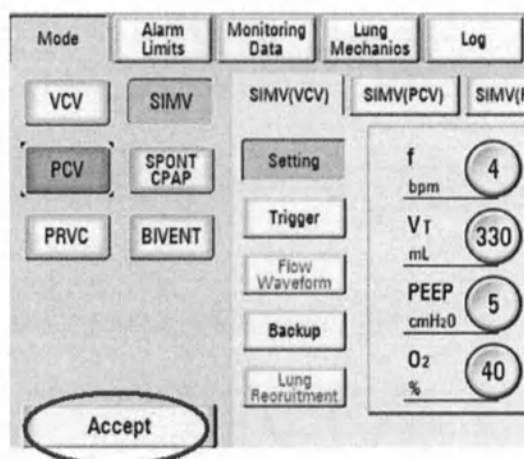


Рисунок 6-21.

Режимы спонтанной вентиляции: SPONT+PSV, SIMV (VCV) +PSV, SIMV (PCV) +PSV, SIMV (PRVC) +PSV и BIVENT/PSV. При возникновении апноэ в режиме SIMV будет использован режим резервной вентиляции VCV. При возникновении апноэ в режимах SPONT/PSV, BIVENT/PSV и SIMV (PCV) будет использован режим резервной вентиляции PCV (вентиляция с управляемым давлением); при возникновении апноэ в режиме SIMV (PRVC) будет использован режим резервной вентиляции PRVC.

Есть два способа восстановления после апноэ: инициализация пациентом и сброс оператора.

Система предложит пользователю сохранить настройки параметров вентиляции после завершения настройки режима вентиляции. Если нажать кнопку «Отмена», будет применен режим вентиляции по умолчанию для взрослого/ребенка и появится сообщение «Параметры резервной вентиляции не установлены, действует режим по умолчанию PCV», как показано в табл. 3.

Параметр	Заводская настройка по умолчанию		Диапазон настройки		Шаг регулировки
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок	
Режим	PCV	PCV	VCV, PCV, PRVC, SIMV (VCV, PCV, PRVC), BIVENT, SPONT, NIV/CPAP, NIV/PCV	VCV, PCV, PRVC, SIMV (VCV, PCV, PRVC), BIVENT, SPONT, NIV/CPAP, NIV/PCV	-
V_T (мл)	400	80	50–2500	20–300	5 мл для до 100 мл (включительно), 10 мл для выше 100 мл, 50 мл для выше 1000 мл
f (вдохов в минуту)	15	30	1–120	2–120	1
f (SIMV) (вдохов в минуту)	4	20	1–40	1–40	1
f (NIV/PCV) (вдохов в минуту)	4	4	4–20	4–40	1
PEEP (см H ₂ O)	5	5	0–50	0–50	1
CPAP (см H ₂ O)	5	5	2–20	2–20	1
O ₂	40 %	40 %	21–100 %	21–100 %	1 %
P _{insp} (см H ₂ O) в инвазивных режимах	20	10	0-(90-PEEP)	0-(90-PEEP)	1
P _{insp} (см H ₂ O) в режиме NIV/PCV	20	10	0-(32-PEEP)	0-(32-PEEP)	1
pause (с)	0	0	0–4	0–4	0,1
slope (с)	0,1	0,1	0–2	0–2	0,1
Режим триггера	$\dot{V}_{sens}$	$\dot{V}_{sens}$	$\dot{V}_{sens}$, P _{sens}	$\dot{V}_{sens}$, P _{sens}	-
P _{sens} (см H ₂ O)	-3	-3	-20–0	-20–0	1
$\dot{V}_{sens}$ (л/мин)	2	2	0,5–20	0,5–20	0,5
T _{insp} (с)	1	0,6	0,2–9	0,2–5	0,1
I:E	1:2	1:2	1:10~4:1	1:10~4:1	0,5
P _{supp} (см H ₂ O) в инвазивных режимах	0	0	0-(90-PEEP)	0-(90-PEEP)	1

Параметр	Заводская настройка по умолчанию		Диапазон настройки		Шаг регулировки
	Взрослый	Ребенок	Взрослый	Ребенок	
P_{supp} (см H ₂ O) в режиме NIV/CPAP	0	0	0-(32-CPAP)	0-(32-CPAP)	1
P_{high} (см H ₂ O)	15	15	0-90	0-90	1
P_{low} (см H ₂ O)	5	5	0-50	0-50	1
T_{high} (с)	1	0,6	0,2-30	0,2-30	0,1
T_{low} (с)	3	1,4	0,2-30	0,2-30	0,1
E_{sens}	25 %	25 %	5-80 %	5-80 %	1 %
Верхнее значение времени спонтанного вдоха	(1,99 + (0,02 x IBW)) (с) или 5 с, если нет IBW	(1,99 + (0,02 x IBW)) (с) или 5 с, если нет IBW	от 0,4 с до (1,99 + (0,02 x IBW)) с	от 0,4 с до (1,99 + (0,02 x IBW)) с	0,1
IBW (кг)	50	7	7-150	3,5-35	0,5 для до 10, 1 для выше 10, 5 для выше 50, 10 для выше 100
ТС	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ, ВЫКЛ	ВКЛ, ВЫКЛ	-
Компенсация деформации	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ, ВЫКЛ	ВКЛ, ВЫКЛ	-
Диаметр трубки (мм)	7,5	3,0	5-12	2,5-8	0,5

Все режимы в меню режимов включают выбор типа триггера: давления или потока. После выбора типа триггера пользователь также может установить значение P_{sens} или V_{sens} . См. рис. 6-22.

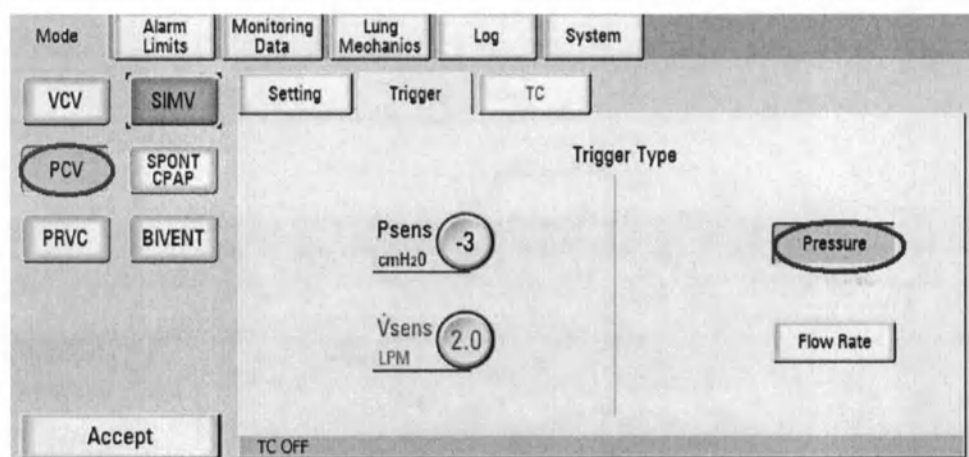


Рисунок 6-22.

Компенсация трубки (ATC) доступна только в режимах давления (PCV, SIMV (PCV), SPONT CPAP и BIVENT). Нажмите кнопку «Вкл.» для включения компенсации трубки, при этом цвет кнопки сменится на желтый для подтверждения настройки, как показано на рис. 6-23.

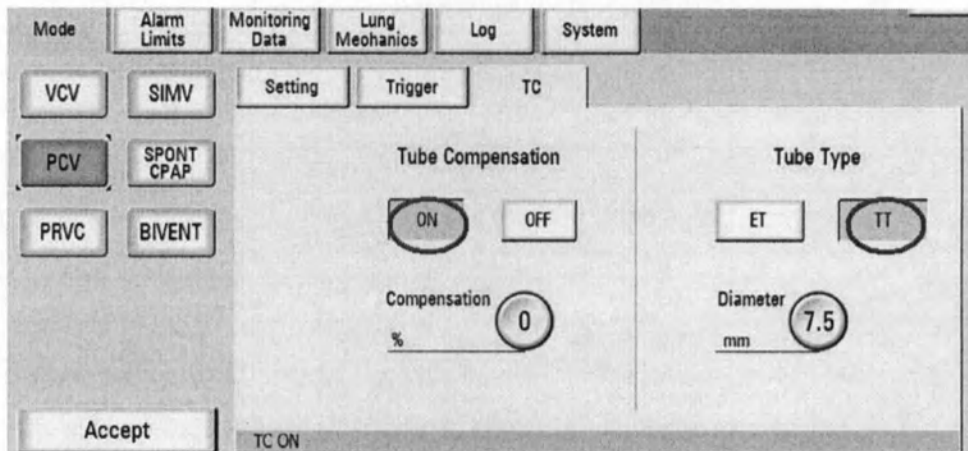


Рисунок 6-23.

Выберите тип трубки в этом интерфейсе: ЭТ (эндотрахеальная трубка) или ТТ (трахеотомическая трубка); кнопка выбранного типа станет желтой, как показано на рис. 6-23.

Внутренний диаметр трубки (в мм) и величину компенсации трубки (в %) можно изменить после нажатия. Нажмите кнопку «Принять», чтобы сохранить новое значение.

Когда компенсация трубки включена, в нижней части экрана появляется сообщение: ТС ВКЛ, как показано на рис. 6-24. Также в информационной области отображается значок трубки, см. рис. 6-25.

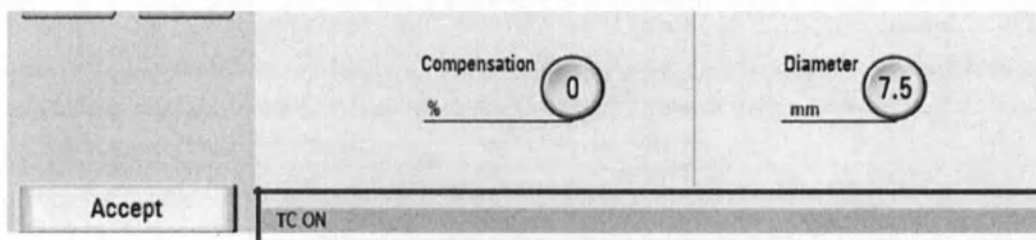


Рисунок 6-24.

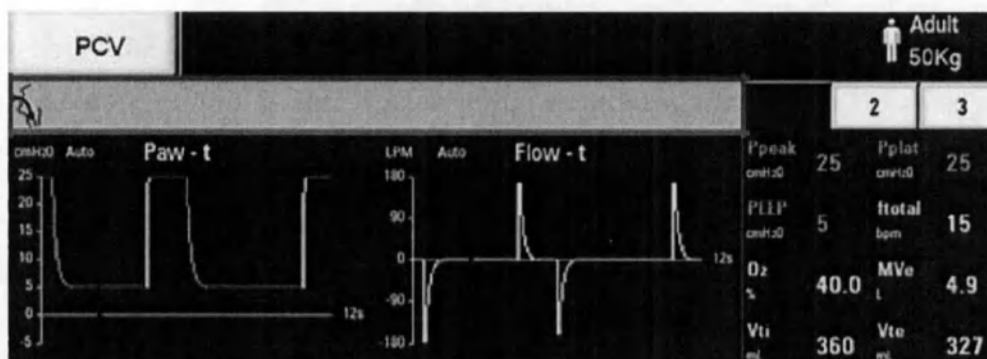


Рисунок 6-25.

Внутреннее давление в трубке и давление на порту Y пациента (давление в газовой линии) рассчитываются и отображаются в виде графиков давления разными цветами.

Внутренний диаметр трубки имеет величину: от 5 до 12 мм для взрослых, от 2 до 5-8 мм для детей; шаг 0,5 мм для взрослых и детей.

Поскольку триггер потока является режимом триггера по умолчанию, в меню типа триггера отображается надпись «Давление». Интерфейс ввода режима SIMV отличается от других режимов. Интерфейс настройки режима SIMV показан на рис. 6-26, а интерфейсы настройки других режимов на рис. 6-27.

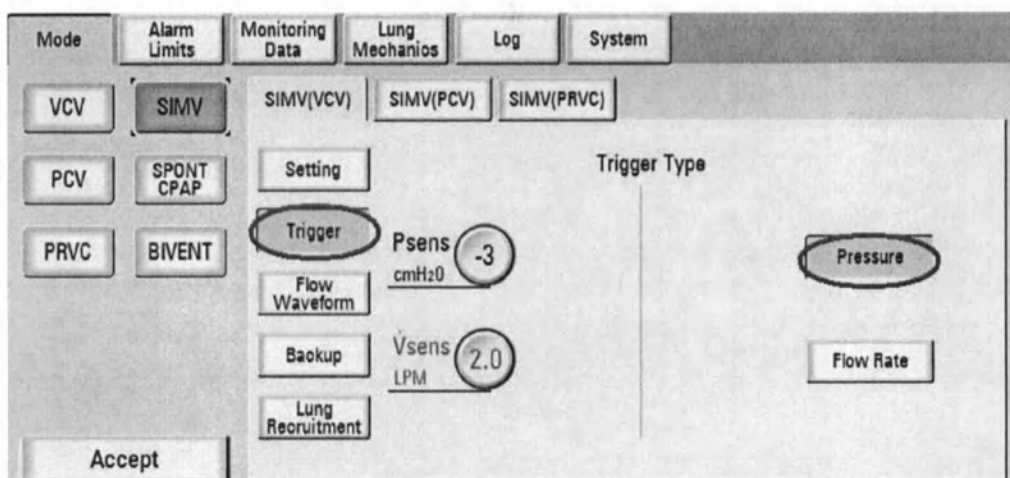


Рисунок 6-26.

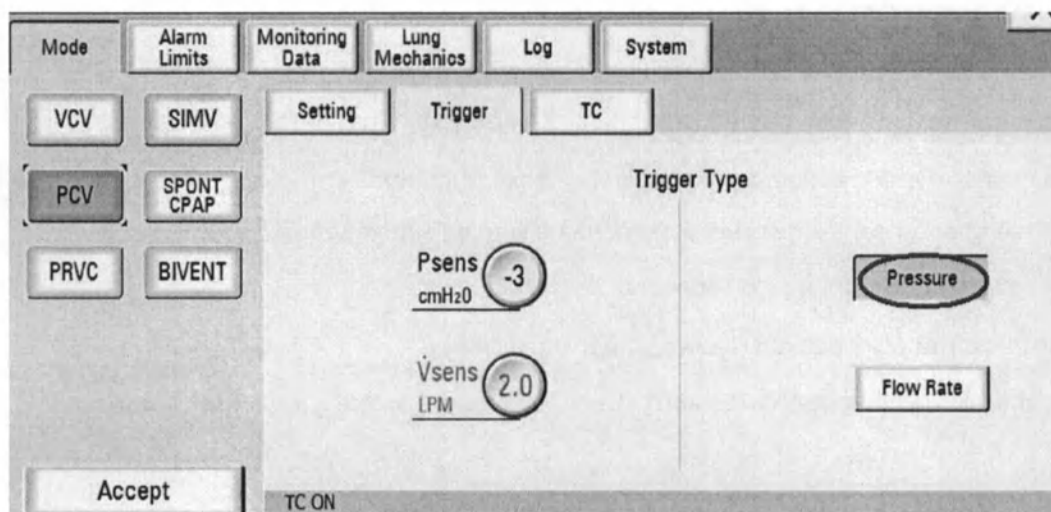


Рисунок 6-27.

После выбора триггера «Давление» кнопка « P_{sens} » позволяет изменять значение, а кнопка « V_{sens} » становится неактивной.

3.3.4 Пределы сигналов тревоги

Нажмите кнопку «Пределы сигналов тревоги» в главном меню, чтобы открыть интерфейс «Пределы сигналов тревоги», как показано на рис. 6-28.

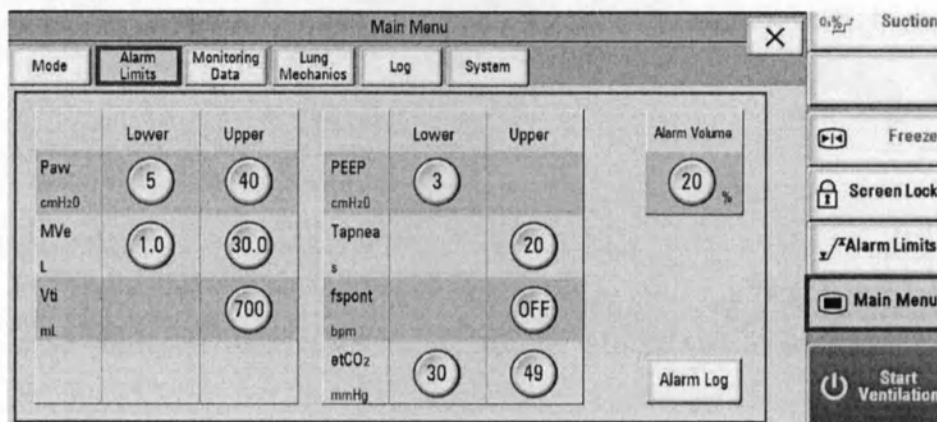


Рисунок 6-28.

Настройка «Пределы сигналов тревоги» включает следующее:

Paw: верхний и нижний предел давления в дыхательной трубке пациента (единица: см

H₂O); MV_e: верхний и нижний предел минутного объема (единица: литр);

V_{ti}: верхний предел дыхательного объема для выдоха (единица: мл);

PEEP: нижний предел положительного давления в конце выдоха (единица: см

H₂O); Tarnea: длительность апноэ (единица: секунда);

f_{spont}: частота спонтанных вдохов (единица: вдохов в минуту);

EtCO₂: верхний и нижний предел концентрации CO₂ в конце выдоха (единица: мм рт. ст.).

Диапазоны настройки пределов указаны в следующей таблице:

Верхний предел объема потока в минуту	1—60 л, ВЫКЛ, шаг 0,1, по умолчанию 30 л _о
Нижний предел объема потока в минуту	ВЫКЛ, 0,1—40 л, шаг 0,1, по умолчанию 1 л для взрослого пациента и 0,5 л для пациента детского возраста.
Верхний предел дыхательного объема	Взрослый: от 5 до 4000 мл, ВЫКЛ. Шаг: 5 мл для объема <100 мл (включительно), 10 мл для объема >100 мл. По умолчанию: 700 мл. Ребенок: от 5 до 400 мл, ВЫКЛ, шаг 5 мл для объема <100 мл (включительно), 10 мл для объема >100 мл, по умолчанию: 300 мл.
Верхний предел давления в дыхательной трубке	Не менее чем PEEP+5 или PEEP+PCV (PSV)(Phigh)+5; от 5 до 100 см H ₂ O, шаг 1 см H ₂ O, по умолчанию 40 см H ₂ O.
Нижний предел давления в дыхательной трубке	ВЫКЛ, от 1 до 80 см H ₂ O, шаг 1 см H ₂ O, по умолчанию 5 см H ₂ O.
Нижний предел PEEP	ВЫКЛ, от 1 до 50 см H ₂ O, шаг 1 см H ₂ O, по умолчанию 3 см H ₂ O.
Верхний предел длительности апноэ	ВЫКЛ, от 10 до 60 с, шаг 1 с, по умолчанию 20 с.

Верхний предел частоты спонтанного дыхания	ВЫКЛ, от 10 до 120 вдохов в минуту. По умолчанию: ВЫКЛ.
Верхний предел максимальной длительности вдоха	Только для неинвазивных режимов (NIV): от 0,4 до 2 с для ребенка, от 0,4 до 5 с для взрослого. Шаг 0,1 с, по умолчанию: 5 с для взрослого, 2 с для ребенка.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не устанавливайте слишком большие значения пределов, которые могут сделать систему сигнализации бесполезной.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: значения сигналов тревоги «по умолчанию» настроены производителем; пользователи могут настроить другие значения сигналов тревоги в меню «Конфигурация».

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Проверьте правильность всех пределов сигналов тревоги для каждого пациента, прежде чем выбирать кнопку «Новый пациент».

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: чтобы перевести сигналы тревоги в состояние «ВЫКЛ», установите на дисплее данных самое нижнее или самое верхнее значение. Нажмите ручку управления, поверните ручку управления еще на один щелчок и подтвердите настройку еще одним нажатием ручки управления.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: все настройки пределов сигналов тревоги сохраняются при отключении питания и могут быть восстановлены, когда электропитание возобновится. Возможен выбор одного из 5 уровней громкости сигналов тревоги: 20 %, 40 %, 60 %, 80 %, 100 %. Громкость по умолчанию — 20 %.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: если требуется изменение уровня громкости сигналов тревоги, необходимо выполнить следующую процедуру (та же процедура используется для настройки других параметров сигналов тревоги):

Шаг 1. Нажмите кнопку «Громкость сигнала тревоги», когда цвет фона кнопки изменится на желтый. Затем можно отрегулировать уровень громкости сигнала тревоги, как показано на рис. 6-29.

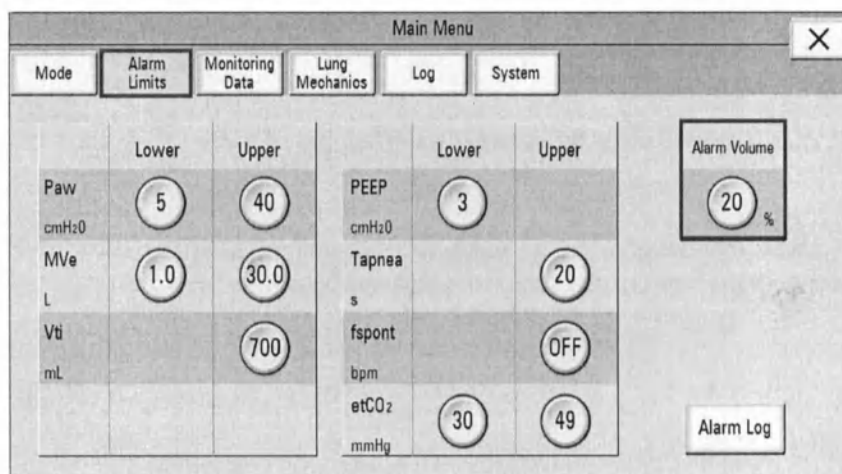


Рисунок 6-29.

Шаг 2. Для регулировки уровня громкости сигнала тревоги поверните ручку управления влево или вправо, затем нажмите ручку управления для подтверждения выбранного значения. Цвет фона изменится на исходный, как показано на рис. 6-30.



Рисунок 6-30.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Если не нажать ручку управления в конце настройки, система вернется к исходному значению через 10 секунд, т. е. новая настройка не вступит в действие.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Сигнал тревоги во время работы аппарата может возникать в следующих случаях:

неверная настройка параметра дыхания или предела сигнала тревоги;

утечка в контуре пациента; в этом случае необходимо выключить аппарат, а затем выполнить проверку. Если неполадку не получится устранить, обратитесь к представителю по техническому обслуживанию.

проблемы с пациентом;

перебой электропитания или неполадка аппарата ИВЛ.

16. случае недостаточного объема газа, подаваемого пациенту, отключите аппарат ИВЛ от пациента, используйте искусственное дыхание или другие средства экстренной помощи пациенту. Выполните тщательную проверку аппарата.

6.4 Данные мониторинга

Нажмите кнопку «Данные мониторинга» в главном меню, чтобы открыть страницу «Данные мониторинга». На этой странице параметры приведены в четырех столбцах, как показано на рис. 6-31. Все параметры также отображаются на главной странице.

Mode	Alarm Limits	Monitoring Data	Lung Mechanics	Log	System		
Ppeak cmH ₂ O	25	Vti mL	360	Rexp cmH ₂ O/L/s	7	LEAK NIV %	--
Pplat cmH ₂ O	25	Vte mL	327	Cdyn mL/cmH ₂ O	16		
PEEP cmH ₂ O	5	MVe L	4.9	RSBI bpmV/L	--		
Pmean cmH ₂ O	11	MVespont L	--	WOB J/L	4		
Pmin cmH ₂ O	5	ftotal bpm	15	I:E	1:3.0		
O ₂ %	40.0	fspont bpm	--	etCO ₂ mmHg	--		

Рисунок 6-31.

6.5 Механика легкого

Нажмите кнопку «Механика легкого» в главном меню, чтобы открыть страницу «Механика легкого». На этой странице в левой части можно выбрать тесты (сверху вниз): Rinsp, Cstatic и PEEPi. Результаты последнего теста пяти параметров приведены в правой части страницы, как показано на рис. 6-32.

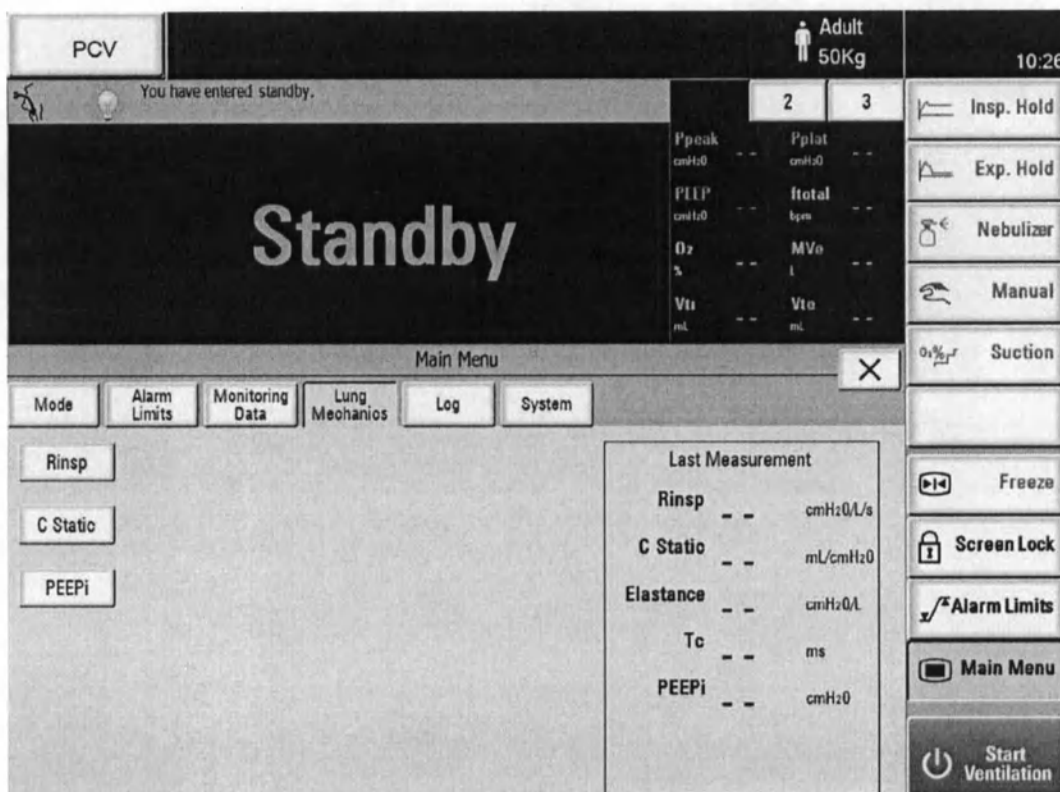


Рисунок 6-32.

Шаг 1.

Нажмите кнопку «Rinsp», чтобы войти в меню теста. В середине экрана отобразится основная информация, включающая результаты последнего и текущего значения сопротивления вдоху. Результат последнего измерения с указанием даты и времени находится слева, а результат текущего измерения с указанием даты и времени находится справа, как показано на рис. 6-33. Если измерение не начато, в поле результата отображается символ «--».

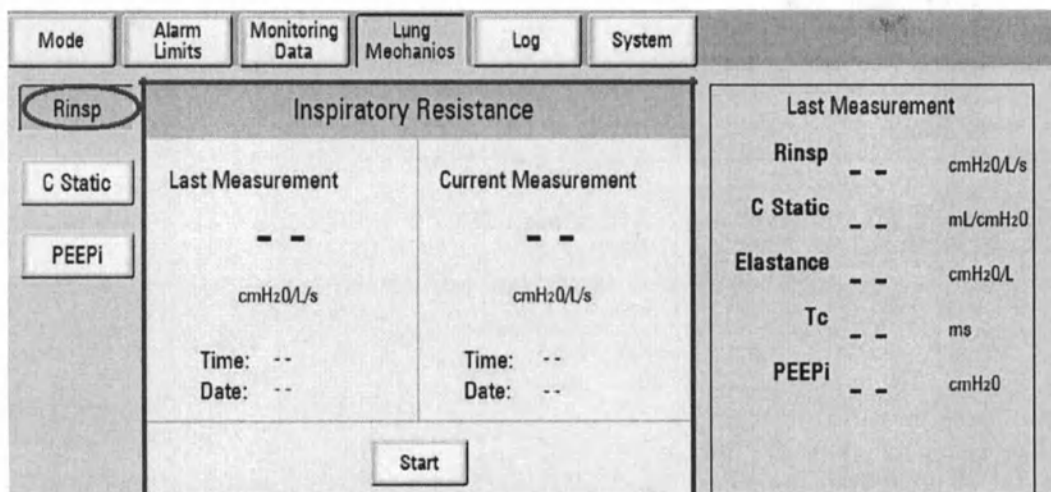


Рисунок 6-33.

Средняя часть этой страницы предназначена для сообщений. В журнале может храниться до 1000 сообщений, включая сообщения о событиях и сообщения сигналов тревоги. Все сообщения выводятся в хронологической последовательности. Сверху находится последнее сообщение о событии или сообщение сигнала тревоги, а внизу самое старое. Для просмотра всех сообщений используйте полосу прокрутки. Значок звездочка (*) перед сообщением сигнала тревоги указывает, что это сообщение не было отображено в области сообщений сигналов тревоги. См. рис. 6-36. В журнале событий/сигналов тревоги регистрируются все сигналы тревоги и большинство действий.

Date	Time	Event	Alarm
2011/3/9	9:01	Nebulizer Off	
2011/3/9	9:01	Nebulizer Off	
2011/3/9	9:01	SIMV(PRVC) -> VCV	
*	2011/3/9	8:41	Apnea !!!
2011/3/9	8:40	Nebulizer Off	
2011/3/9	8:40	VT: 420mL -> 330mL	
2011/3/9	8:40	PCV -> SIMV(PRVC)	
2011/3/9	8:40	Nebulizer Off	

Рисунок 6-36.

Под областью сообщений находится область настроек, соответствующих выбранному сигналу тревоги. В этой области отображаются все настройки, как показано на рис. 6-37.

Settings:												
Patient:	f	15	O ₂	40	PEEP	5	T _{insp}	1	VT	330	P _{insp}	20
	bpm		%		cmH ₂ O		s		mL		cmH ₂ O	
Adult	T _{slope}	0.1	P _{supp}	0	E _{sens}	5	f(SIMV)	25	CPAP	4	P _{high}	25
	s		cmH ₂ O		%		bpm		cmH ₂ O		cmH ₂ O	
Mode:	VCV	P _{low}	5	Thigh	1	T _{low}	3					
		cmH ₂ O		s		s						

Рисунок 6-37.

Примечание: данные журнала сигналов тревоги/событий сохраняются при отключении питания и могут быть просмотрены после возобновления электропитания.

2. Нажмите кнопку «Тренд», чтобы открыть страницу трендов. Существует два типа трендов: графический тренд и табличный тренд, См. рис 6-38 и 6-39. По умолчанию отображается графический тренд. Для получения дополнительной информации выберите табличный тренд.

В режиме графического тренда на первой странице отображаются тренды связанных с давлением параметров, включая P_{peak}, P_{plat}, PEEP и P_{mean}, за период 72 ч. См. рис. 6-38.

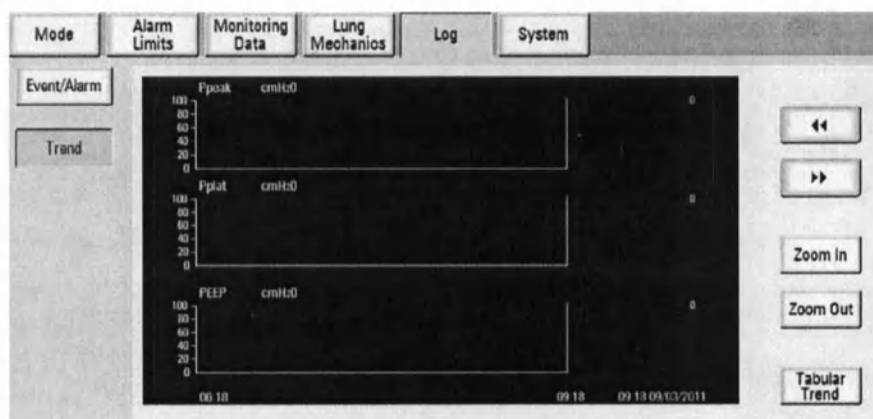


Рисунок 6-38.

На каждом графике в названии указывается параметр, а также единицы измерения параметра и шкала значений. Есть шесть вариантов шкалы времени: 1, 3, 6, 12, 24 и 72 часа. Отображаемый параметр для каждого графика трендов выбирается из контекстного меню, в котором пользователь может выбрать из 8 параметров. 8 выбираемых параметров в контекстном меню настраиваются на вкладке «Система». Для выбора оптимального разрешения графиков можно использовать кнопки «Увеличить» и «Уменьшить». Для перемещения оси измерений влево или вправо можно использовать кнопки «Стрелка влево» и «Стрелка вправо». Измеренное значение отображается справа от обозначения параметра в правой части каждого графика. При использовании кнопки «Увеличить» длина шкалы времени уменьшается. При использовании кнопки «Уменьшить» длина шкалы времени увеличивается. Пользователь может выбрать кнопку «Табличный тренд».

Event/Alarm

Trend

Date:	Time:	Ppeak cmH ₂ O	Pplat cmH ₂ O	PEEP cmH ₂ O	Pmean cmH ₂ O	Pmin cmH ₂ O	Vti mL	Vte mL	MVe L
2011.03.09	03.35	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.34	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.34	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.33	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.33	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.32	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.32	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.31	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.31	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.30	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.30	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.29	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91
2011.03.09	03.29	24.90	24.90	5.00	10.50	5.00	0360	0327	4.91

Next
Page

Trend
Graph

Рисунок 6-39.

Примечание: ось X является шкалой времени для всех трендов, а ось Y представляет единицы соответствующего параметра.

График тренда обновляется слева направо, новые данные появляются слева. Ось Y отображается в полном масштабе.

6.7 Система

Нажмите кнопку «Система», чтобы открыть страницу «Система», как показано на рис. 6-40.

Main Menu			
Mode	Alarm Limits	Monitoring Data	Lung Mechanics
		Log	System
Settings Configurations Machine Information Service			
Gas Standard: BTPS ATP Compliance Compensation: ON OFF Unit Setting: Pressure Unit: cmH₂O Weight Unit: kg CO₂ Unit: mmHg Date: Date Format: Y/M/D Year: 2011 Month: 12 Day: 23 Time: Time Format: 24 hour Hour: 13 Minute: 14			

Рисунок 6-40.

В левой части страницы расположены четыре кнопки: «Настройки», «Конфигурация», «Сведения о машине» и «Сервис».

6.7.1 Настройки

Нажмите кнопку «Настройки», чтобы открыть страницу «Настройки», как показано на рис. 6-41.

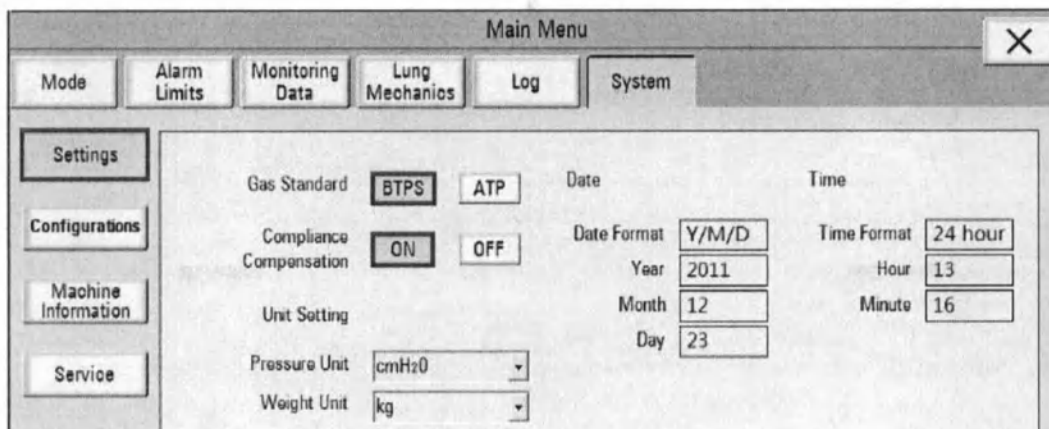


Рисунок 6-41.

На этой странице можно настроить параметры газа, время и дату, единицы измерения и компенсацию деформации.

1. Параметры газа

Пользователь может выбрать один из двух вариантов параметров газа: BTPS (температура и давление тела, газ насыщен водяными парами) и ATP (температура и давление окружающего воздуха). При выборе фон кнопки меняется на желтый. По умолчанию выбран параметр BTPS, он отмечен точкой.

2. Время и дата

Формат даты: ГГГГ/ММ/ДД; дата по умолчанию: 2008/01/01

Формат времени: 24-часовой; время по умолчанию: 00: 00

При изменении формата даты/времени все поля даты/времени на экране изменяются одновременно. Измените дату, нажав числовое значение в электронном календаре.

3. Настройка единиц

Единицы давления Два варианта: см H₂O и Па). При выборе единиц все единицы давления преобразуются соответственно: единицы давления в области настройки параметров и в области мониторинга параметров.

Единицы по умолчанию: см H₂O.

CO₂ Три варианта: мм рт. ст., кПа и %. При выборе единиц все единицы CO₂ преобразуются соответственно.

Единицы по умолчанию: мм рт. ст.

Единицы веса Два варианта: кг и фунты. При выборе единиц все единицы веса тела преобразуются соответственно.

Единицы по умолчанию: кг.

4. Компенсация деформации: ВКЛ или ВЫКЛ.

6.7.2 Конфигурация

Нажмите кнопку «Конфигурация», чтобы открыть страницу «Конфигурация», как показано на рис. 6-42.

На этой странице есть три кнопки: «Графический тренд», «Яркость экрана» и «Настройка сайта».

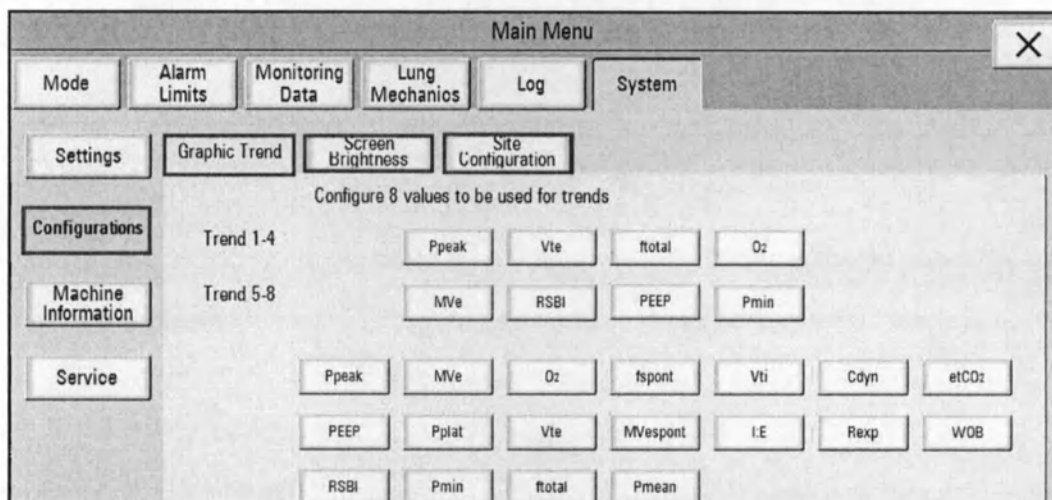


Рисунок 6-42.

6.7.2.1 Графический тренд

Нажмите кнопку «Графический тренд», чтобы открыть страницу «Графический тренд», как показано на рис. 6-43.

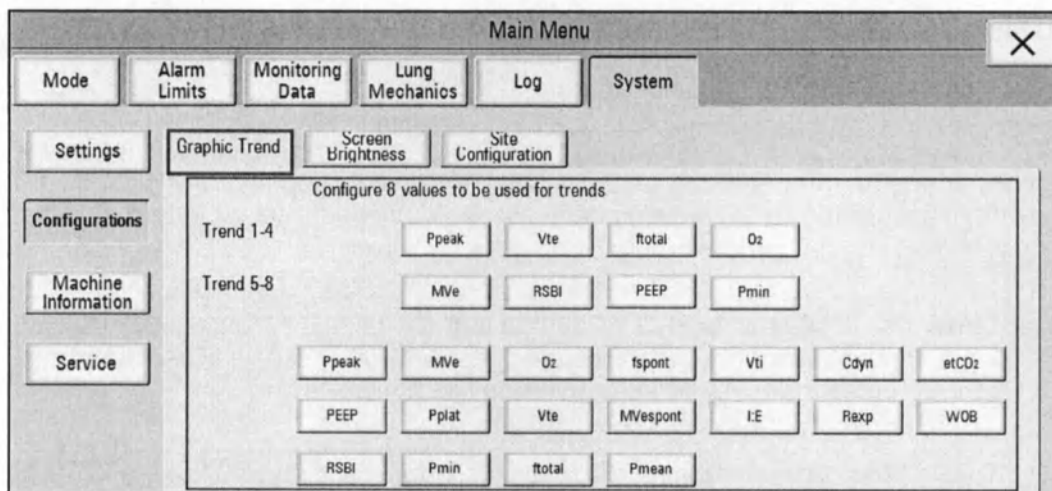


Рисунок 6-43.

На этой странице можно настроить измеряемые параметры пациента. Все регистрируемые графические тренды выбираются на этом экране. Тренды 1-4 располагаются на первой странице, а тренды 5-8 — на второй. Под этими 8 параметрами находится список параметров мониторинга, включающий 18 параметров. Тренды 1-8 можно изменять, выбирая нужные из списка параметров. При выборе нового параметра одновременно заменяется параметр на главном экране.

6.7.2.2 Яркость экрана

Нажмите кнопку «Яркость экрана», чтобы открыть соответствующую страницу, а затем нажмите кнопку «День» или «Ночь». См. рис. 6-44. По умолчанию выбрана настройка «День».

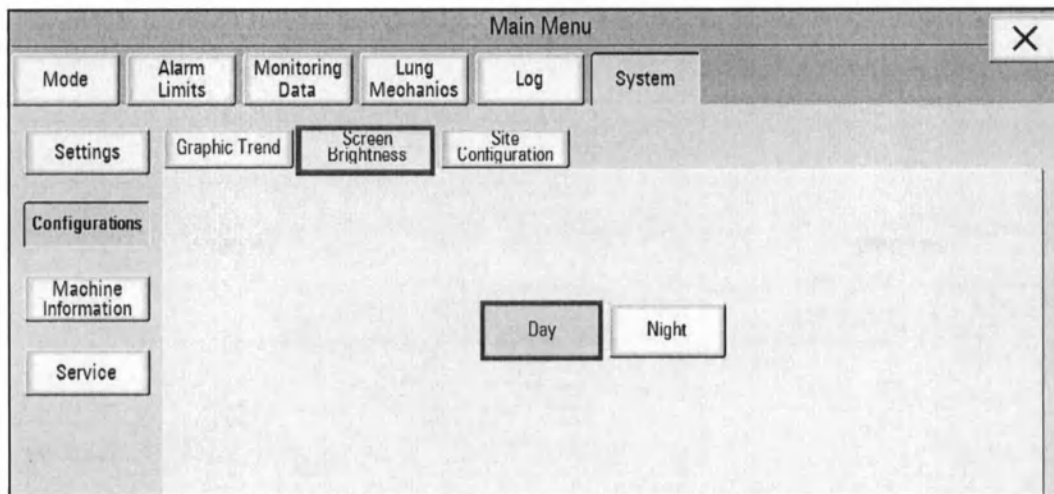


Рисунок 6-44.

6.7.2.3 Настройка сайта

Шаг 1.

Нажмите кнопку «Настройка сайта», чтобы открыть соответствующую страницу. Для включения защищенного доступа к настроенной конфигурации установите в диалоговом окне 4-значный цифровой пароль. См. рис. 6-45.

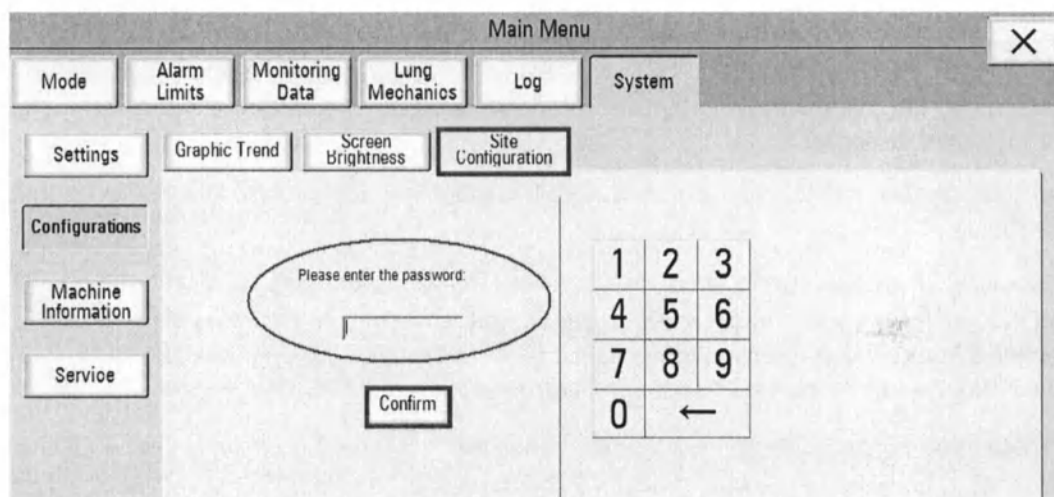


Рисунок 6-45.

Шаг 2.

После ввода правильного пароля выполните настройки во вложенном меню. См. рис. 6-46.

- 1) «Вентиляция».
- 2) «Сигналы тревоги».
- 3) «ТС».
- 4) «Мониторинг O2/CO2».

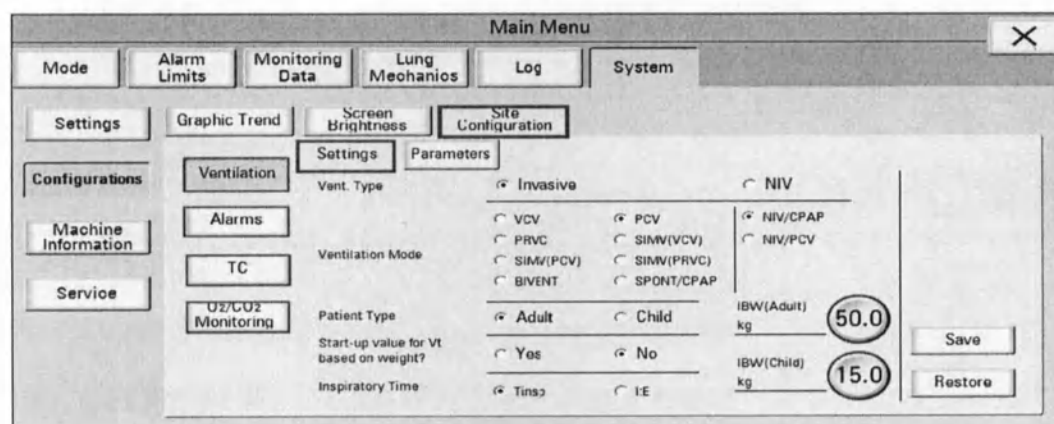


Рисунок 6-46.

Шаг 3. Вентиляция.

а. Настройки.

Нажмите кнопку «Вентиляция»; фон кнопки станет желтым, и на экране отобразится страница по умолчанию «Настройки», см рис. 6-46. Пользователь может настроить следующие параметры на этой странице: 1) «Тип вентиляции»; 2) «Режим вентиляции»; 3) «Тип пациента»; 4) «Начальное значение Vt на основании веса?» 5) «Время вдоха». При нажатии кнопки для выбора соответствующей настройки ранее настроенное значение удаляется. Для каждой настройки можно выбрать только одно значение. Также предусмотрена возможность восстановления пользователем заводских настроек по умолчанию. При нажатии кнопки «Восстановить» немедленно восстанавливаются заводские значения по умолчанию для всех отображаемых настроек.

- I. Тип вентиляции: «Инвазивный» или «Неинвазивный», заводская настройка по умолчанию — «Инвазивный».
- II. Режимы вентиляции: VCV, PCV, PRVC, SIMV (VCV), SIMV (PCV), SIMV (PRVC), BIVENT и SPONT (CPAP) для инвазивного типа вентиляции; NIV/CPAP и NIV/PCV — для неинвазивного типа вентиляции. Заводская настройка по умолчанию для инвазивной вентиляции — PCV, для неинвазивной вентиляции — NIV PS/CPAP.
- III. Тип пациента: «Взрослый» или «Ребенок». Заводская настройка по умолчанию — «Взрослый».
- IV. Начальное значение Vt на основании веса? : «Да» или «Нет». Заводская настройка по умолчанию — «Нет».
- V. IBW (идеальная масса тела): «Взрослый» или «Ребенок». Значение по умолчанию для взрослых пациентов — 50 кг, а для пациентов детского возраста — 15 кг.
- VI. Время вдоха: Tinsp или I:E. Заводское значение по умолчанию — Tinsp.

После настройки всех необходимых величин нажмите кнопку «Сохранить», иначе все выполненные настройки будут потеряны. Под кнопкой «Сохранить» расположена кнопка «Восстановить». При нажатии этой кнопки восстанавливаются заводские значения по умолчанию для всех отображаемых настроек.

6. Параметры.

При нажатии кнопки «Параметры» отображается страница конфигурации параметров. На этой странице находятся начальные настройки параметров для взрослых пациентов и пациентов детского возраста. Пользователь может настроить параметры: 1) V_T ; 2) f ; 3) T_{insp} ; 4) P_{insp} ; 5) T_{slope} ; 6) PEEP; 7) P_{supp} ; 8) O_2 . См. рис. 6-47.

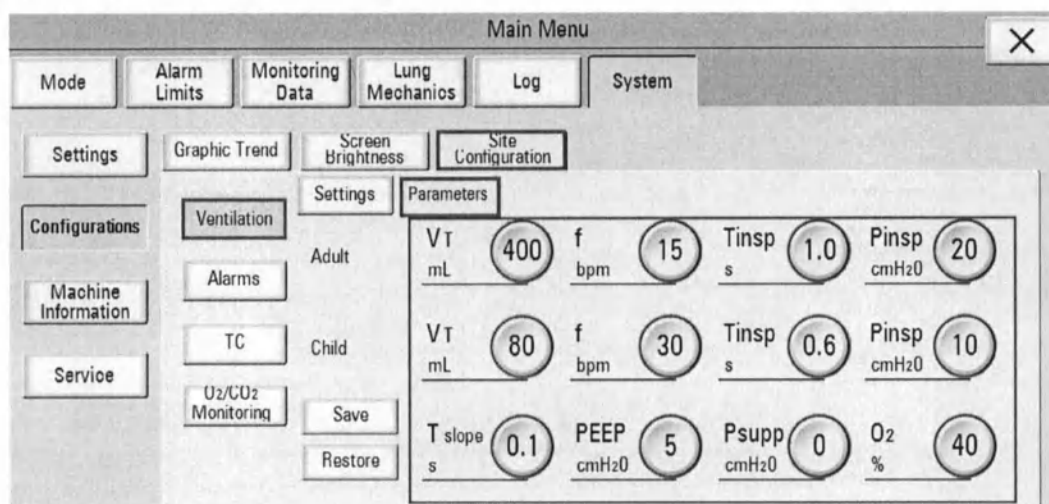


Рисунок 6-47.

Пользователь может выбрать любую кнопку настройки. При нажатии кнопки изменяется цвет ее фона. Это указывает на то, что кнопка выбрана и значение настройки можно изменить поворотом ручки управления влево или вправо. Когда выбранная настройка достигнет максимального или минимального допустимого значения, при дальнейшем повороте ручки управления отображаемое минимальное или максимальное значение не изменяется. Повторное нажатие кнопки или ручки управления подтверждает изменение настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ: нажатие любых других кнопок (или других предусматривающих нажатие областей) приводит к отмене выбора изменения и восстановлению исходной настройки параметра. Если ручка управления не будет нажата в течение 2 секунд, восстанавливается обычный цвет фона.

После настройки всех необходимых значений надо нажать кнопку «Сохранить». При нажатии кнопки «Восстановить» восстанавливаются заводские значения по умолчанию для всех отображаемых настроек.

Сведения о диапазонах настроек параметров см. в табл. 3.

1. Сигналы тревоги

Чтобы открыть страницу настройки сигналов тревоги, нажмите кнопку «Сигналы тревоги». На этом экране находятся две страницы и шесть настраиваемых сигналов тревоги: 1) Paw; 2) EtCO₂; 3) fspont; 4) PEEP; 5) Tapnea; 6) MVe. См. рис. 6-48.

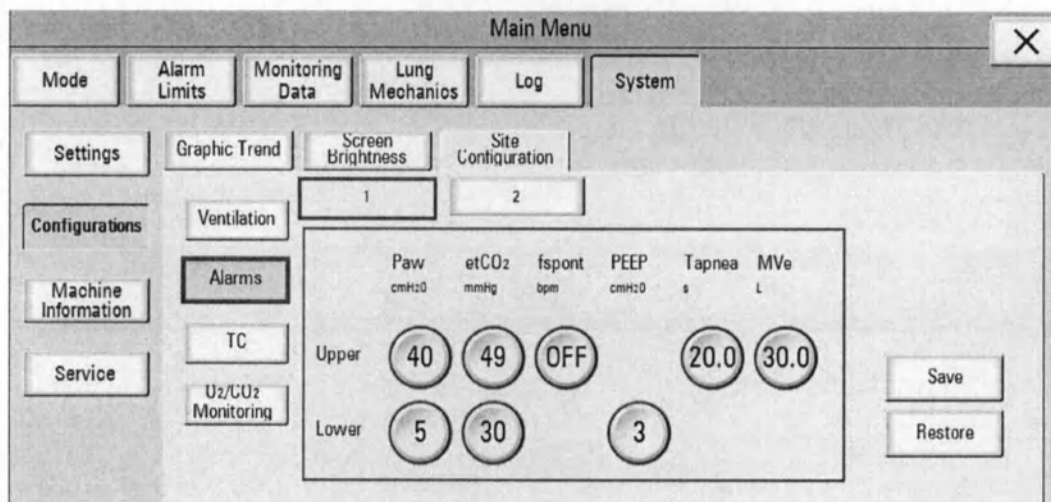


Рисунок 6-48.

Пользователь может выбрать любую кнопку настройки. Нажмите кнопку для выбора или изменения значения, введите необходимый верхний и нижний предел для каждого сигнала тревоги, затем нажмите кнопку «Сохранить», чтобы подтвердить настройку. На второй странице пользователь может настроить три сигнала тревоги: 1) MVe; 2) Tispon; 3) Vti. Можно изменить пределы сигналов тревоги, в зависимости от того, является ли пациент взрослым или ребенком, затем нажать кнопку «Сохранить» для сохранения новых пределов сигналов тревоги.

Также под кнопкой «Сохранить» есть кнопка «Восстановить». При нажатии кнопки «Восстановить» восстанавливаются заводские значения по умолчанию для всех отображаемых настроек. См. рис. 6-49.

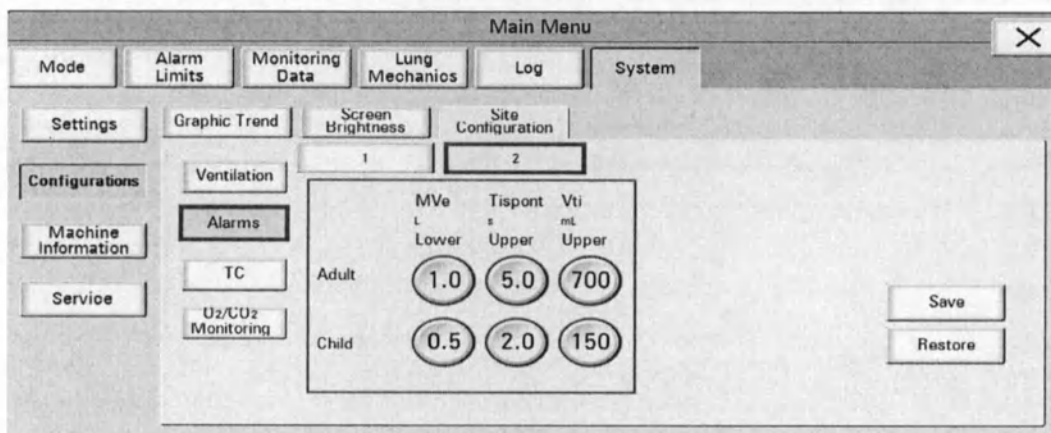


Рисунок 6-49.

2. TC

Чтобы открыть страницу настройки «ТС» (компенсация трубки), нажмите кнопку «ТС». На этой странице можно настроить следующие параметры: 1) «Компенсация трубки»; 2) «Тип трубки»; 3) «% компенсации»; 4) «Взрослый диаметр»; 5) «Педиатрический диаметр», как показано на рис. 6-50.

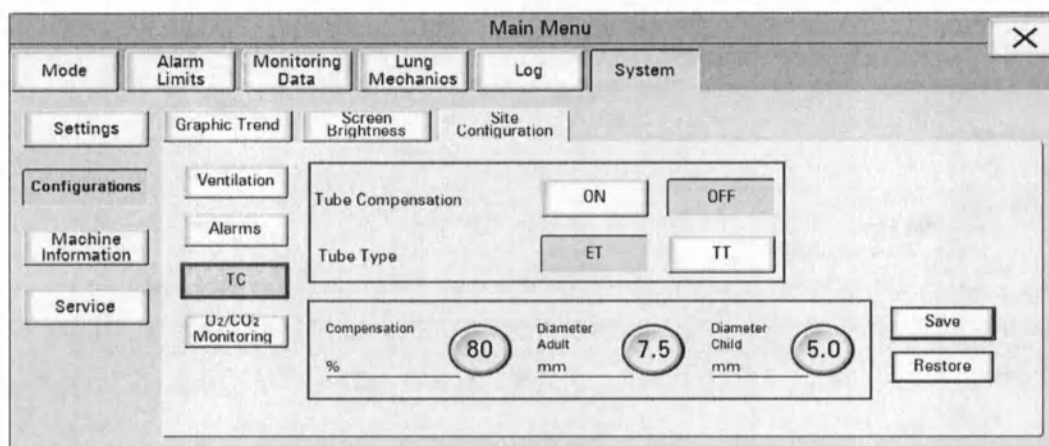


Рисунок 6-50.

4. Компенсация трубки: «ВКЛ» или «ВЫКЛ», заводская настройка по умолчанию — «ВЫКЛ».

5. Тип трубки: «ЭТ» или «ТТ», заводская настройка по умолчанию — «ЭТ».

6. % компенсации, включая «Взрослый диаметр» и «Педиатрический диаметр». Диапазон компенсации — от 0 до 100 с шагом 1 %, заводская настройка по умолчанию — 0. Диапазон значений взрослого диаметра — от 5,0 до 12,0 мм, настройка по умолчанию — 7,5 мм. Диапазон значений педиатрического диаметра — от 2,5 до 8,0 мм, настройка по умолчанию — 5,0 мм.

После завершения всех настроек необходимо нажать кнопку «Сохранить». При нажатии кнопки «Восстановить» восстанавливаются заводские значения по умолчанию для всех отображаемых настроек.

3. Мониторинг O2/CO2

Нажмите кнопку «Мониторинг O2/CO2», чтобы открыть страницу настройки мониторинга O2/CO2. На этой странице можно включить («ВКЛ») или выключить («ВЫКЛ») мониторинг O2 и CO2 (заводская настройка по умолчанию для обоих параметров — «ВКЛ»), как показано на рис. 6-51.

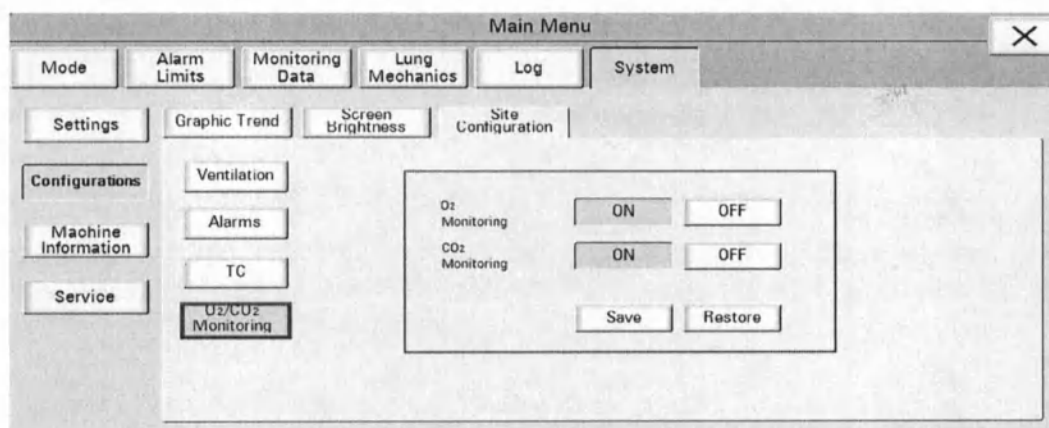


Рисунок 6-51.

6.7.3 Сервис

Нажмите кнопку «Сервис», чтобы открыть страницу сервиса. На этой странице необходимо ввести пароль, как показано на рис. 6-52.

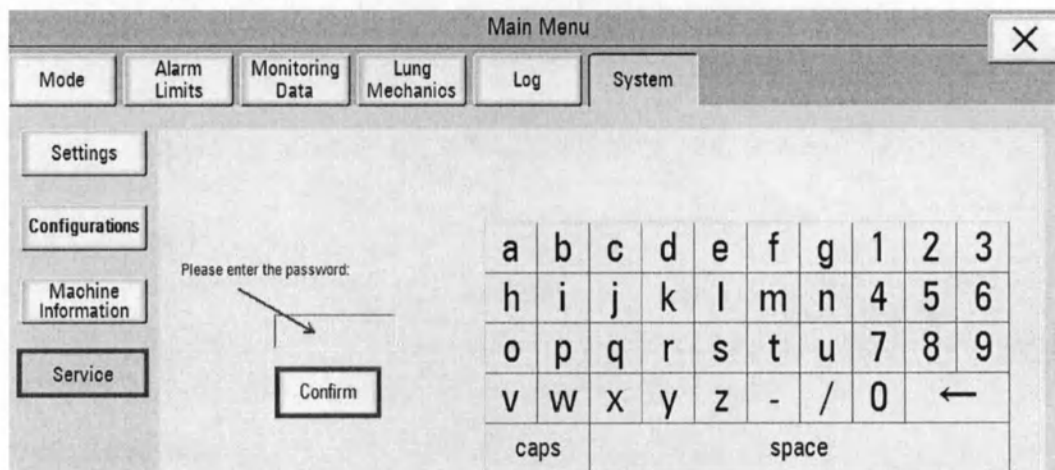


Рисунок 6-52.

Для входа на страницу введите правильный пароль. На странице есть пять вкладок: «Калибровка»; «Журнал событий/сигналов тревоги»; «Сведения о машине»; «Язык»; «Тестовая страница». Страница по умолчанию — «Калибровка». См. рис. 6-53.

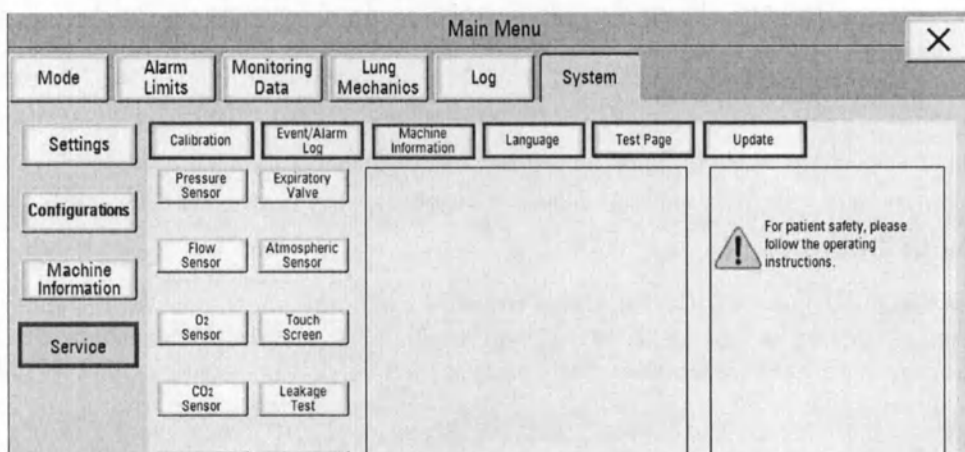


Рисунок 6-53.

6.7.3.1 Калибровка

Настройки на вкладке «Калибровка»: 1) «Калибровка датчика давления»; 2) «Калибровка датчика потока»; 3) «Калибровка датчика O₂»; 4) «Калибровка датчика CO₂»; 5) «Калибровка вдыхательного клапана»; 6) «Калибровка клапан выдоха»; 7) «Калибровка атмосферного датчика»; 8) «Калибровка сенсорного экрана»; 9) «Проверка утечки»; 10) «Проверка дыхательного контура», как показано на рис. 6-54.

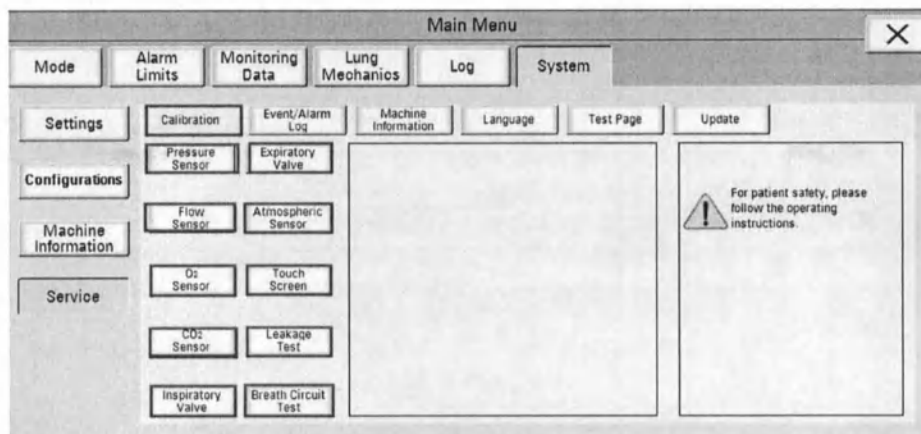


Рисунок 6-54.

1. **Калибровка датчика давления.** Нажмите кнопку «Датчик давления», чтобы открыть страницу калибровки. Появится сообщение: «Это действие выполняется для обнуления датчика давления. Перед калибровкой отключите дыхательный контур от аппарата ИВЛ». Также отображается схема, как показано на рис. 6-55.

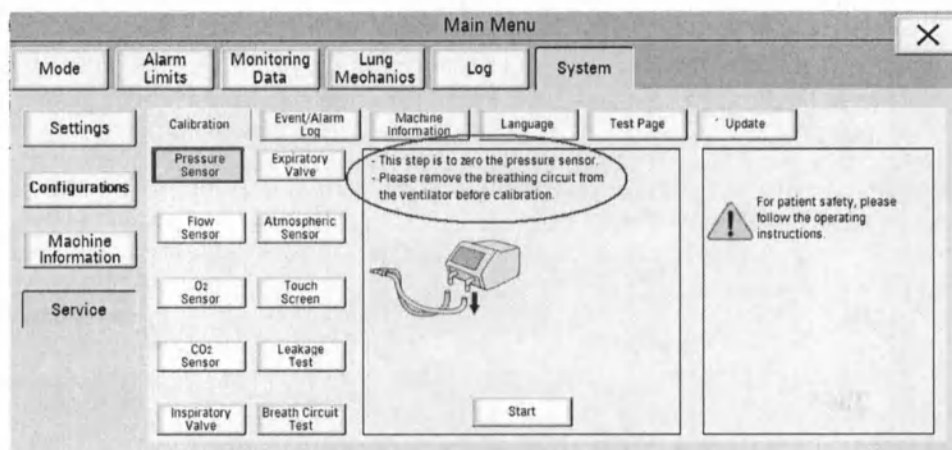


Рисунок 6-55.

Нажмите кнопку «Калибр.», чтобы начать калибровку датчика давления. Появится индикатор выполнения и сообщение: «Выполняется калибровка. Подождите», как показано на рис. 6-56.

▲ ПРИМЕЧАНИЕ: во время калибровки другие операции выполняться не могут. При нажатии других областей никакой реакции не будет.

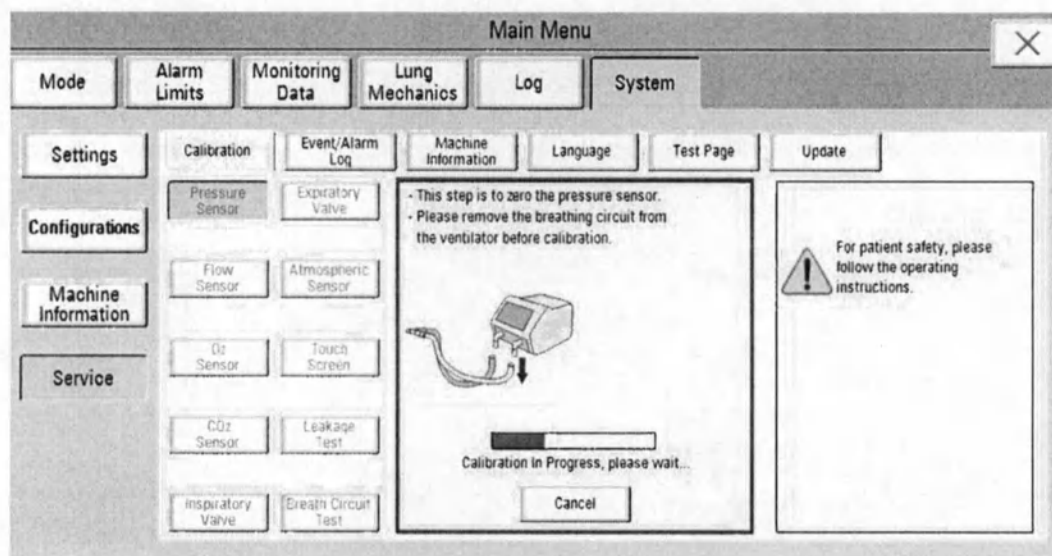


Рисунок 6-56.

2. **Калибровка датчика потока.** Нажмите кнопку «Датчик потока», чтобы открыть соответствующую страницу. Появится сообщение: «Это действие выполняется для калибровки датчика скорости потока. Соедините вдыхательный порт и выдыхательный порт напрямую трубкой», как показано на рис. 6-57.

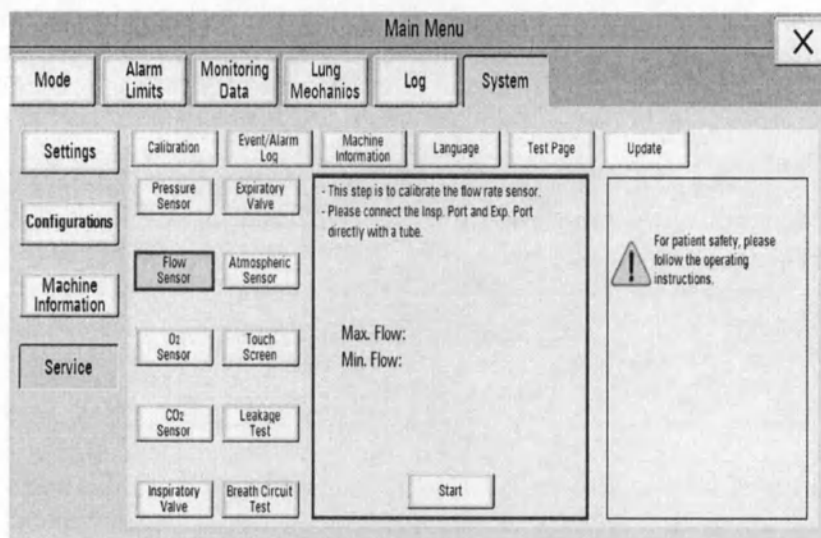


Рисунок 6-57.

Нажмите кнопку «Пуск», чтобы начать калибровку датчика потока. Остальная часть процедуры аналогична процедуре калибровки датчика давления.

3. **Калибровка датчика O₂.** Нажмите кнопку «Датчик O₂», чтобы открыть соответствующую страницу. Появится сообщение:

«Проверьте правильность подключения источников воздуха и кислорода. Проверьте соответствие давления газа на входе спецификации». Также отображается схема. Под схемой расположены две кнопки: «Пуск 21 %» и «Пуск 100 %». Выберите нужный вариант и нажмите соответствующую кнопку, как показано на рис. 6-58. Остальная часть процедуры аналогична описанной выше.

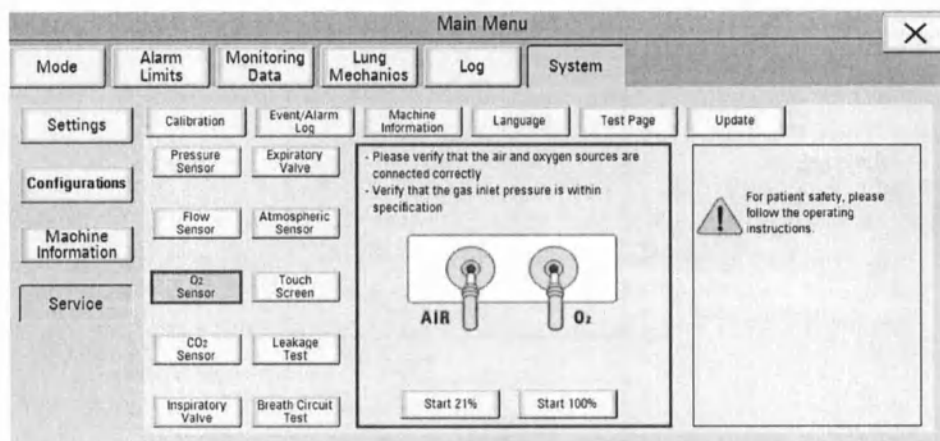


Рисунок 6-58.

4. **Калибровка сенсорного экрана.** Нажмите кнопку «Сенсорный экран», чтобы открыть страницу калибровки. Появится сообщение: «Это действие выполняется для калибровки сенсорного экрана. Экран аппарата ИВЛ во время калибровки исчезнет. Следуйте инструкциям в программе калибровки», как показано на рис. 6-59

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Выполняйте калибровку сенсорного экрана регулярно и при отклонениях в его работе.

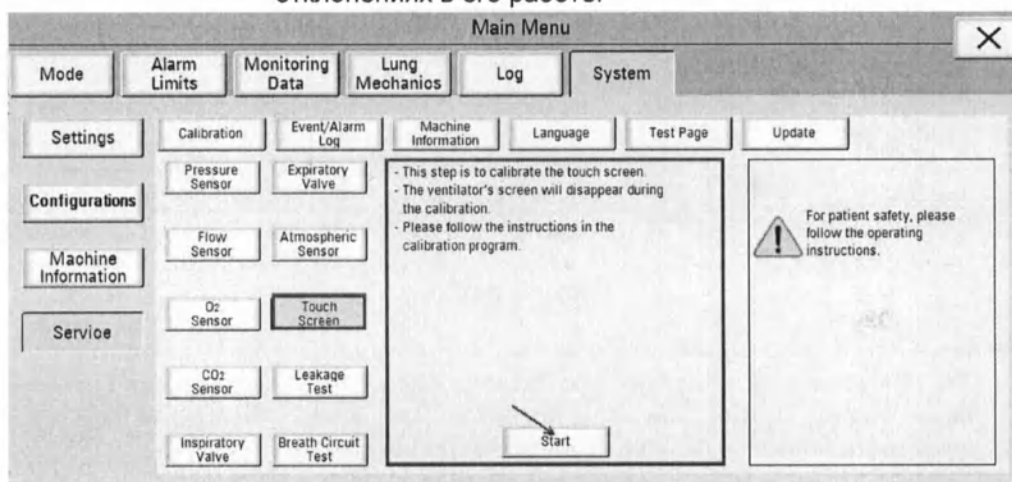


Рисунок 6-59.

Нажмите кнопку «Пуск», чтобы начать калибровку; остальная часть процедуры аналогична описанным выше.

5. Проверка утечки и тестовая калибровка дыхательного контура. На странице калибровки также есть два кнопки «Проверка утечки» и «Тест дыхательного контура», см. рис. 6-60 и рис. 6-61.

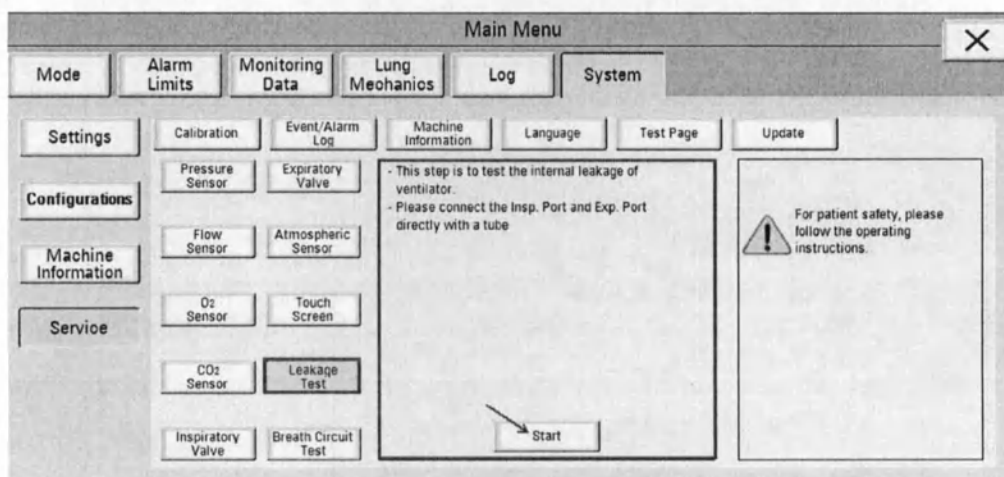


Рисунок 6-60.

Сначала выберите тест. Затем нажмите кнопку «Пуск», чтобы начать тест.

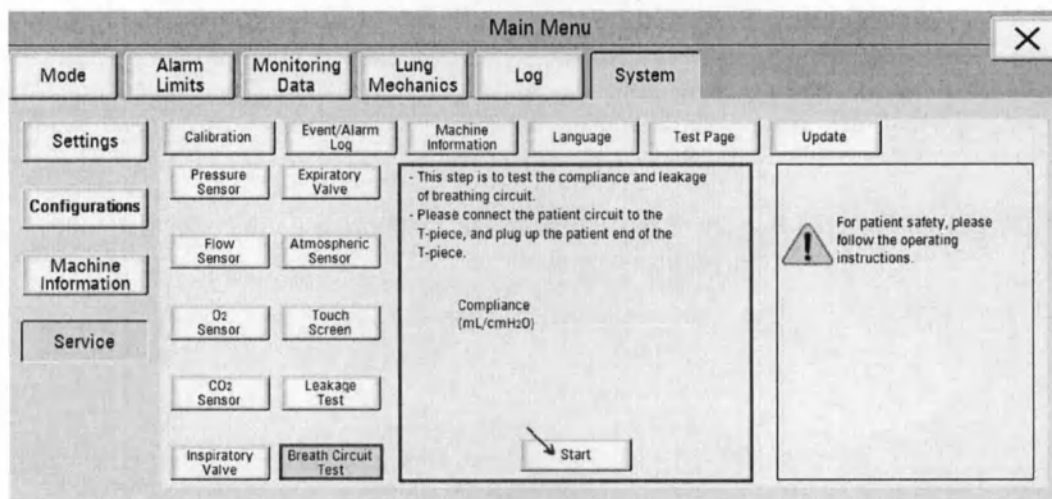


Рисунок 6-61.

Тест дыхательного контура проверяет деформацию и утечку дыхательного контура. До начала теста проверьте, чтобы контур пациента был подключен к тройнику и чтобы конец пациента на тройнике был заглушен. Нажмите кнопку «Пуск», при этом появится сообщение: «Выполняется тест, подождите». После завершения теста появится результат проверки деформации.

3.3.5 Журнал событий/сигналов тревоги

Подробное описание см. в разделе 6.6.

17. Сведения о машине

Нажмите кнопку «Сведения о машине», чтобы открыть страницу сведений о машине. Эта область включает следующую информацию, см. рис. 6-62:

1.3 Версия ПО:

Интерфейс пользователя;
Аппарат искусственного дыхания;
Источник питания;
Плата UIC.

1.4 Часы работы.

1.5 Часы работы внутренней батареи.

1.6 Часы работы дополнительной батареи.

1.7 Давление источника воздуха.

1.8 Давление источника O₂.

1.9 Давление в резервуаре.

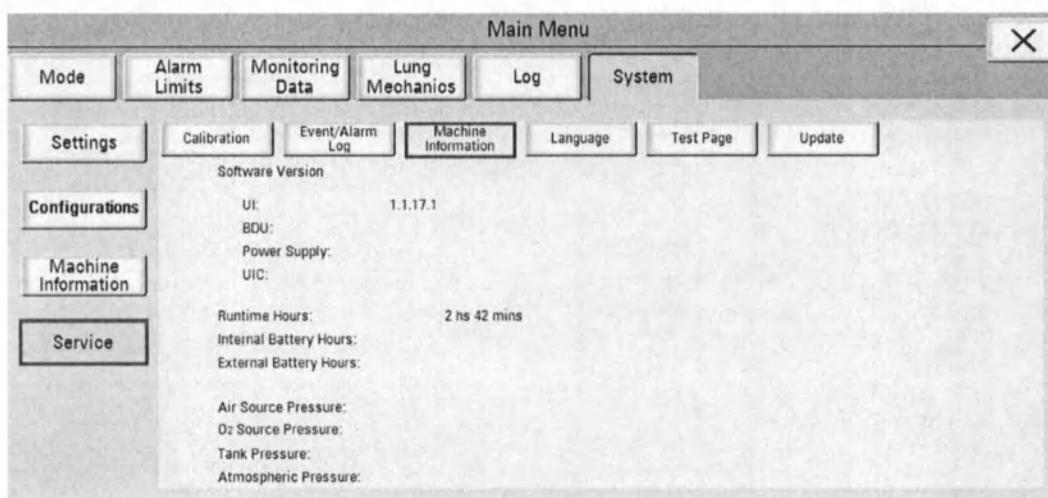


Рисунок 6-62.

6.6 Язык

Нажмите кнопку «Язык», чтобы открыть соответствующую страницу. Пользователь может выбрать английский или другие языки.

6.7 Функции кнопок быстрого доступа

У аппарата ИВЛ есть 10 кнопок быстрого доступа: «Задержка вдоха», «Задержка выдоха», «Небулайзер», «Ручное дыхание», «Всасывание», «Остановка», «Блокировка экрана», «Пределы сигналов тревоги», «Главное меню» и «Начало вентиляции/Ожидание». Кнопки быстрого доступа расположены на правой стороне экрана, см. рис. 6-63.

6.8 Задержка вдоха

Задержка вдоха доступна во время принудительной вентиляции и во всех режимах, кроме режимов полностью спонтанного вдоха, таких как SPONT/PSV, NIV/CPAP/PS и NIV PCV.

Нажмите кнопку «Задержка вдоха» во время фазы вдоха. Операция начинает действовать, когда появляется сообщение «Задержка вдоха» и таймер с обратным отсчетом. Удерживайте кнопку «Задержка вдоха». Фаза вдоха не начнется, пока не будет отпущена кнопка или не пройдет 30 секунд, в зависимости от того, что наступит раньше. Если кнопка не будет отпущена через 30 секунд, система автоматически перейдет в состояние выдоха и появится сообщение «Задержка вдоха прервана!», как показано на рис. 6-65.

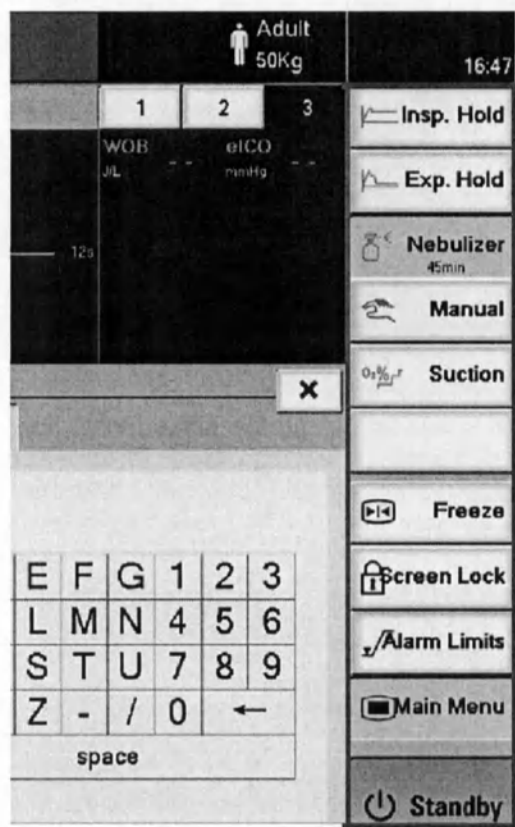


Рисунок 6-63.

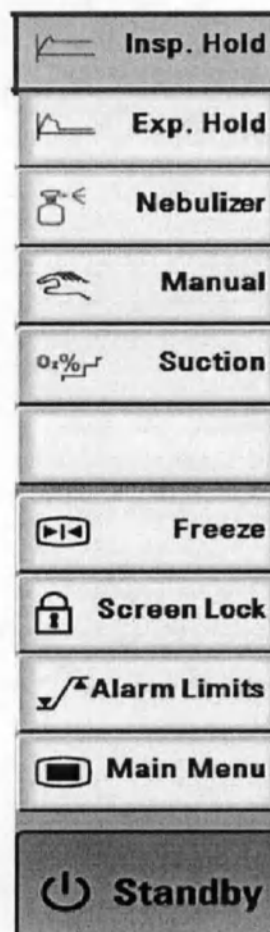


Рисунок 6-64.

Inspiratory Hold Interrupted !

Рисунок 6-65.

6.7.2 Задержка выдоха

Задержка выдоха доступна во всех режимах. Во время фазы выдоха нажмите кнопку «Задержка выдоха». Операция начнет действовать, когда появится сообщение «Задержка выдоха» и таймер с обратным отсчетом. Аппарат будет оставаться в фазе выдоха и не перейдет к фазе вдоха, пока 1) не будет отпущена кнопка или 2) не пройдет 30 секунд.

При нажатии во время фазы выдоха аппарат ИВЛ будет оставаться в фазе выдоха, пока 1) не будет отпущена кнопка и не будет завершена текущая фаза выдоха или 2) не пройдет 30 секунд.

В случае нажатия кнопки «Задержка выдоха» в течение более чем 30 секунд появится сообщение «Задержка выдоха прервана!». См. пример на рис. 6-67. При каждом нажатии кнопки выполняется только одна задержка выдоха. Если будет отпущена кнопка задержки вдоха или если кнопка не будет отпущена через 30 секунд, фон кнопки снова станет обычным.

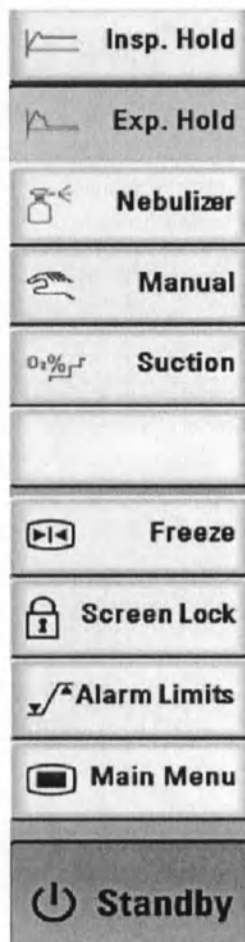


Рисунок 6-66.

Expiratory Hold Interrupted !

Рисунок 6-67.

Небулайзер

6.7.3 режиме взрослого пациента функция небулайзера доступна во всех режимах инвазивной вентиляции. В режиме пациента детского возраста небулайзер может использоваться только в режиме с управляемым давлением. Нажмите кнопку «Небулайзер», фон кнопки изменится на желтый. Появится сигнал тревоги низкого уровня «Небулайзер вкл.» и сообщение «Небулайзер вкл. MM мин CC с» с таймером обратного отсчета в области сообщений, как показано на рис. 6-68.

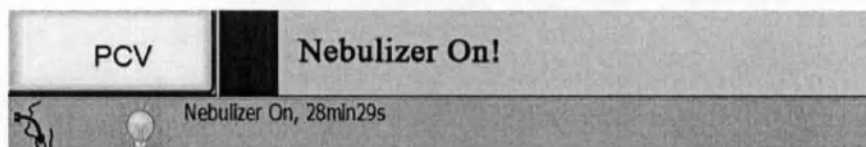


Рисунок 6-68.

При каждом нажатии кнопки «Небулайзер» длительность изменяется, начиная с исходного значения 30 минут, после которого идет значение 45 минут. Работа небулайзера не будет длиться более 45 минут.

Поток небулайзера может обеспечиваться воздухом, O₂ или комбинацией обоих газов, а скорость потока составляет 9 л/мин $\pm$ 1 л/мин. Чтобы обеспечить необходимый дыхательный объем, небулайзер выключается, когда скорость вдыхательного потока падает ниже 15 л/мин.

В режиме управляемой вентиляции небулайзер начинает работать, когда начинается вдох и продолжает работать максимум 0,5 с; в режиме спонтанного вдоха небулайзер работает в течение всего цикла вдоха. Когда режим вентиляции меняется или скорость потока падает ниже 15 л/мин, работа небулайзера прерывается и появляется сигнал тревоги среднего уровня «Работа небулайзера прервана!» вместо сигнала тревоги «Небулайзер вкл.», а таймер с обратным отсчетом останавливается.

Работа небулайзера отменяется нажатием кнопки «Небулайзер» в течение более чем 3 секунд во всех режимах вентиляции. У пользователя есть два варианта сброса сигнала тревоги «Работа небулайзера прервана»:

- 1) Устранить причину отключения и нажать кнопку «Небулайзер» для повторного запуска небулайзера. Сигнал тревоги низкого уровня «Небулайзер вкл.» сменит сигнал тревоги «Работа небулайзера прервана», и таймер обратного отсчета продолжит отсчет.
- 2) Подтвердить сигнал тревоги нажатием кнопки выключения звуковой сигнализации. Работа небулайзера будет отменена, а сигнал тревоги «Работа небулайзера прервана» будет сброшен. В случае нажатия кнопки «Небулайзер» во время состояния «Работа небулайзера прервана» без устранения причины отключения небулайзер запущен не будет.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: для обеспечения дыхательного объема использование функции небулайзера при частоте дыхания менее 12 не рекомендуется.

6.8.4 Ручное дыхание

Ручной триггер доступен во всех режимах вентиляции, кроме режима SPONT. Нажмите кнопку ручного триггера, чтобы включить ручное управление вдохами, как показано на рис. 6-69.

Для режимов VCV, PRVC, SIMV (VCV): установите значение V_t и T_{insp} для управления вентиляцией.

Для режима BIVENT: установите значение P_{high} и P_{low} для управления переключением вентиляции.

Для режимов PCV, SIMV (PCV): установите значение P_{insp} для управления вентиляцией.

Для режимов или фазы вдоха с PSV установите значение P_{supp} для управления вентиляцией.

Ручной триггер также доступен во время резервной вентиляции. При включении в режиме резервной вентиляции аппарат ИВЛ останется в режиме резервной вентиляции.

6.8.5 Всасывание

Поддержка всасывания есть во всех инвазивных режимах вентиляции. При нажатии кнопки «Всасывание» цвет кнопки изменится на желтый, что означает начало поддержки всасывания, как показано на рис. 6-70.

Если система обнаружит, что контур отключен, вентиляция будет прервана. Во время отсасывания мокроты все физиологические сигналы тревоги будут отключены, а звуковые сигналы тревоги будут приостановлены.

Аппарат ИВЛ обеспечит низкую скорость потока в случае отключения контура, чтобы определить подключение контура. При нажатии кнопки поддержки всасывания в области сообщений появляется сообщение, как показано на рис. 6-71.

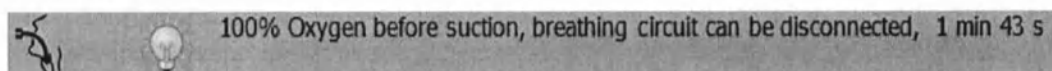


Рисунок 6-71.

Процесс поддержки всасывания включает 3 фазы, указанные ниже:

- До начала всасывания мокроты — 3 минуты повышенной концентрации кислорода для подготовки к отключению дыхательной трубки.
- Фаза всасывания — отключение дыхательной трубки для всасывания.
- После всасывания мокроты — 2 минуты повышенной концентрации кислорода после подключения дыхательной трубки.



Рисунок 6-69.

Рисунок 6-70.

6.8.6 Остановка

Нажмите кнопку «Остановка», и текущие графики в режиме реального времени и петли остановятся одновременно на главном экране, когда вычерчивание графика будет завершено. См. пример на рис. 6-72. При повороте ручки управления курсор перемещается по всем точкам графика и отображается соответствующее значение. При повторном нажатии кнопки «Остановка» возобновляется построение графика, вся отображавшаяся во время остановки информация пропадает, и восстанавливается обычный цвет кнопки «Остановка». Остановка графиков автоматически заканчивается через 3 минуты после прикосновения к кнопке «Остановка» или через 3 минуты после последнего поворота ручки управления, в зависимости от того, что произойдет позже.

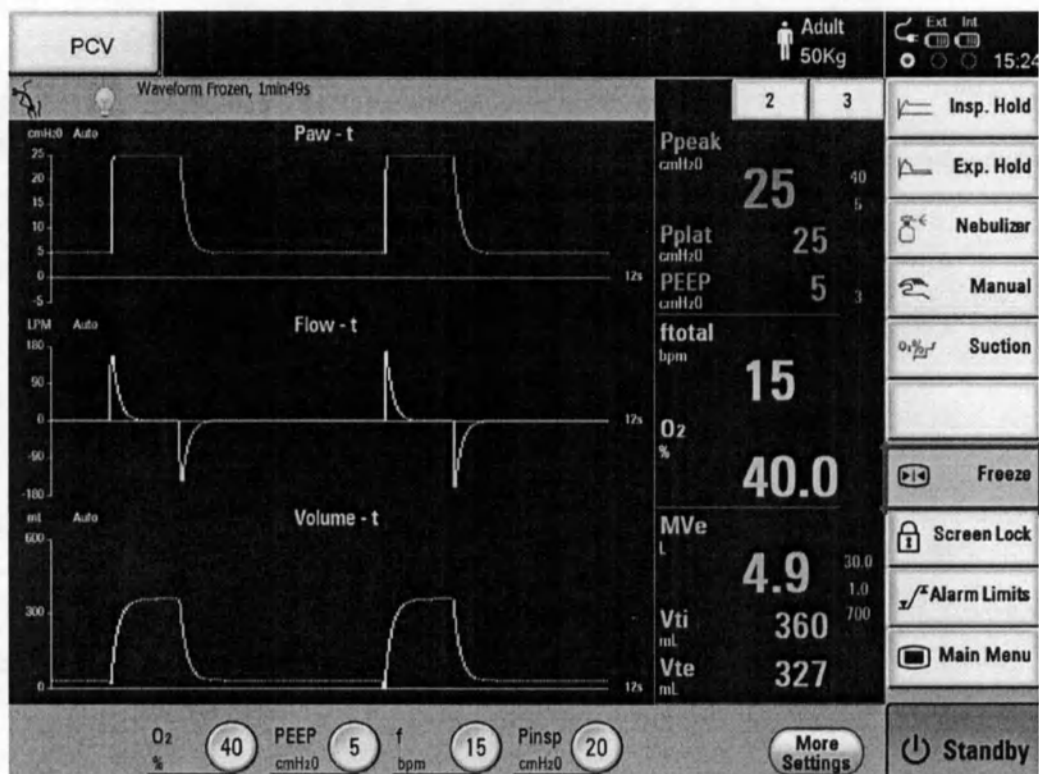


Рисунок 6-72.

6.8.7 Блокировка экрана

При нажатии кнопки «Блокировка экрана» в области сообщений появляется сообщение. Чтобы заблокировать экран, нажмите и удерживайте кнопку «Блокировка экрана» в течение 3 секунд, см. рис. 6-73. Через 3 секунды цвет фона кнопки «Блокировка экрана» сменится на желтый и все кнопки на сенсорном экране будут заблокированы. Вместо предварительного сообщения в области сообщений появится новое: «Экран заблокирован». Чтобы разблокировать экран, нажмите и удерживайте кнопку «Блокировка экрана» в течение 3 секунд, см. рис. 6-74.

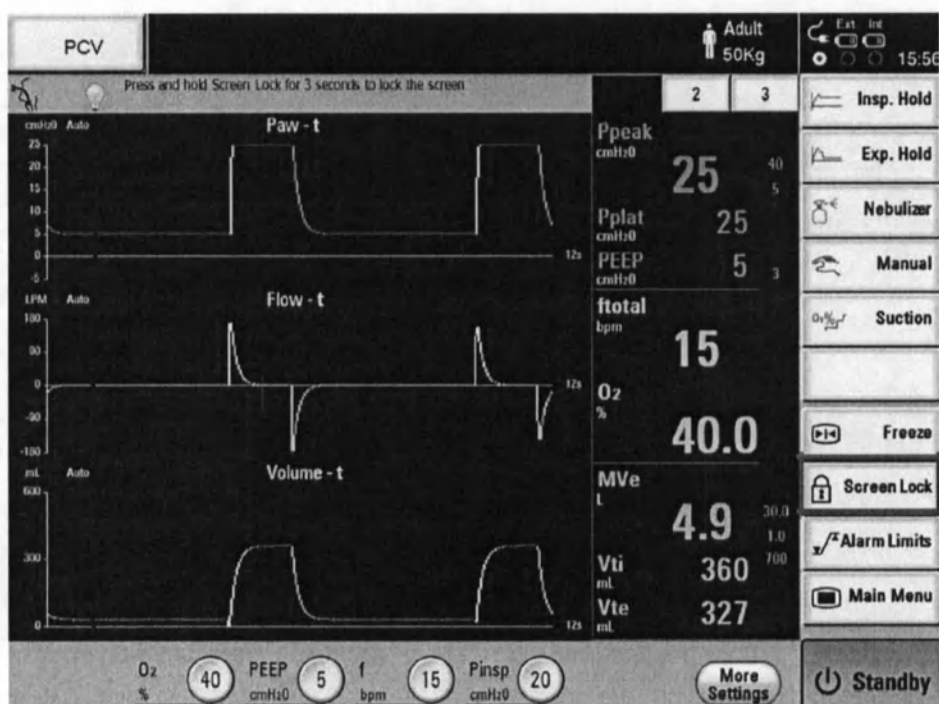


Рисунок 6-73.

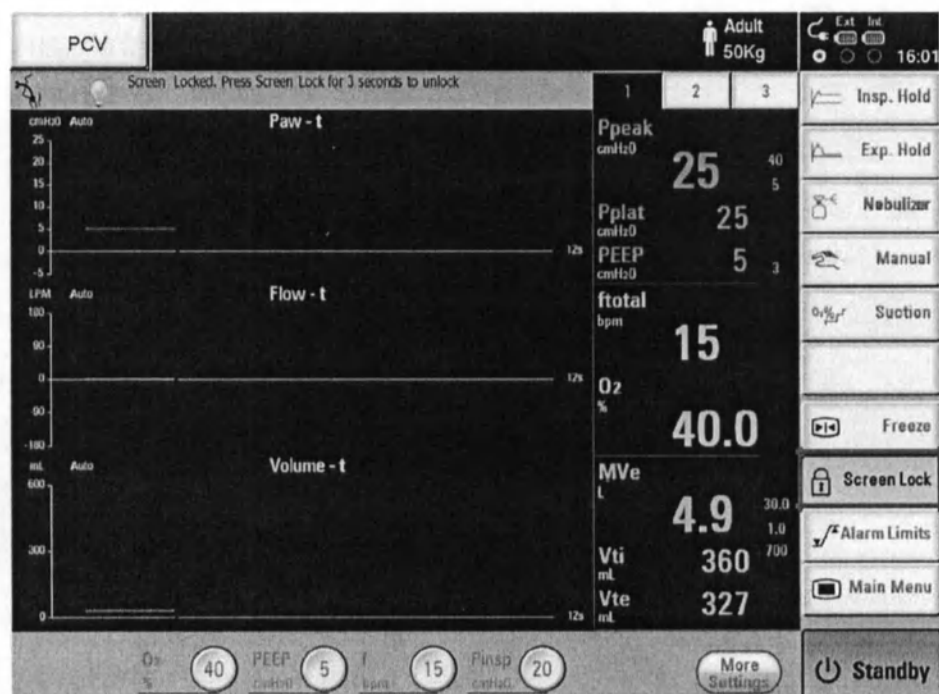


Рисунок 6-74.

При удержании кнопки в течение 3 секунд блокировка экрана снимается, цвет кнопки «Блокировка экрана» меняется на обычный, и в области сообщений появляется сообщение «Экран разблокирован», как показано на рис. 6-75.

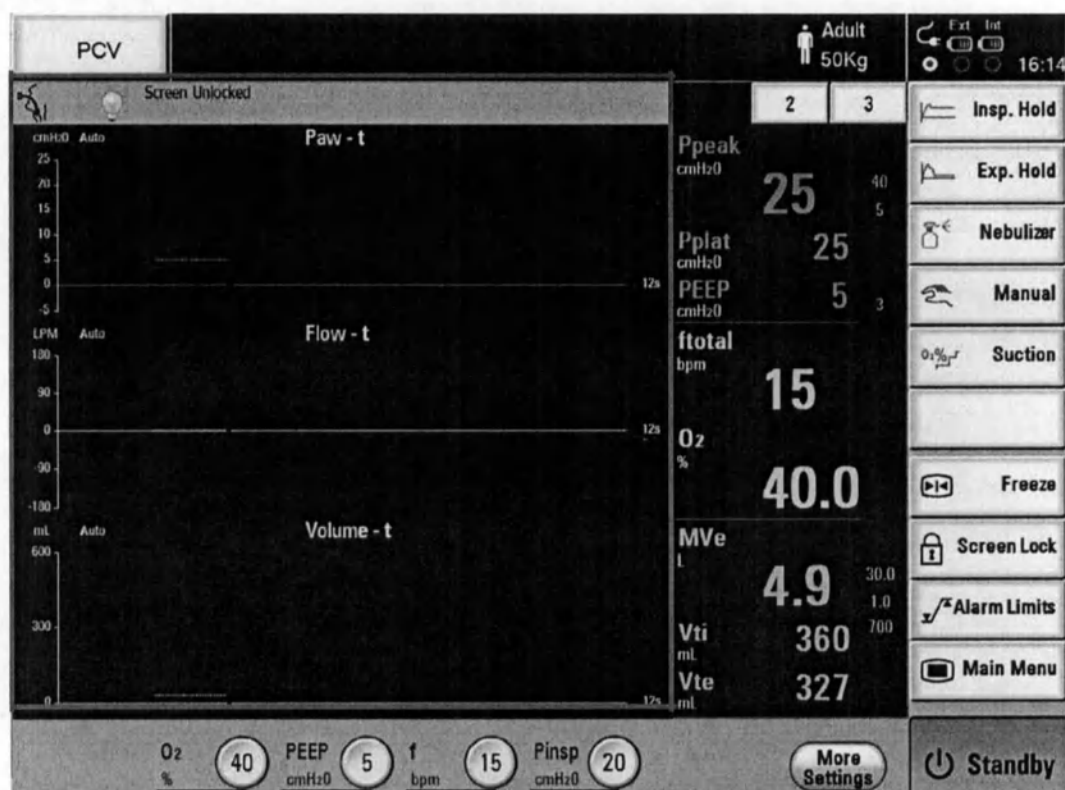


Рисунок 6-75.

6.8.8 Пределы сигналов тревоги

Нажмите кнопку «Пределы сигналов тревоги», чтобы открыть страницу пределов сигналов тревоги в главном меню, как показано на рис. 6-76. Подробные сведения см. в разделе 6.3.

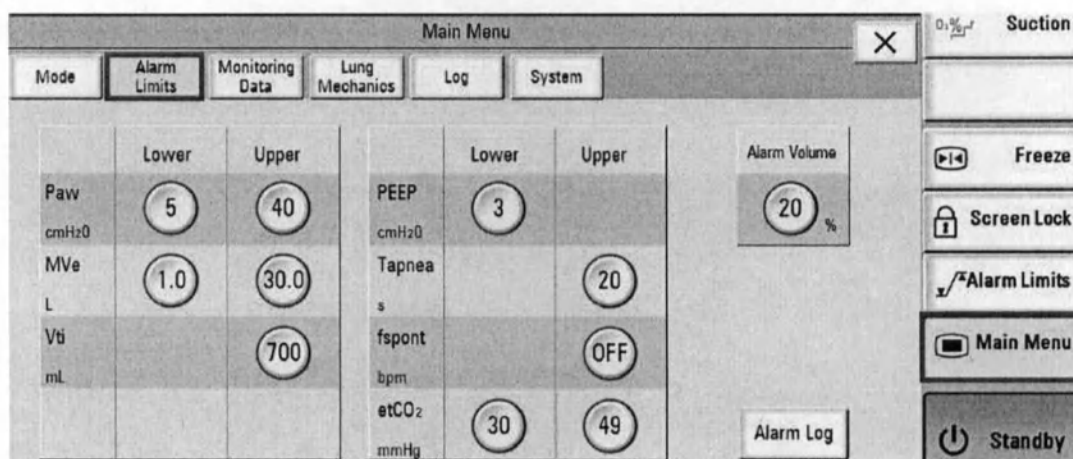


Рисунок 6-76.

6.9 Настройка параметров вентиляции

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: если кнопки настройки параметров вентиляции не отображаются в нижней части экрана, закройте главное меню нажатием кнопки «Главное меню». См. настройку параметров вентиляции на главном экране на рис. 6-77.

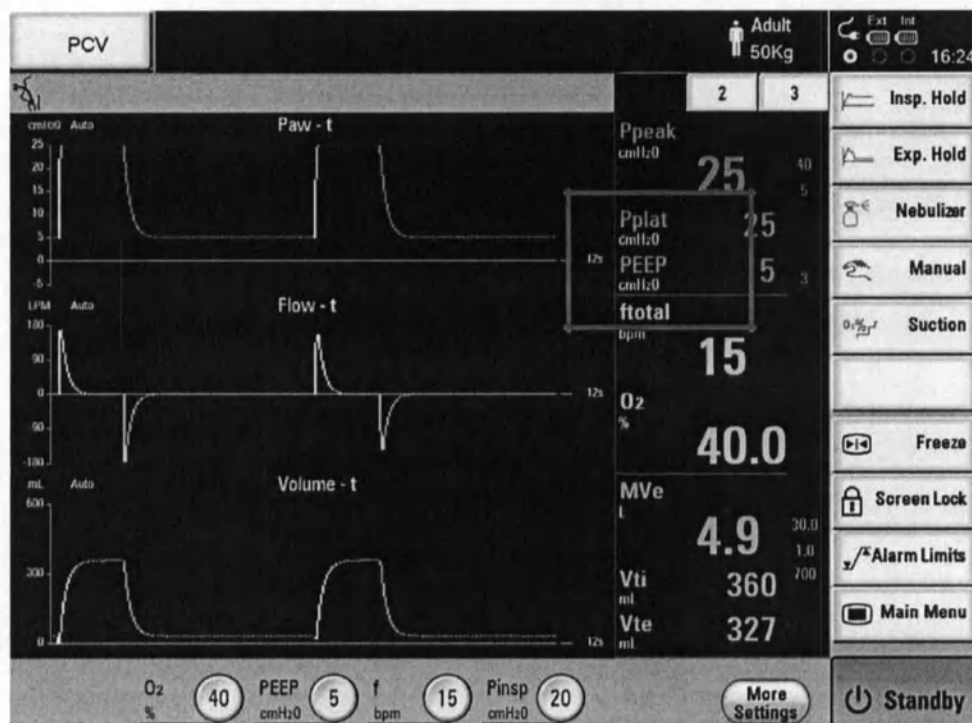


Рисунок 6-77.

Нажмите кнопку параметра, она станет желтой. Поверните ручку управления влево или вправо для изменения значения параметра. Нажмите кнопку параметра еще раз или нажмите ручку управления, чтобы подтвердить измененное значение. В случае касания какой-либо другой области экрана до подтверждения новое значение параметра будет отменено и отобразится предыдущее значение. См. рис. 6-78.

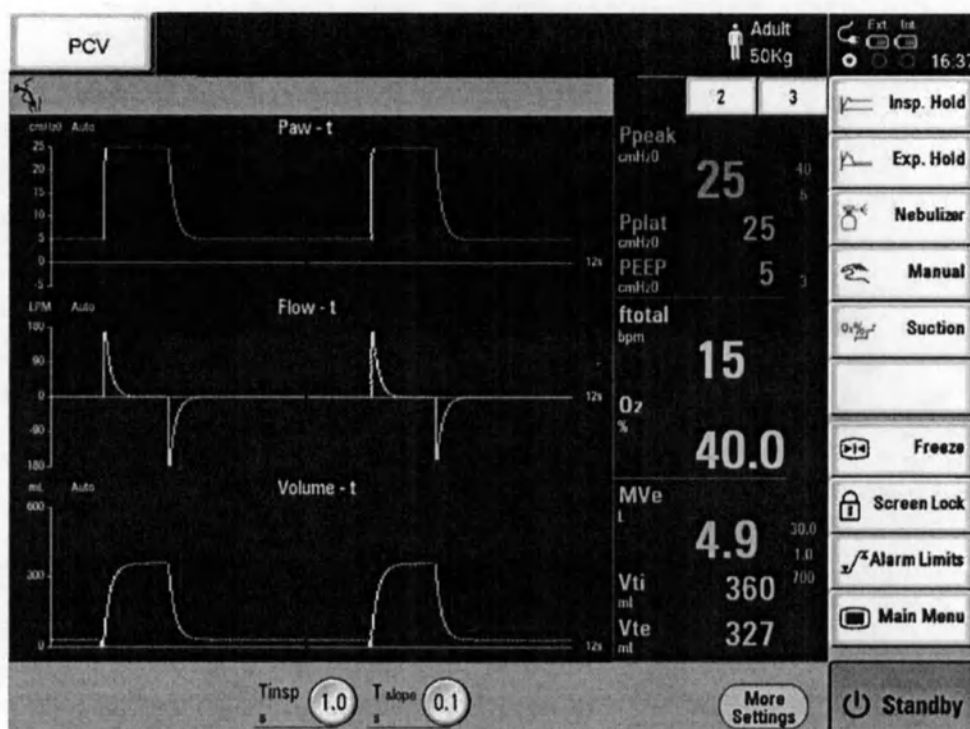


Рисунок 6-78.

При изменении режима вентиляции отображаемые значения кнопок параметров изменятся в соответствии с новым режимом вентиляции.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Если ручка управления не будет нажата для подтверждения нового значения, на экране снова отобразится предыдущее значение.

При настройке параметров следует учитывать следующие условия:

- В режиме одного источника газа настройка O₂ отключена.
- Для обеспечения большей безопасности и логичности настроек параметров используется режим взаимной блокировки настроек дыхательного объема V_{Ti}, частоты вентиляции и времени вдоха T_i. Если не удастся установить нужное значение любого из трех параметров, необходимо сначала изменить два других.
- Настройка параметра давления ограничена верхним пределом давления. Параметры
- P_{SUPP} и P_{INSP} являются относительным давлением для PEEP.

7. Сигналы тревоги и устранение неполадок

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Выполнение технического обслуживания разрешается только уполномоченным лицам.

2 Сигнал тревоги

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! В случае возникновения сигнала тревоги в первую очередь обеспечьте наблюдение за пациентом и его поддержку, а поиск и устранение неполадок выполните позже.

В информационной области сигналов тревоги появится сообщение сигнала тревоги и загорится индикатор сигнала тревоги. Разные цвета сигнала тревоги в области сигналов тревоги обозначают разные уровни приоритета: красный — высокий уровень (!!!, мигает красный индикатор), желтый — средний уровень (!! , мигает желтый индикатор) или низкий уровень (!, постоянно горит желтый индикатор).

Оператор может видеть индикатор сигнала тревоги, находясь в любом положении относительно аппарата. Индикатор сигнала тревоги виден с расстояния минимум 4 м (13 футов). Для просмотра сообщений сигналов тревоги оператор должен находиться перед дисплеем на расстоянии минимум 1 м (3,2 фута).

7.2 Таблица сообщений сигналов тревоги

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! В случае возникновения сигнала тревоги в первую очередь обеспечьте наблюдение за пациентом и его поддержку, а поиск и устранение неполадок выполните позже.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Инструкции по эксплуатации не включены в таблицу.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! В случае возникновения сигнала тревоги сначала обеспечьте безопасность пациента, а затем выполните диагностику неполадок и необходимое техническое обслуживание.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никогда не оставляйте пациента без наблюдения при выключенной звуковой сигнализации.

Сообщение сигнала тревоги	Приоритет	Причина	Способ устранения
Высокий минутный объем выдоха	Средний	Минутный объем превышает установленный предел после 1 минуты вентиляции.	Минутный объем ниже установленного предела в течение 15 секунд.
Низкий минутный объем выдоха	Средний	Минутный объем ниже установленного предела в течение 1 минуты.	Минутный объем выше установленного предела в течение 15 секунд.
Высокий дыхательный объем вдоха	Высокий	Низкий приоритет сигнала тревоги «Высокий дыхательный объем вдоха» будет повышен до высокого приоритета, если дыхательный объем будет превышать верхний предел в течение трех последовательных циклов вентиляции или максимум 10 секунд.	Дыхательный объем ниже предельного уровня сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов вентиляции или максимум 15 секунд.
Высокий дыхательный объем вдоха	Низкий	Дыхательный объем вдоха превышает верхний предел в течение одного цикла вентиляции.	Дыхательный объем вдоха ниже предела сигнала тревоги в течение одного цикла вентиляции.

Таблица сообщений сигналов тревоги (продолжение)

Сообщение сигнала тревоги	Приоритет	Причина	Способ устранения
Высокое давление в дыхательной трубке	Высокий	Низкий приоритет сигнала тревоги «Высокое давление в дыхательной трубке» будет повышен до высокого приоритета, если давление в дыхательной трубке будет превышать установленный предел в течение трех последовательных циклов вентиляции. Или если будет превышено целевое значение управления давлением +3 см H ₂ O (или гПа) каждый раз в течение трех последовательных циклов вентиляции. Когда давление в дыхательной трубке превышает установленное значение, фаза вдоха сменяется фазой выдоха в течение 200 мс и давление опускается ниже уровня PEEP.	Давление в дыхательной трубке ниже предельного уровня сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов вентиляции или максимум 15 секунд.
Высокое давление в дыхательной трубке	Низкий	Давление в дыхательной трубке превышает предельную настройку в течение одного цикла вентиляции. Когда давление в дыхательной трубке превышает установленное значение, фаза вдоха сменяется фазой выдоха в течение 200 мс и давление опускается ниже уровня PEEP.	Давление в дыхательной трубке ниже предельного уровня сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов вентиляции или максимум 15 секунд.
Низкое давление в дыхательной трубке	Высокий	Давление в дыхательной трубке ниже установленного предела в течение трех последовательных циклов вентиляции.	Давление в дыхательной трубке выше предельного уровня сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов вентиляции или максимум 15 секунд.
Низкое значение PEEP	Высокий	Значение PEEP ниже предельного уровня сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов вентиляции.	Значение PEEP выше предельного уровня сигнала тревоги в течение трех последовательных циклов или максимум 15 секунд.
Непрерывное давление в дыхательной трубке	Высокий	Давление в дыхательной трубке превышает значение PEEP + 15 см H ₂ O (гПа) непрерывно в течение 15 секунд. Клапан выдоха открыт для выпуска газа.	Давление в дыхательной трубке превышает значение PEEP + 15 см H ₂ O (гПа) непрерывно в течение 5 секунд.
Высокая частота дыхания	Средний	Частота дыхания превышает установленный предел в течение четырех последовательных циклов вентиляции или непрерывно в течение 20 секунд, в зависимости от того, какая длительность больше.	Частота дыхания ниже установленного предела в течение четырех последовательных циклов вентиляции.

Таблица сообщений сигналов тревоги (продолжение)

Сообщение сигнала тревоги	Приоритет	Причина	Способ устранения
Высокая концентрация кислорода	Средний	Концентрация кислорода превышает установленную концентрацию кислорода +6 % непрерывно в течение 30 секунд.	Концентрация кислорода ниже установленной концентрации кислорода + 6 % непрерывно в течение 30 секунд.
Низкая концентрация кислорода	Средний	Обычные условия: концентрация кислорода ниже установленной концентрации кислорода -6 % или ниже 18 % непрерывно в течение 30 секунд. Предварительная фаза всасывания: концентрация кислорода ниже 1) 94 % или 2) установленной концентрации кислорода + 19 % непрерывно в течение 30 секунд, в зависимости от того, какое значение ниже.	Обычные условия: концентрация кислорода выше установленной концентрации кислорода -6 % или выше 18 % непрерывно в течение 30 секунд. Предварительная фаза всасывания: концентрация кислорода выше 1) 94 % или 2) установленной концентрации кислорода + 19 % непрерывно в течение 30 секунд, в зависимости от того, какое значение ниже.
Сбой датчика кислорода	Средний	Проверяется во время предварительной проверки до начала эксплуатации.	Измерьте сигналы датчика при проверке оборудования.
Апноэ	Высокий	Отсутствие циклов вентиляции в течение периода апноэ (остановки дыхания).	Дополнительные сведения о сбросе режима апноэ см. главу 10.1.3.
Низкое давление подачи кислорода	Высокий	Подача кислорода ниже 280 кПа непрерывно в течение 6 секунд.	Подача кислорода выше 280 кПа непрерывно в течение 10 секунд.
Низкое давление подачи кислорода	Низкий	Давление источника кислорода ниже 280 кПа, установлено значение O ₂ 21 %.	Подача кислорода выше 280 кПа непрерывно в течение 10 секунд.
Низкое давление подачи воздуха	Высокий	Подача воздуха ниже 280 кПа непрерывно в течение 6 секунд.	Подача воздуха выше 280 кПа непрерывно в течение 10 секунд.
Низкое давление подачи воздуха	Низкий	Давление источника воздуха ниже 280 кПа непрерывно в течение 10 секунд, когда установлено значение O ₂ 100 %.	Подача воздуха выше 280 кПа непрерывно в течение 10 секунд.
Сбой перем. тока	Низкий	Если при работе аппарата ИВЛ происходит сбой переменного тока и отсутствует батарея питания, на щите питания появится сигнал тревоги минимум на 120 секунд. При питании от батарей появится сигнал тревоги «Сбой перем. тока».	При отсутствии внутреннего источника питания сигнал тревоги сбоя питания имеет высокий приоритет и длится более 120 секунд. При наличии внутреннего источника питания аппарат ИВЛ переключается на внутренний источник питания, выдает сигнал тревоги низкого уровня и сообщение сигнала тревоги «Сбой перем. тока». Условие отмены сигнала тревоги: восстановление подачи переменного тока.

Таблица сообщений сигналов тревоги (продолжение)

Сообщение сигнала тревоги	Приоритет	Причина	Способ устранения
Низкий заряд батареи	Средний	При работе от батареи оставшееся время работы от батареи меньше 30 минут.	При появлении сигнала тревоги «Ограниченная емкость батареи» или начале питания от переменного тока.
Ограниченная емкость батареи	Высокий	При работе от батареи оставшееся время работы от батареи меньше 10 минут.	Начинается питание от переменного тока.
Максимальное время вдоха	Средний	Неинвазивная вентиляция (NIV) — продолжительность вдоха превышает установленное значение Tisport три раза подряд. Инвазивная вентиляция — продолжительность вдоха превышает 5 секунд для взрослого и 2 секунды для ребенка три раза подряд.	Период вдоха в неинвазивном режиме нормальный. Соблюдение указанных условий в течение двух последовательных циклов вентиляции PSV в инвазивном режиме.
Внутренняя ошибка, код xxxx		Внутренняя ошибка компьютера.	Выключите и включите питание от переменного тока — если сигнал тревоги появится снова, прекратите эксплуатацию аппарата ИВЛ, запишите код и позвоните в отдел технической поддержки.
Задержка вдоха прервана	Низкий	Начало задержки вдоха.	Завершение операции задержки вдоха.
Задержка выдоха прервана	Низкий	Начало задержки выдоха.	Завершение операции задержки выдоха.
Небулайзер вкл.	Низкий	Начало работы небулайзера.	Завершение работы небулайзера.
Работа небулайзера прервана	Средний	Работа небулайзера прервана измерениями режима.	Продолжение работы небулайзера или подтверждение сигнала тревоги нажатием кнопки выключения звуковой сигнализации.
Контур отключен	Высокий	Отключен контур вентиляции.	Подключите контур пациента.
Закупоривание	Высокий	Закупорен контур вентиляции.	Устранение закупоривания.
Ошибка точности CO ₂	Высокий	Обнаружение датчиком CO ₂ .	Сброс регистра ошибок датчика.
Ошибка датчика CO ₂	Высокий	Обнаружение датчиком CO ₂ .	Сброс регистра ошибок датчика.
Сбой адаптера CO ₂	Высокий	Обнаружение датчиком CO ₂ . Адаптер отсутствует или его необходимо заменить.	Сброс регистра ошибок датчика.
Сбой связи с датчиком CO ₂	Высокий	Не получены данные от датчика CO ₂ в течение более чем 10 секунд.	Возобновление получения данных.
Низкое значение EtCO ₂	Высокий	EtCO ₂ меньше нижнего предельного уровня сигнала тревоги в течение минимум 3 последовательных циклов вентиляции или 10 секунд.	EtCO ₂ больше нижнего предельного уровня сигнала тревоги в течение минимум 2 последовательных циклов вентиляции или 10 секунд.

Таблица сообщений сигналов тревоги (продолжение)

Сообщение сигнала тревоги	Приоритет	Причина	Способ устранения
Высокое значение EtCO ₂	Высокий	EtCO ₂ больше верхнего предельного уровня сигнала тревоги в течение минимум 3 последовательных циклов вентиляции или 10 секунд.	EtCO ₂ меньше верхнего предельного уровня сигнала тревоги в течение минимум 2 последовательных циклов вентиляции или 10 секунд.
Утечка превышает допустимые пределы	Высокий	Только в неинвазивном режиме — утечка превышает 75 % максимальной компенсации объема.	Утечка в пределах 75 % максимальной компенсации объема.
Утечка	Низкий	Измеренная утечка минутного объема (MV _{LEAK}) на 20 % выше измеренного минутного объема на выдыхательном трубопроводе в течение 3 последовательных циклов вентиляции или 10 секунд.	Измеренная утечка минутного объема (MV _{LEAK}) в допустимых пределах в течение 3 последовательных циклов вентиляции или 10 секунд.
Сбой динамика сигнализации	Высокий	Обнаружен сбой в системе динамика сигнализации	Выключите и включите питание. Если сигнал тревоги появится несколько раз, обратитесь в отдел технической поддержки.
Ошибка связи	Высокий	Обнаружена ошибка внутреннего обмена данными в аппарате ИВЛ.	Выключите и включите питание. Если сигнал тревоги появится несколько раз, обратитесь в отдел технической поддержки.
Неточное обнуление CO ₂	Средний	Ошибка нуля во время теста перед использованием	Повторить тест перед использованием.
Окружающее давление выходит за пределы рабочего диапазона адаптера CO ₂	Высокий	Адаптер CO ₂ определяет давление окружающего воздуха, выходящее за пределы нормального диапазона	Обратитесь в отдел технической поддержки.
Температура внутрисистемного CO ₂ выходит за пределы рабочего диапазона	Высокий	Адаптер CO ₂ определяет температуру окружающего воздуха, выходящую за пределы нормального диапазона	Обратитесь в отдел технической поддержки.
Ошибка несоответствия ПО	Высокий	Система определяет неверные версии программного обеспечения	Обратитесь в отдел технической поддержки.
Сбой нагревателя клапана выдоха	Высокий	Система обнаруживает сбой в работе нагревателя Клапана выдоха	Обратитесь в отдел технической поддержки.
Вентилятор заблокирован	Высокий	Система обнаруживает сбой охлаждающего вентилятора	Выключите и включите питание. Если сигнал тревоги появится снова, обратитесь в отдел технической поддержки.
Сбой аппарата искусственного дыхания	Высокий	Обнаружен внутренний сбой оборудования	Выполните проверку, чтобы убедиться в отсутствии блокировки выдыхательного и выдыхательного контура. Попробуйте повторить тесты включения питания. Если этот сигнал тревоги сохранится, обратитесь в службу технической поддержки.

8. Обслуживание системы пользователем

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Компания Oricare признает, что правила чистки, дезинфекции и стерилизации значительно отличаются в разных медицинских учреждениях. Невозможно установить или требовать соблюдения определенных правил, отвечающих всем потребностям, или нести ответственность за эффективность процедур чистки, стерилизации и прочих процедур медицинского ухода.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте график чистки и дезинфекции, соответствующий правилам дезинфекции и управления рисками вашего учреждения.

- См. соответствующие данные о безопасности материалов.
- См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего оборудования для дезинфекции.
- Не вдыхайте пары, которые могут возникать в процессе дезинфекции.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подвижные и съемные детали могут защемить или даже повредить руку. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене компонентов системы.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Утилизация вредных для окружающей среды устройств (таких как батареи и ЖК дисплей) должно выполняться в соответствии с местными нормами.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Используйте график чистки и дезинфекции, соответствующий правилам дезинфекции и управления рисками вашего учреждения.

5. См. соответствующие данные о безопасности материалов.
6. См. руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию всего оборудования для дезинфекции.
7. Не вдыхайте пары, которые могут возникать в процессе дезинфекции.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте тальк, стеарат цинка, карбонат кальция, кукурузный крахмал и прочие аналогичные материалы для предотвращения слипания мехов, потому что эти материалы могут попасть в легкие или воздушные пути пациента и привести к раздражению или травме.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Для предотвращения повреждения системы необходимо выполнить следующее:

6. Изучите инструкцию, предоставленную производителем чистящего средства.
7. Никогда не используйте органические, галогенизированные растворители или растворители на основе нефтепродуктов, анестезирующие вещества, средства для чистки стекла, ацетон и прочие едкие вещества.
8. Никогда не используйте абразивные материалы (стальную мочалку или средство для полировки серебра) для чистки компонентов.
9. Не допускайте попадания каких-либо жидкостей на электронные компоненты.
10. Не допускайте попадания жидкости внутрь оборудования.
11. Все используемые чистящие средства должны иметь уровень pH от 7,0 до 10,5.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Никогда не погружайте датчик кислорода или разъем в какие-либо жидкости.

7. Утилизируйте датчик кислорода в соответствии со спецификацией производителя.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не мойте внутреннюю поверхность датчика кислорода.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! До начала использования после чистки или дезинфекции включите питание системы, как описано в разделе 6, и следуйте выводимым на экран инструкциям теста перед использованием, чтобы выполнить проверку утечки и тест деформации контура.

5.3.3 Чистка: общие рекомендации

В табл. 8-1 описан порядок чистки и дезинфекции аппарата ИВЛ.

Утилизируйте одноразовые компоненты после использования. Не используйте при чистке жесткие щетки и прочие острые инструменты, чтобы избежать повреждения деталей.

10. Дезинфекция

Утилизируйте одноразовые компоненты после использования. При использовании утвержденного Управлением по контролю за качеством лекарственных препаратов и продуктов питания США (FDA) глутаральдегидного дезинфицирующего раствора выполняйте инструкции производителя в отношении дезинфекции высокого уровня и промывки деталей, а также соблюдайте правила и процедуры вашего учреждения. Прежде чем выполнять дезинфекцию, обязательно очищайте детали согласно указаниям. Альтернативным дезинфицирующему раствору методом является обработка паром в автоклаве. Дезинфекция высокого уровня выполняется с помощью обработки детали паром в автоклаве при максимальной температуре 134 °C (273 °F). При использовании автоклава необходимо выполнять инструкции производителя по дезинфекции высокого уровня.

Таблица 8-1. Рекомендации по чистке и дезинфекции

Элемент оборудования	Частота обслуживания	Процедура	Примечание
Внешняя поверхность аппарата ИВЛ (включая ЖК дисплей)	После каждого пациента	Вытрите начисто влажной тканью с водорастворимым мягким мылом или одним из указанных ниже (либо аналогичных им) химических веществ. Нанесите мыло или химическое вещество на влажную ткань и непосредственно на оборудование. При необходимости используйте влажную ткань и воду, чтобы смыть остатки химического вещества. • Мягкое средство для мытья посуды. • Изопропиловый спирт (раствор 70 %). • Раствор для мытья окон (с изопропиловым спиртом и аммиаком). • Аммиак (раствор 15 %). • Отбеливатель (раствор 10 %). • Перекись водорода (раствор 3 %).	Соблюдайте осторожность, чтобы дезинфицирующее вещество не попало внутрь аппарата или на вилку электропитания.
Клапан выдоха	После каждого пациента/еженедельно	Снимите выдыхательный модуль с аппарата ИВЛ и удалите диафрагму и водосборник. Выполните отдельно чистку корпуса, диафрагмы и водосборника. При использовании утвержденного глутаральдегидного дезинфицирующего раствора следуйте инструкциям производителя в отношении дезинфекции высокого уровня и промывки диафрагмы, водосборника и корпуса. Примечание: корпус и водосборник также можно подвергать дезинфекции высокого уровня с помощью обработки паром в автоклаве при максимальной температуре 134 °C (273 °F). При использовании автоклава следуйте инструкциям производителя в отношении дезинфекции высокого уровня корпуса и водосборника, а также соблюдайте процедуры вашего учреждения. Примечание: для дезинфекции высокого уровня диафрагмы обработка в автоклаве не используется.	После чистки и сушки установите модуль на место. Будьте внимательны, чтобы обеспечить герметичность соединений без утечки газа.

5.4.2 Регулярное обслуживание

5.6 Принципы обслуживания

Запрещается использовать неисправный аппарат. Для выполнения всех необходимых действий по техническому обслуживанию обращайтесь к уполномоченному представителю нашей компании. После обслуживания проверьте правильность работы аппарата. Каждый параметр должен соответствовать требованиям спецификации.

Чтобы обеспечить надежность аппарата, все работы по обслуживанию и ремонту должны выполняться уполномоченным представителем нашей компании.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Выполнение технического обслуживания разрешается только уполномоченным специалистам.

Для замены поврежденных деталей используйте изделия нашей компании и выполняйте испытания, чтобы убедиться в соответствии всех характеристик.

В случае необходимости технической поддержки обратитесь к местному представителю нашей компании по техническому обслуживанию. Во всех случаях плата за обслуживание включает текущую стоимость деталей и обоснованную стоимость труда, за исключением обслуживания в течение гарантийного периода.

5.7 Обзор и график обслуживания

Этот график разработан на основе типовых условий, которые предусматривают минимальное количество процедур обслуживания при эксплуатации 2000 часов в год. В случае фактической эксплуатации более 2000 часов в год требуется большее количество процедур обслуживания.

5.8 Обслуживание системы пользователем

Минимальный интервал обслуживания	Задача
Ежедневно	Слейте воду из входного фильтра источника газа, проверьте жидкость в водосборнике клапан выдоха (объем собранной жидкости не должен превышать половину бутылки).
1–3 месяца	Очистите воздушный фильтр. Очистите фильтр охлаждающего вентилятора на задней панели аппарата.
Ежегодно	Выполняйте калибровку датчика потока и датчиков давления. Выполняйте калибровку вдыхательного клапана и клапана выдоха (при необходимости).
Каждые 3 месяца	Один раз заряжайте и разряжайте батареи.
Ежегодно или после ошибки калибровки.	Заменяйте датчик O ₂ (фактический срок службы зависит от температуры и концентрации O ₂).
При чистке и установке	Проверяйте компоненты и заменяйте или ремонтируйте их по мере необходимости.

Примечания относительно обслуживания системы пользователем:

Для замены датчика кислорода снимите крышку датчика кислорода на задней панели аппарата, замените установленный датчик кислорода новым датчиком из поставки компании Oricare. Будьте аккуратны, чтобы обеспечить надежность соединений и установки. Установите на место крышку датчика кислорода.

Примечание: аппарат ИВЛ V8800 выполняет автоматическую калибровку датчика O₂ каждые 24 часа, участие оператора при этом не требуется.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если аппарат ИВЛ V8800 не будет использоваться в течение периода более 6 месяцев, необходимо отключить или извлечь внутренние батареи, чтобы исключить возможное повреждение оборудования и риск для пользователей и обслуживающего персонала.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! С аппаратом ИВЛ не должны использоваться или подключаться к нему какие-либо антистатические или электропроводящие шланги или трубопроводы.

3.3.6 Срок службы изделия и аксессуаров

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Срок службы следующих элементов указан на основании нормальных условий эксплуатации.

Маска, дыхательный контур пациента	Одноразовые
Кабель электропитания, трубка подачи газа	8 лет
Аппарат	8 лет
Батарея	2 года

18. Обслуживание при эксплуатации и транспортировке

Аппарат должен быть расположен надлежащим образом, чтобы не создавать помех для медицинского персонала. Надежно вставьте кабель электропитания, чтобы исключить возможность нарушения питания. Соблюдайте осторожность, чтобы исключить случайные касания кнопок на панели аппарата, что может привести к выбору неправильных настроек дыхательного объема.

При транспортировке аппарата ИВЛ с подключенным пациентом или без пациента необходимо выполнять следующие условия:

- 1.10 Должны быть подключены газовые баллоны с достаточным количеством газа, и модуль батарей должен работать нормально. Выполняйте больничные инструкции.
- 1.11 Используйте ручки на транспортировочной тележке. Перемещайте койку пациента и аппарат ИВЛ медленно и внимательно следите за подключением пациента, чтобы не допустить натяжения соединений и прочих смещений.
- 1.12 Соблюдайте осторожность, чтобы не допустить опрокидывания транспортировочной тележки при перемещении через препятствия, например, дверные пороги.

• Транспортировка

Соблюдайте осторожность при перемещении аппарата в пределах больницы или медицинского учреждения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В случае падения или повреждения модуля управления аппарата ИВЛ при транспортировке нарушение работы оборудования может привести к причинению вреда здоровью пациента.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность опрокидывания: соблюдайте осторожность при перемещении смонтированного на тележке аппарата ИВЛ, потому что аппарат может опрокинуться и причинить травмы людям или вред оборудованию, с возможным последующим причинением вреда здоровью пациента.

Пользователь может перевозить упакованный аппарат на автотранспорте, самолете или поезде. При транспортировке следует избегать ударов, тряски и влаги. Температура окружающего воздуха должна быть в пределах от -20 °C до +60 °C, а относительная влажность не более 95 %. В случае невыполнения этих требований к условиям транспортировки необходимо поместить аппарат в нормальные условия эксплуатации не менее чем на 24 часа до начала эксплуатации.

1.4 Хранение

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Аппарат ИВЛ не должен находиться в условиях динамических нагрузок.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Не располагайте тяжелые предметы на верхней поверхности аппарата ИВЛ.

Аппарат должен храниться в помещении с температурой от -20 °С до + 60 °С и относительной влажностью от 5 % до 95 % без конденсации влаги. Помещение должно проветриваться, и в нем не должно быть едких газов.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если условия хранения не соответствовали требованиям, необходимо поместить аппарат в нормальные эксплуатационные условия не менее чем на 24 часа до начала эксплуатации.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Аппарат должен храниться в проветриваемом помещении, в котором отсутствуют едкие газы.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Если условия хранения не соответствуют требованиям к условиям эксплуатации и аппарат переводится из состояния хранения в рабочее состояние, его можно начинать эксплуатировать только через 24 часа нахождения в условиях эксплуатации.

1.5 Обслуживание батарей

1.6 Характеристики батарей

Модуль внутренних батарей

- 12 В пост. тока, 2,3 А·ч, свинцово-кислотный аккумулятор, 2 последовательных аккумулятора. --
- Типовое время зарядки: 4 часа.
- Типовое время разрядки: 1 час.

Модуль дополнительных батарей

- 12 В пост. тока, 4 А·ч, свинцово-кислотный аккумулятор, 2 последовательных аккумулятора. --
- Типовое время зарядки: 8 часов.
- Типовое время разрядки: 2 часа.

1.7 Предостережения

Зарядка: при работе аппарата от источника переменного тока система подзаряжает батарею автоматически. Время зарядки составляет менее 4 часов.

Разрядка: при работе от батарей в первую очередь обеспечивает систему энергией модуль дополнительных батарей (если установлен), затем включается модуль внутренних батарей.

В случае разрядки батарей появляется сигнал тревоги «Низкий заряд батареи», указывающий пользователю на необходимость восстановления питания от переменного тока для зарядки. Иначе батареи разрядятся, и появится другой сигнал тревоги «Ограниченная емкость батареи», и в результате система выключится (по соображениям безопасности после автоматического выключения для запуска аппарата требуется ручное включение).

- **Хранение батарей**

1.7 случае необходимости хранения батарей в течение длительного времени, зарядите их полностью до начала хранения.

1.8 случае хранения батарей более 3 месяцев их необходимо заряжать каждые 3 месяца.

При хранении следует избегать условий повышенной влажности и температуры.

В случае повреждения батареи из-за неправильного обслуживания, ее необходимо немедленно заменить, иначе утечка жидкости из батареи может повредить аппарат. Для замены батареи свяжитесь с производителем.

- **Замена батарей**

Рекомендуется использовать батареи такой же модели с сертификатом CE. До замены батареи необходимо отключить питание от источника переменного тока.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** Батареи может заменить уполномоченный представитель компании Oricare по техническому обслуживанию. Если батареи не будут использоваться в течение длительного времени, обратитесь к представителю компании Oricare по техническому обслуживанию для отключения батарей. Вышедшие из строя батареи необходимо утилизировать в соответствии с местными правилами.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!** При появлении сигнала тревоги «Низкий заряд батареи» необходимо немедленно начать зарядку. Иначе система искусственной вентиляции легких V8800 может автоматически выключиться через несколько минут.

- **Утилизация**

Правильная утилизация батарей и датчиков O2

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Правила обращения с батареями и капсулами датчиков O2:

1.8 Не бросать в огонь! Существует риск взрыва.

1.9 Не вскрывать! Существует опасность нанесения травм.

1.10 При утилизации батарей и капсул датчиков O2 необходимо соблюдать все местные нормы в отношении защиты окружающей среды.

Это изделие нельзя выбрасывать в бытовые отходы. Пользователь должен утилизировать выведенное из эксплуатации оборудование, передав его в указанный пункт сбора для переработки электрического и электронного оборудования или вернув его для переработки в компанию Medical Illumination International, Inc. Раздельный сбор и утилизация выведенного из эксплуатации оборудования поможет сохранить природные ресурсы и обеспечить переработку оборудования способами, защищающими здоровье людей и окружающую среду. За дополнительной информацией о пунктах сбора выведенного из эксплуатации оборудования для переработки обращайтесь к местным городским властям, в службу утилизации или к дистрибьютору либо продавцу оборудования.

9. Гарантия

Технологии производства и материалы

На компоненты и узлы данного изделия на период одного года со дня первоначальной поставки заказчику предоставляется гарантия отсутствия дефектов материалов и производственных дефектов при условии надлежащей эксплуатации оборудования в нормальных условиях работы и регулярного технического обслуживания в соответствии с требованиями компании Oricare. Гарантийный срок на другие детали составляет три месяца. Настоящая гарантия не распространяется на расходные материалы и детали. Приведенные выше гарантийные обязательства компании Oricare ограничены бесплатным ремонтом оборудования.

Освобождение от обязательств

- 1.21 Обязательства компании Oricare в рамках настоящей гарантии не включают стоимость транспортировки и прочие сборы;
- 1.22 компания Oricare не несет ответственности за какой-либо прямой или косвенный ущерб или задержки, вызванные ненадлежащей эксплуатацией; внесением изменений, связанных с использованием неутвержденной конфигурации узлов; а также выполнением технического обслуживания кем-либо, кроме компании Oricare или назначенных компанией Oricare представителей.
- 1.23 Настоящая гарантия не действует в следующих ситуациях:
 - Ненадлежащая эксплуатация.
 - Эксплуатация аппаратов без надлежащего технического обслуживания или поврежденных аппаратов.
 - Удаление или замена оригинальной таблички компании Oricare с серийным номером.

Безопасность, надежность и рабочее состояние

Компания Oricare не несет ответственности за безопасность, надежность и рабочее состояние этого изделия в следующих случаях:

- 1.10 Узлы разобраны, расширены или изменены их регулировки.
- 1.11 Изделие эксплуатируется неправильно, с нарушением инструкций настоящего руководства пользователя.
- 1.12 Используемый источник переменного тока или эксплуатационные условия не соответствуют требованиям настоящего руководства.

3 Возврат

Для возврата изделия компании Oricare необходимо выполнить следующие действия:

- 1. Получите разрешение на возврат (номер разрешения на возврат материалов — Return Material Authorization Number).

Обратитесь в отдел обслуживания клиентов компании Oricare и сообщите нам артикул (part number) 5.2.3 тип изделия. Артикул указан на поверхности изделия. Если невозможно установить артикул, разрешение на возврат не будет выдано. Получив номер RMA от компании Oricare, укажите его на внешней поверхности упаковки изделия. Приложите декларацию с артикулом, типом изделия

- 5.2.4 причиной возврата.

2. Стоимость транспортировки Стоимость транспортировки и страховки должна быть предварительно оплачена пользователем для транспортировки изделия на ремонт в компанию Oricare.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ: каждое изделие компании Oricare имеет серийный номер следующего типа:

V8800 xx xx xx.

Где:

V8800: номер модели аппарата
xx xx: номер оборудования

5.4 1-е две цифры «xx» — это последние две цифры текущего года.

5.5 2-е две цифры «xx» указывают месяц производства изделия.

Z=0, Y=1, X=2, W=3, V=4, U=5, T=6, S=7, R=8, K=9

6.7.3.2 3-я группа цифр «xxx» указывает номер поставки в текущем месяце.

Серийный номер изделия указан на паспортной табличке и упаковке оборудования.

Производитель: Oricare Inc.

Адрес: 1900 AM Drive, Quakertown PA 18951, США

Веб-сайт: www.oricaremed.com

Эл. почта: info@oricaremed.com

Представитель в ЕС: Obelis SA

Адрес: Bd General Wahis 53, 1030 Brussels, Бельгия

Тел.: +(32) 2732-59 54

Факс: +(32) 2732-60 03

Эл. почта: mail@obelis.net

10. Теория работы аппарата

10.1 Режимы вентиляции

Аппарат V8800 может использоваться в инвазивных и неинвазивных (NIV) режимах. Все режимы могут применяться для детей и взрослых.

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! В неинвазивных (NIV) режимах использование небулайзера недоступно.

Существуют следующие инвазивные режимы вентиляции:

- Режимы поддерживающей/управляемой вентиляции (Assist/Control ventilation, A/C). Эти режимы позволяют осуществлять принудительную вентиляцию и включают следующие виды вентиляции: VCV, PCV и PRVC.
- Режимы синхронной прерывистой принудительной вентиляции (Synchronous Intermittent Mandatory Ventilation, SIMV). Эти режимы позволяют осуществлять как принудительную вентиляцию (включая VCV, PCV и PRVC), так и спонтанную вентиляцию (включая спонтанную вентиляцию и поддерживающую вентиляцию под давлением — PSV).
- Режим спонтанной вентиляции с помощью непрерывного положительного давления в дыхательных путях (Spontaneous/ Continuous Positive Airway Pressure ventilation, SPONT/CPAP). Этот режим позволяет выполнять только спонтанную вентиляцию.
- Режим двухуровневой вентиляции (BIVENT). Этот режим позволяет выполнять как принудительную вентиляцию (с переключением между CPAP высокого уровня и CPAP низкого уровня), так и спонтанную вентиляцию.

Существуют следующие неинвазивные режимы вентиляции:

8. Режим NIV/CPAP — неинвазивный режим SPONT/CPAP.
9. Режим NIV/PCV — неинвазивный режим A/C (PCV).

10.1.1 Поддерживающая/управляемая вентиляция

При поддерживающей/управляемой вентиляции (Assist/Control ventilation) вдохи управляются аппаратом ИВЛ (принудительно) или инициируются пациентом (спонтанно) либо оператором. При управлении аппаратом ИВЛ инициируемые аппаратом ИВЛ принудительные вдохи (Ventilator Initiated Mandatory, VIM) контролируются по потоку и временному циклу, обеспечивая установленный оператором объем (дыхательный объем) или давление. Дополнительные вдохи, называемые инициируемыми пациентом принудительными вдохами (Patient Initiated Mandatory, PIM), становятся возможны, если пациент превышает установленный уровень триггера. Вдохи PIM инициируются давлением или потоком. Если настройка триггера установлена таким образом, что пациент не может инициировать аппарат ИВЛ, все вдохи будут вдохами VIM, включая инициируемые оператором.

1. Вентиляция с управляемым объемом (Volume Control Ventilation, VCV)

При вентиляции VCV вдохи VIM обеспечивают установленный объем (дыхательный объем — V_t). Можно выбрать одну из двух схем потока, с прямоугольной формой импульсов или с убывающей формой импульсов.

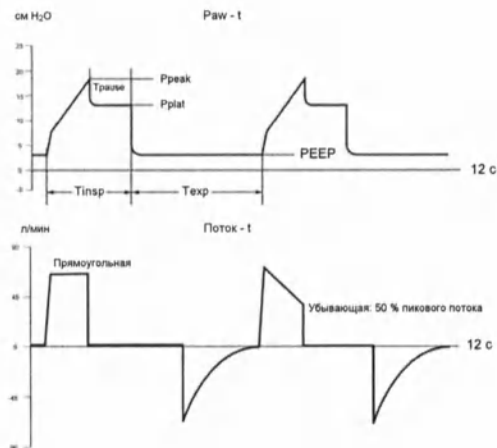


Рисунок 10-1.

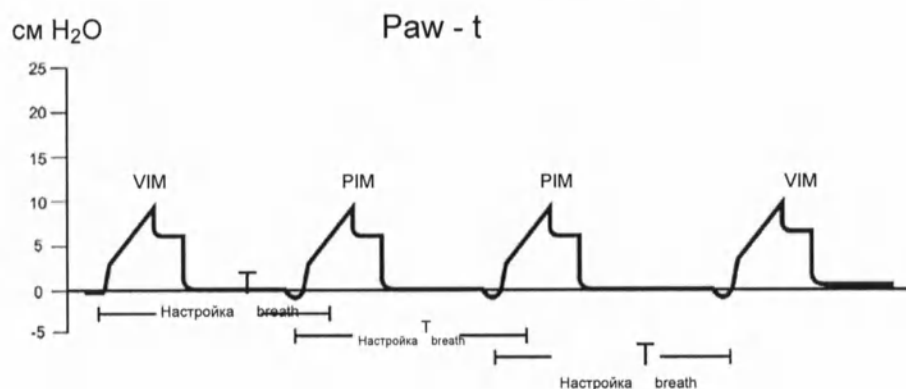
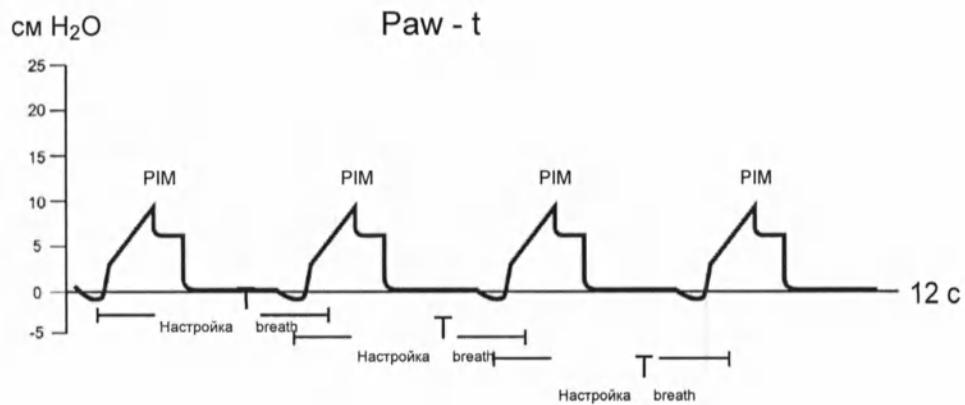
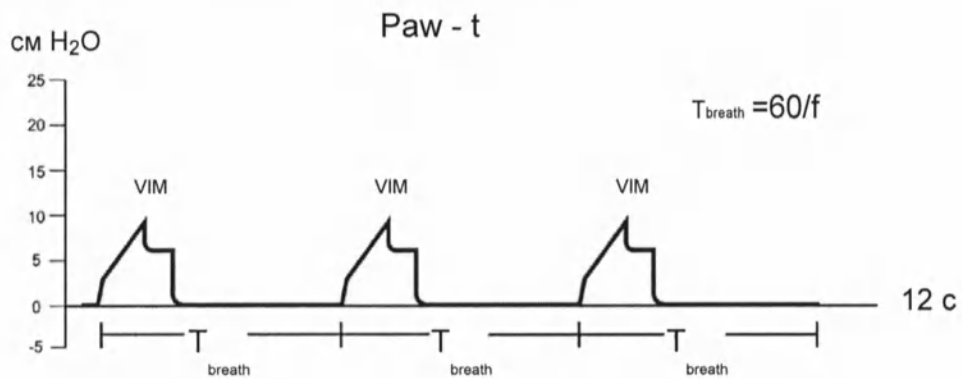


Рисунок 10-2.

2. Вентиляция с управляемым давлением (Pressure Controlled Ventilation, PCV)

При вентиляции PCV вдохи VIM обеспечивают установленное давление (P_{insp}) с помощью схемы убывающего потока.

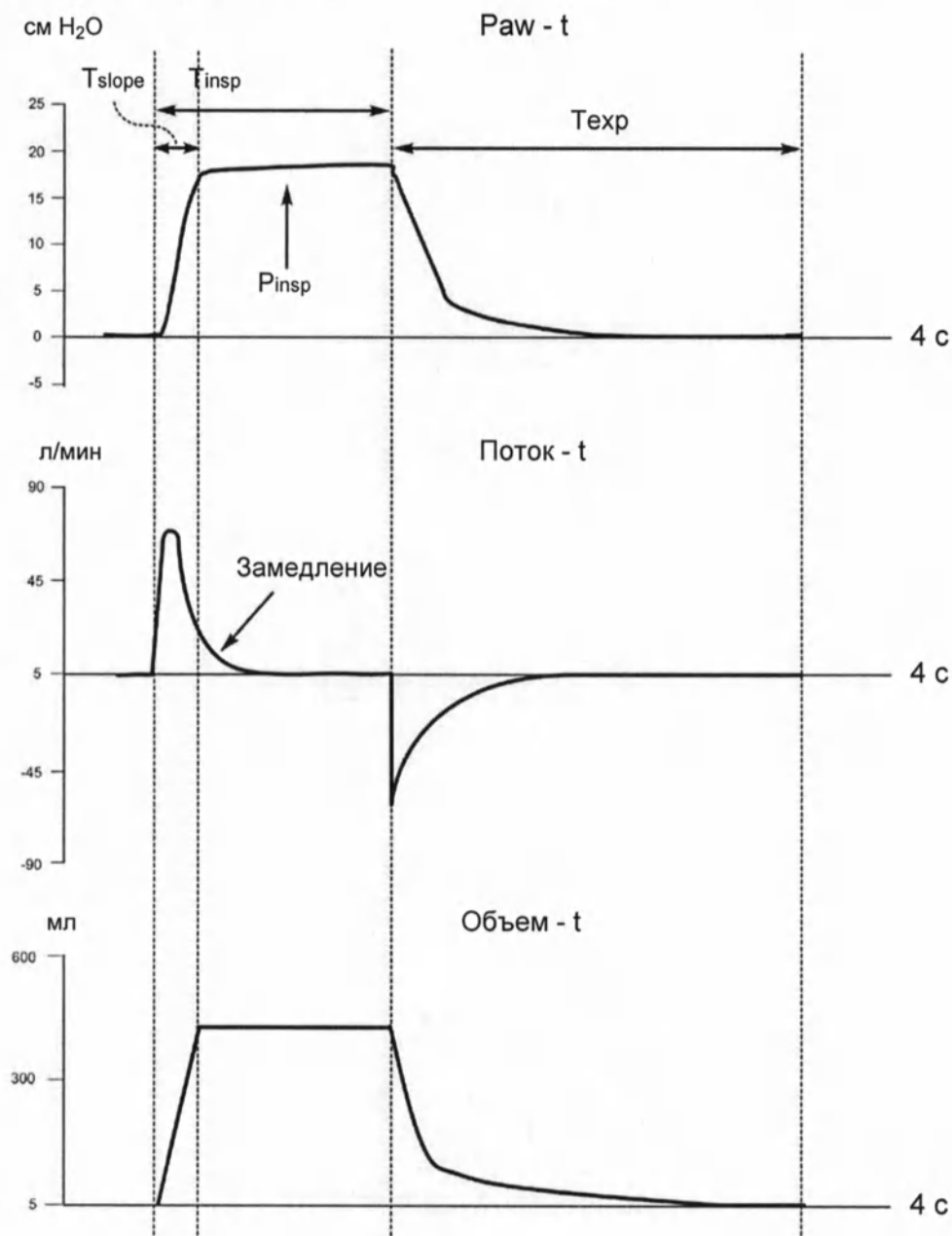


Рисунок 10-3.

3. Вентиляция с управляемым объемом и регулируемым давлением

Вдохи при вентиляции PRVC обеспечиваются с установленной частотой и установленным объемом (VT). Схема потока похожа на схему при вентиляции PCV. При вентиляции PRVC регулируется давление на входе, чтобы обеспечить установленный оператором объем (дыхательный объем). Первая вентиляция в режиме PRVC имеет прямоугольную форму импульса потока, а каждая последующая — убывающую форму импульса потока.

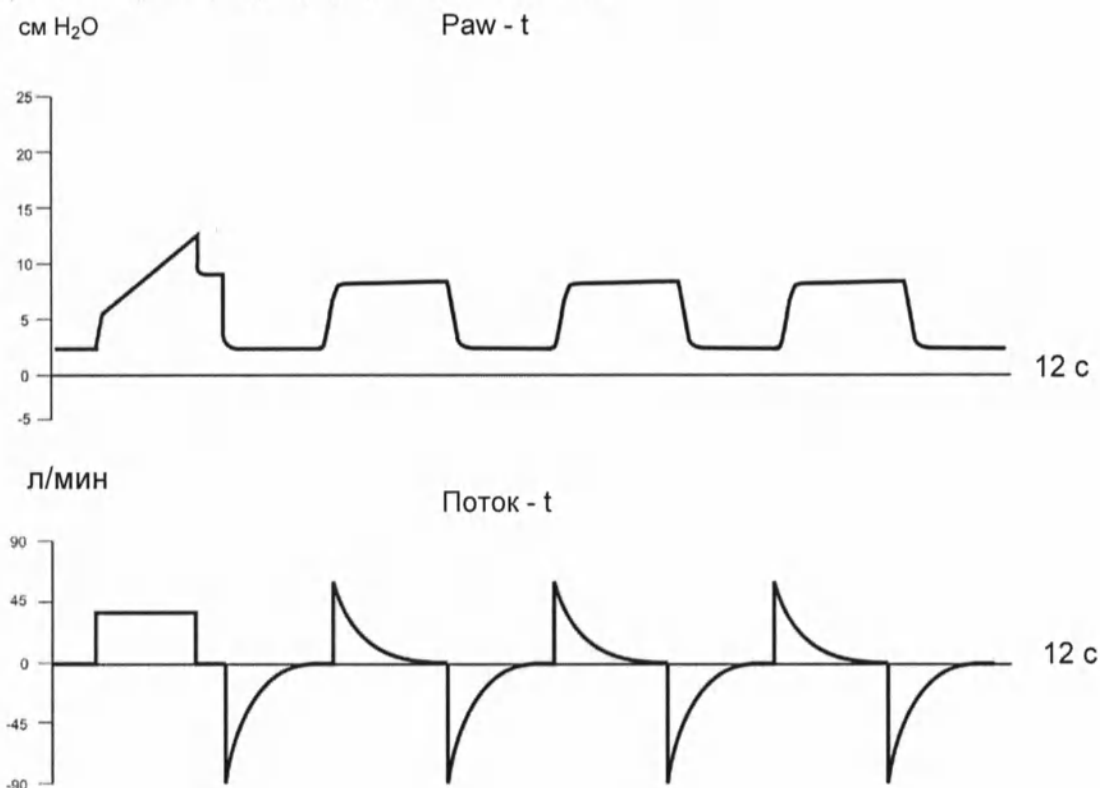


Рисунок 10-4.

Вентиляция PRVC выполняется следующим образом:

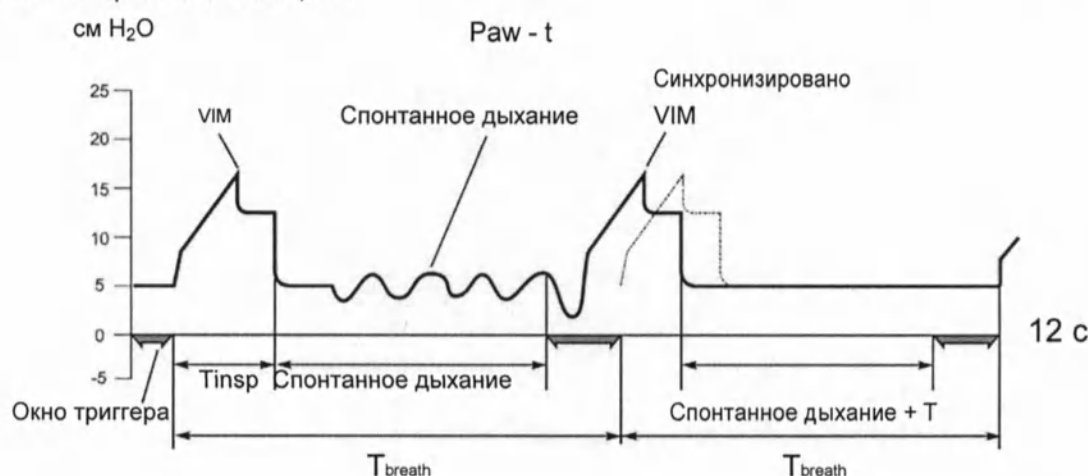
При выборе режима PRVC пациенту подается тестовый вдох с управляемым объемом, чтобы установить дыхательный объем. Аппарат ИВЛ установит целевое значение давления для первого вдоха с управляемым давлением, соответствующее давлению конца вдоха при тестовом вдохе.

Следующая вентиляция и все последующие вдохи будут обеспечиваться с управляемым давлением. Давление на входе будет определяться на основе динамической деформации при предыдущей вентиляции и установленного дыхательного объема. Давление на входе регулируется аппаратом ИВЛ автоматически для поддержания целевого значения дыхательного объема. Максимальное изменение между двумя последовательными вдохами должно составлять 3 см водного столба. Максимальный дыхательный объем, обеспечиваемый одной вентиляцией, должен быть в 1,5 раза больше установленного значения V_t .

Тестовая последовательность вентиляции должна инициироваться при возникновении любого из следующих событий: ввод режима PRVC; изменение установленного дыхательного объема в режиме PRVC; обеспечиваемый дыхательный объем $\geq 1,5$ установленного значения объема; прекращение потока тестовой вентиляции; активация любого из следующих сигналов тревоги — сигнал тревоги высокого пикового давления; сигнал тревоги низкого пикового давления; сигнал тревоги низкого значения PEEP; сигнал тревоги отключения контура пациента; предел I-Time; предел I:E.

10.1.2 Синхронная прерывистая принудительная вентиляция

SIMV — это режим вентиляции, при котором пациент имеет возможность дышать спонтанно, а аппарат обеспечивает принудительные вдохи VC, синхронизированные с усилиями пациента, с установленными оператором частотой и объемом (или давлением). Это обеспечивается комбинацией спонтанных и принудительных окон, которые открываются и закрываются. Тип обеспечиваемой вентиляции зависит от того, инициировано ли событие в пределах окна пациентом, оператором или временем. Спонтанные вдохи, происходящие между принудительными вдохами, могут поддерживаться давлением. Синхронизированные вдохи инициируются давлением или потоком. Резервная вентиляция (в случае остановки дыхания) обеспечивается при отсутствии инициируемой пациентом вентиляции, принудительной или ручной вентиляции в течение периода, превышающего установленное значение сигнала тревоги для остановки дыхания. Резервная вентиляция доступна в режиме SIMV. Дополнительные сведения об этих режимах и настройках см. в разделе «Резервная вентиляция».



Цикл вентиляции SIMV, вдохи PIM обеспечиваются в течение принудительного интервала. Цикл вентиляции SIMV, вдохи PIM не обеспечиваются в течение принудительного интервала.

Рисунок 10-5.

1. SIMV (VCV)

В режиме SIMV (VCV) принудительные вдохи аппарата ИВЛ выполняются с управляемым объемом. Между принудительными вдохами пациент может дышать спонтанно. Эти спонтанные вдохи могут поддерживаться давлением. Резервная вентиляция выполняется в режиме PCV.

2. SIMV (PCV)

В режиме SIMV (PCV) принудительные вдохи аппарата ИВЛ выполняются с управляемым давлением. Между принудительными вдохами пациент может дышать спонтанно. Эти спонтанные вдохи могут поддерживаться давлением. Резервная вентиляция выполняется в режиме PCV.

3. SIMV (PRVC)

В режиме SIMV (PRVC) принудительные вдохи аппарата ИВЛ выполняются с управляемым объемом и регулируемым давлением. Между принудительными вдохами пациент может дышать спонтанно. Эти спонтанные вдохи могут поддерживаться давлением. Резервная вентиляция выполняется в режиме PCV.

Резервная вентиляция (вентиляция при остановке дыхания)

1. Переход в режим резервной вентиляции

Текущий режим вентиляции переходит в режим резервной вентиляции — PCV, когда происходит остановка дыхания в режиме SPONT/CPAP.

Текущий режим вентиляции переходит в режим резервной вентиляции — PCV, когда происходит остановка дыхания в режиме BIVENT.

Текущий режим вентиляции переходит в режим резервной вентиляции — NIV/PCV, когда происходит остановка дыхания в режиме NIV/CPAP.

Текущий режим вентиляции переходит в режим резервной вентиляции — PCV, когда происходит остановка дыхания в режиме SIMV.

2. Характеристики резервной вентиляции

Настройки вентиляции при остановке дыхания включают значения P_{insp} и T_{insp} или I:E.

3. Выход из режима резервной вентиляции

Поддерживаются два метода выхода из режима резервной вентиляции: инициирование пациентом и сброс оператором.

Если в режиме резервной вентиляции пациент иницирует два последовательных вдоха, а также выдыхательное значение $V_t \geq 0,5 \times$ вдыхательное значение V_t при этих двух вдохах, то аппарат ИВЛ возвращается в режим вентиляции и к настройкам, использовавшимся до остановки дыхания.

Если в режиме резервной вентиляции оператор сбрасывает сигнал тревоги для остановки дыхания и подтверждает сброс нажатием ручки управления, то аппарат ИВЛ возвращается в режим вентиляции и к настройкам, использовавшимся до остановки дыхания.

Изменения режима при выходе из режима резервной вентиляции происходят только после завершения выдоха.

10.1.4 Спонтанная/CPAP вентиляция

В режиме вентиляции SPONT/CPAP пациент дышит спонтанно при уровне давления, определяемом настройкой PEEP. Спонтанная вентиляция также может поддерживаться аппаратом ИВЛ на установленном оператором уровне давления на вдохе (поддержка давлением). Вдох иницируется пациентом и прекращается, когда вдыхаемый поток падает ниже установленного оператором процента пикового потока во время этой вентиляции. Во время вентиляции SPONT/CPAP пациент определяет частоту дыхания, а также пациент и аппарат ИВЛ определяют время вдоха и дыхательный объем. Обнаружение вентиляции иницируется давлением или потоком. Резервная вентиляция PCV обеспечивается при отсутствии иницируемых пациентом вдохов в течение периода, превышающего установленное значение сигнала тревоги для остановки дыхания. (Дополнительные сведения см. в разделе «Резервная вентиляция»).

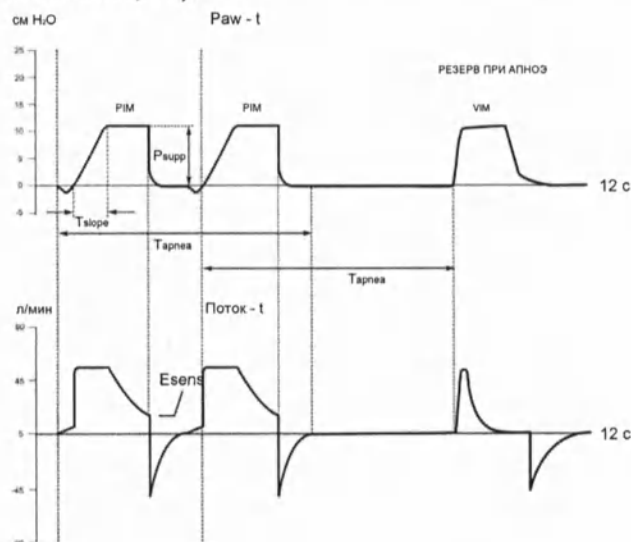


Рисунок 10-6. Спонтанная/CPAP вентиляция

Двухуровневая вентиляция (BIVENT)

5.4.3 режиме BIVENT вдохи управляются аппаратом ИВЛ (принудительно). Управляемые давлением вдохи обеспечиваются переключением между высоким и низким давлением в дыхательной трубке в регулируемой временной последовательности. Спонтанные вдохи могут поддерживаться давлением на высоком и низком уровне давления. Когда время выдоха (T_{low}) меньше времени вдоха (T_{high}), отображаемый режим вентиляции будет: Bi Vent APRV. Резервная вентиляция PCV обеспечивается при отсутствии инициируемой пациентом вентиляции, принудительной или ручной вентиляции в течение периода, превышающего установленное значение сигнала тревоги для остановки дыхания. (Дополнительные сведения см. в разделе «Резервная вентиляция»).

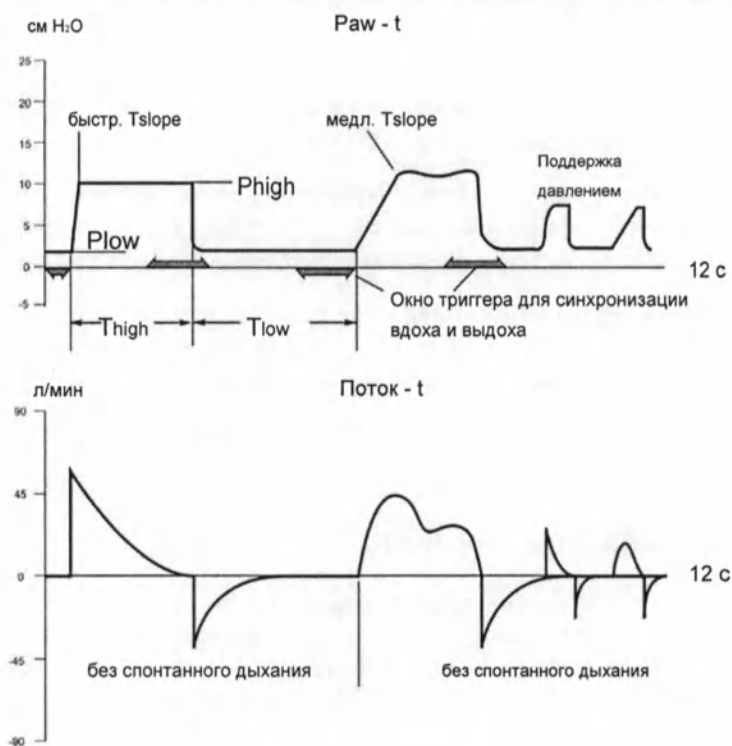


Рисунок 10-7. BIVENT

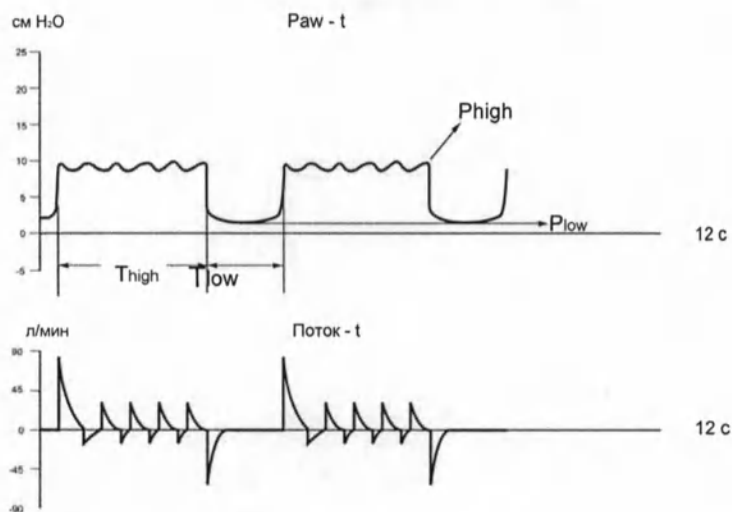


Рисунок 10-8. BIVENT APRV

2.2 Неинвазивный режим/непрерывное положительное давление в дыхательной трубке

Режим NIV/CPAP является спонтанным режимом работы, управляемые аппаратом ИВЛ вдохи не обеспечиваются. В течение всего цикла вентиляции может обеспечиваться установленное оператором давление (CPAP). Резервная вентиляция NIV/PCV обеспечивается при отсутствии спонтанных вдохов в течение периода, превышающего установленное значение сигнала тревоги для остановки дыхания. (Дополнительные сведения см. в разделе «Резервная вентиляция»). Спонтанная вентиляция также может поддерживаться аппаратом ИВЛ на установленном оператором уровне давления на вдохе (поддержка давлением). Вдох инициируется пациентом и прекращается, когда выдыхаемый поток падает ниже установленного оператором процента пикового потока во время этого вдоха (Esens). Конец вдоха также происходит, если пациент достигает верхнего порога времени спонтанного вдоха. В этот момент вдох прекращается и переходит на выдох. Во время вентиляции NIV/CPAP пациент определяет частоту дыхания, время вдоха и дыхательный объем. Обнаружение вдоха определяется потоком.

Чтобы использовать терминологию, аналогичную другим режимам вентиляции на аппарате V8800, этот режим может отображаться как NIV/CPAP с PSV.

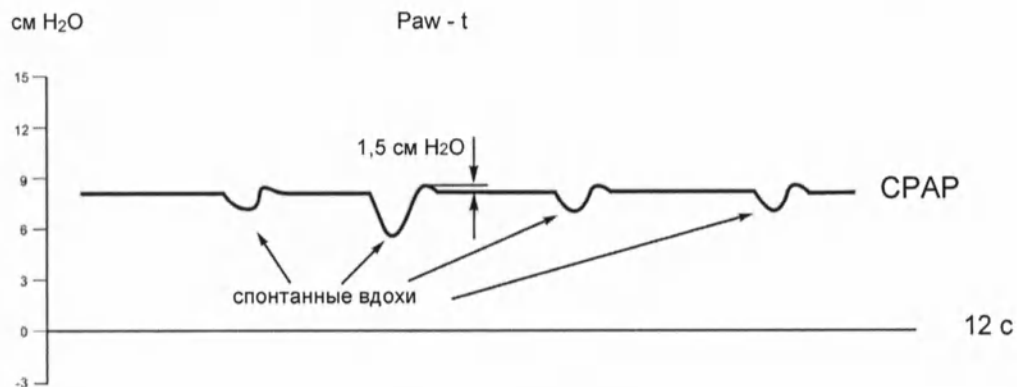


Рисунок 10-9.

На иллюстрации показаны вдохи NIV/CPAP с настройкой PS, равной 0. На этой иллюстрации вдохи поддерживаются только CPAP. Давление будет возрастать в соответствии с выбранным временем подъема, при целевом давлении на 1,5 см H₂O выше PEEP для улучшения работы вентиляции.

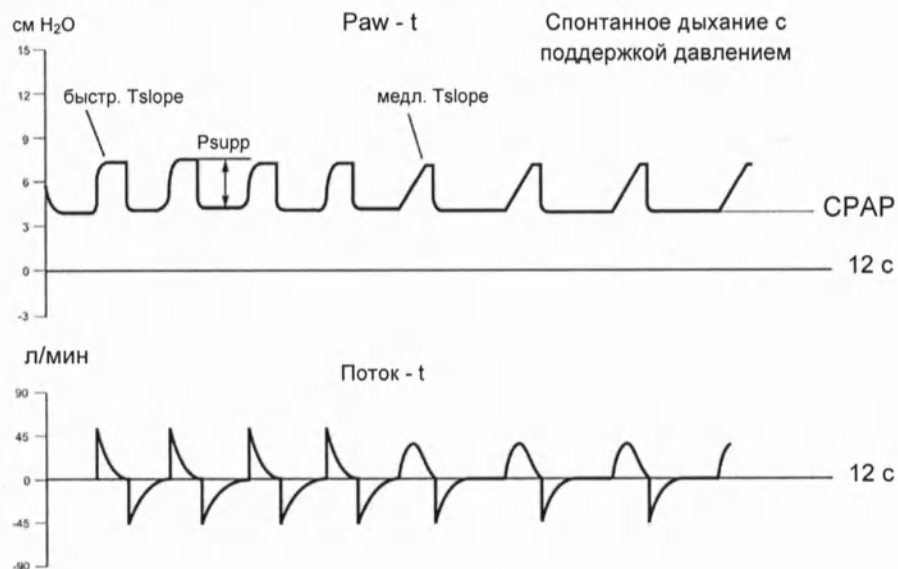


Рисунок 10-10.

2.3 На этой иллюстрации показаны спонтанные вдохи NIV/CPAP с поддержкой давлением.

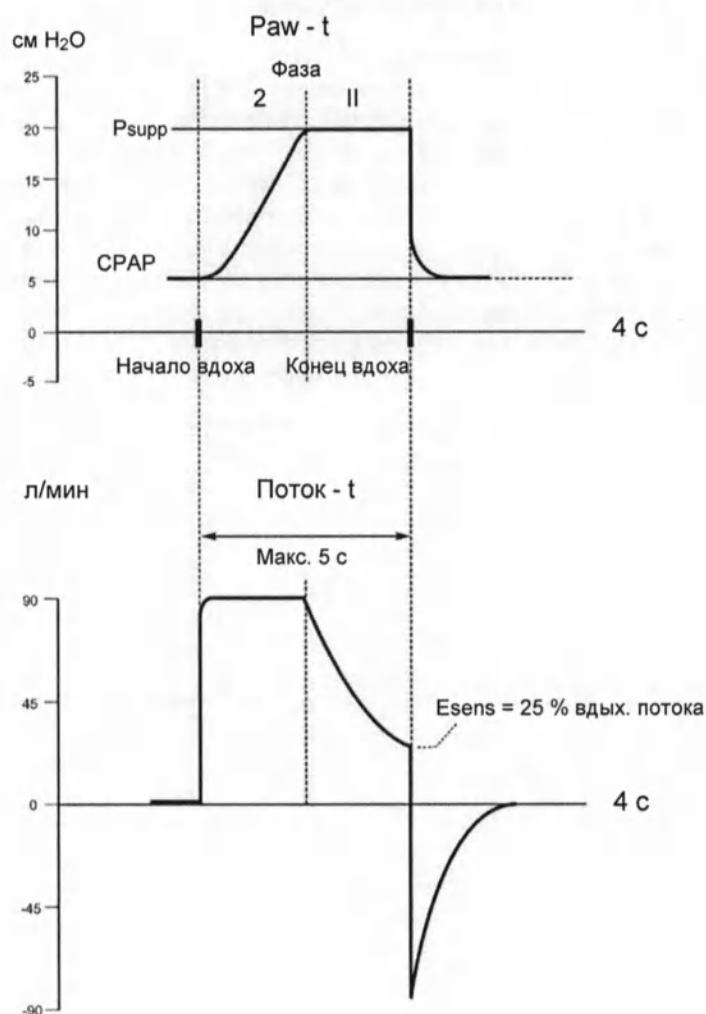


Рисунок 10-11.

Поддержка давлением будет прекращена в следующих случаях:

- Вдыхательный поток возвращается к нулевому значению во время фазы 1 вдоха (т. е. когда пациент выдыхает или сопротивляется аппарату ИВЛ).
- Вдыхательный поток во время фазы 2 вдоха падает ниже определенного отношения (E_{sens}) максимального ранее полученного значения к полученному пиковому вдыхательному потоку. или
- Превышено установленное верхнее значение времени спонтанного вдоха.

10.1.7 Неинвазивный режим/вентиляция с управляемым давлением

В режиме NIV/PCV вдохи управляются аппаратом ИВЛ (принудительно) или инициируются пациентом (спонтанно) либо оператором. При управлении аппаратом ИВЛ вдохи ограничены по давлению и подчиняются временному циклу, при этом установленное оператором давление (P_{insp}) обеспечивается в течение установленного оператором периода (T_{insp}). Дополнительные вдохи возможны, если пациент преодолевает установленный уровень инициализации или если оператор выбирает ручную вентиляцию. Иницилируемые пациентом вдохи должны инициироваться потоком.

Приложение А Характеристики системы аппарата ИВЛ V8800

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Эксплуатация аппарата ИВЛ V8800 за пределами указанных диапазонов рабочих параметров запрещается. Это может привести к причинению вреда здоровью пациента или повреждению оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ: чтобы повысить безопасность, электронный аппаратный контрольный таймер постоянно следит за работой системы. Если программное обеспечение системы не отвечает в течение безопасного периода, контрольный таймер выполняет перезапуск системы. Это позволяет постоянно контролировать программное обеспечение системы.

2.5 Система 1.1 Общие

сведения

Этот аппарат соответствует требованиям Директивы о медицинском оборудовании (Medical Device Directive) 93/42/ЕЕС.

Стандарты

EN IEC 60601-1 (класс 1, тип В (с непроводящим дыхательным контуром))
IEC 60601-2-12
EN 794-1

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Это оборудование не предназначено для использования в присутствии легковоспламеняющейся смеси анестезирующего вещества с воздухом или кислородом либо закиси азота.

Электромагнитная совместимость (ЕМС)

Соответствует стандарту IEC 60601-1-2:2003

Пределы веса пациента (кг)

Вес взрослого пациента: 7–150 Вес
пациента детского возраста: 3,5–35

2.3.8 Условия эксплуатации

Диапазон рабочих температур: от +10 до +40 °С
Относительная влажность: от 15 до 95 % без
конденсации Атмосферное давление: от 500 до 1060 гПа

3. Нерабочие условия

Диапазон температур хранения: от -20 до +60 °С
Относительная влажность хранения: от 5 до 95 % без конденсации
Атмосферное давление хранения: от 500 до 1060 гПа

9. Источник питания

Источник питания, автоматический выбор напряжения	100–120 +/- 10 %, 220–240 +/- 10 % В перем. тока, 50/60 Гц
Резервные батареи, внутренние (стандарт)	Два заряжаемых герметичных свинцово-кислотных аккумулятора, 12 В, 2,3 А·ч каждый. Время зарядки примерно 4 часа. Время работы только от стандартной внутренней батареи составляет минимум 60 минут.
Резервные батареи, дополнительные (не обязательно)	Два заряжаемых герметичных свинцово-кислотных аккумулятора, 12 В, 4 А·ч каждый. Время зарядки примерно 8 часов при одновременной зарядке внутренних и дополнительных батарей. Время работы от внутренних и внешних батарей составляет минимум 2 часа.
Максимальное потребление мощности	При 110–120 В перем. тока: 2 А, 200 В·А (только аппарат ИВЛ); 10 А (аппарат ИВЛ и дополнительные розетки). При 220–240 В перем. тока: 1 А, 200 В·А (только аппарат ИВЛ); 8 А (аппарат ИВЛ и дополнительные розетки).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Источник питания должен соответствовать приведенным выше характеристикам.

8. Аппарат ИВЛ 2.1 Общие сведения

сведения

Габариты	Интерфейс пользователя: 410 ширина x 70 глубина x 289 высота (мм) Аппарат ИВЛ: 460 ширина x 512 глубина x 686 высота (мм) Система с тележкой (по заказу): 610 ширина x 675 глубина x 1429 высота (мм)
Вес (примерный)	Всего: 60 кг Интерфейс пользователя: 3 кг Аппарат ИВЛ: 27 кг Тележка: 30 кг
Режим триггера	Поток и давление
Максимальное предельное давление	110 см H ₂ O
Максимальное рабочее давление	100 см H ₂ O, обеспечивается верхним пределом давления 90 см H ₂ O, вентиляция с управляемым давлением
Давление ниже атмосферного	В фазе выдоха (-40 см H ₂ O)

10. Источники газа

Подаваемые газы не должны содержать воды, масел и твердых частиц

Давление газа на входе

O₂, воздух: от 200 до 650 кПа (29—94 фунт/кв. дюйм)

Доступные стандарты связи

DISS, NIST

6.1.2 Разъемы системы пациента

Входящие конические фитинги 22 мм, соответствуют стандарту ISO 5356-1

2.6 Интерфейс пользователя

Крепится на тележку, направляющую или другую монтажную систему.

2.7 Характеристики стандартных условий

Диапазоны ошибок в настоящем документе предполагают следующие стандартные условия:

Давление окружающего воздуха: 101,3 кПа (1 атмосфера)
Комнатная температура: 20 °C
Сухие газы в системе пациента
Давление на входе: 345 кПа (50 фунт/кв. дюйм)

2.9 Вдыхательный канал

Падение давления

Максимум 5 см H₂O при скорости потока 60 л/мин без адаптера CO₂ дыхательной трубки.

Деформация

Максимум 2 мл/см H₂O (с увлажнителем Fisher & Paykel MR 810 и силиконовым контуром многократного использования для взрослых пациентов)

Система подачи газов

Клапаны с микропроцессорным управлением

Устройство подачи газа

Диапазон скоростей потока:
от 1 до 180 л/мин (для взрослых)
от 0 до 60 л/мин (для детей)

Максимальная настройка давления: 90 см H₂O

Макс. уровень компенсации утечки при неинвазивной вентиляции

Для взрослых: 30 л/мин
Для детей: 15 л/мин

2.7 Выдыхательный канал

Падение давления (сопротивление)

Максимум 5 см H₂O при скорости потока 60 л/мин без адаптера CO₂ дыхательной трубки.

Деформация

Максимум 2 мл/см H₂O (с увлажнителем Fisher & Paykel MR 810 и силиконовым контуром многократного использования для взрослых пациентов)

Регулирование РЕЕР

Клапан с микропроцессорным управлением

Диапазон настроек РЕЕР

0–50 см H₂O

Параметры выдыхательного потока

Диапазон: 0–180 л/мин

6. Мониторинг

Минутный объем выдоха

Диапазон: 0,1–60 л/мин Точность: +/- 0,5 л/мин или +/- 8 % измеренного значения (большее из двух)
Разрешение: 0,1 л > 1 л/мин, 0,01 л < 1 л/мин

Дыхательный объем выдоха

Диапазон: 0–4000 мл Точность для взрослых: +/- 25 мл или ±10 % измеренной величины (большее из двух)
Точность для детей: +/- 10 мл или ±10 % измеренной величины (большее из двух) Разрешение: 1 мл

Концентрация O₂

Диапазон: 15–100 %
Точность: +/- 3 % объема
Разрешение: 1 %

Давление в дыхательной трубке

Диапазон: от -40 до 100 см H₂O
Точность: ± (2 см H₂O + 4 % измеренного значения) Разрешение: 1 см H₂O

7. Сигналы тревоги 7.1 Допустимые настройки

сигналов тревоги

Давление в дыхательной трубке (верхний предел)

5–100 см H₂O

Высокое непрерывное давление

Установленный уровень PEEP + 15 см H₂O длительностью не менее 15 с

Концентрация O₂

Установленное значение +/- 6 % объема или <= 18 % объема

Минутный объем выдоха (верхний предел сигнала тревоги)

1–60 л/мин; выкл.

Минутный объем выдоха (нижний предел сигнала тревоги)

0,1–40 л/мин; выкл.

Время апноэ

10–60 с; выкл.

Частота дыхания

10–120 вдохов в минуту; выкл.

Низкое давление в конце выдоха

1–50 см H₂O; выкл.

1–20 см H₂O; выкл (только неинвазивные режимы)

CO₂ в конце спокойного выдоха (верхний предел сигнала тревоги)

0,1 –13,3 %, или 1–100 мм рт. ст., или 0,1–13,3 кПа

CO₂ в конце спокойного выдоха (нижний предел сигнала тревоги)

Выкл., 0,1–13,2 % или выкл., 1–99 мм рт. ст. или выкл., 0,1–13,2 кПа

7.2 Сигналы тревоги, разное

Источники газа

< 160 кПа (23,2 фунт/кв. дюйм) +10 % для 5 с или более

Выключение звуковой сигнализации/сброс

Нажмите эту кнопку для выключения звуковой сигнализации на две минуты.

Эта кнопка также сбрасывает прерываемые оператором сигналы тревоги

Звуковое давление сигналов тревоги

Звуковое давление сигналов тревоги выше 55 дБ при минимальной настройке громкости на расстоянии 3 м от передней панели аппарата ИВЛ.

6.1.3 Режимы вентиляции

8.1 Управляемая вентиляция

Управляемое давление (PCV)

Вентиляция с управляемым давлением

Управляемый объем (VCV)

Вентиляция с управляемым объемом

Управляемый объем и регулируемое давление (PRVC)

Вентиляция с управляемым объемом и регулируемым давлением

NIV с управляемым давлением (NIV/PCV)

Неинвазивная вентиляция с управляемым давлением

8.2 Вентиляция с поддержкой

Поддержка давлением (PS)/CPAP

Вентиляция с поддержкой давлением/вентиляция с непрерывным положительным давлением в дыхательных путях

NIV с поддержкой давлением (PS)/CPAP

Неинвазивная вентиляция с поддержкой давлением при установленном оператором значении CPAP

8.3 Комбинированная вентиляция

SIMV (PCV) + PS

Синхронизированная прерывистая принудительная вентиляция на основе вентиляции с управляемым давлением с поддержкой давлением

SIMV (VCV) + PS

Синхронизированная прерывистая принудительная вентиляция на основе вентиляции с управляемым объемом с поддержкой давлением

SIMV (PRVC) + PS

Синхронизированная прерывистая принудительная вентиляция на основе вентиляции с управляемым объемом и регулируемым давлением с поддержкой давлением при высоких и низких уровнях давления

BIVENT

Вентиляция с управляемым давлением, дающая пациенту возможность неограниченной спонтанной вентиляции с поддержкой давлением при высоких и низких уровнях давления

9. Функция трендов

Пиковое давление в дыхательной трубке	Ppeak
Стабильное давление в дыхательной трубке	Pplat
Среднее давление в дыхательной трубке	Pmean
Давление в конце выдоха	PEEP
Минимальное давление в дыхательной трубке	Pmin
Дыхательный объем вдоха	Vti
Дыхательный объем выдоха	Vte
Минутный объем выдоха	MVe
Спонтанный минутный объем	MVespont
Отношение вдох/выдох	I:E
Общая частота вентиляции	f total
Частота спонтанной вентиляции	fspont
Концентрация кислорода на вдохе	O2
Сопротивление выдоху	Rexp
Динамическая деформация	Cdyn
Индекс быстрой неглубокой вентиляции	RSBI
Работа вентиляции	WOB
Концентрация CO2 в конце спокойного выдоха	EtCO2
Утечка	Утечка NIV

10. Функция журнала

Журнал сигналов тревоги/событий

Сигналы тревоги
Настройки аппарата ИВЛ
Функции кнопок быстрого доступа

Страница сервиса

Технические сигналы
тревоги Результаты тестов
Результаты калибровки
Журнал конфигурации

11. Функции кнопок быстрого доступа

Задержка вдоха

Задержка вдоха

Задержка выдоха

Задержка выдоха

Небулайзер

Пуск, переключение доступных временных режимов небулайзера и
остановка работы небулайзера

Ручное дыхание

Инициализация 1 цикла вентиляции во всех режимах вентиляции, кроме режима SPONT/CPAP

Всасывание

Инициализация и прекращение процесса поддержки всасывания. Обнаружение отключения — автоматическое
Обнаружение подключения — автоматическое
Предварительное повышение концентрации кислорода — макс. 3 минуты Фаза активного всасывания — макс. 2 минуты Последующее повышение концентрации кислорода — 2 минуты

Остановка

Остановка текущих графиков и петель или отмена остановки графиков

Блокировка экрана

Блокировка и отмена блокировки сенсорного экрана

Главное меню

Возврат в главное меню

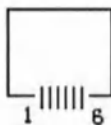
12. Связь/интерфейс**Порт вызова медсестры**

На аппарате ИВЛ V8800 есть модульный разъем, предназначенный для связи с внешними системами, который в обычном режиме разомкнут (замыкается при сигнале тревоги). Контакты замыкаются при сигналах тревоги высокого приоритета, потере питания от переменного тока или неисправности динамика.

Плавающий контакт постоянного тока Напряжение: макс. 50 В Ток: макс. 200 мА

Схема контактов:

1. В обычном режиме разомкнутый
2. В обычном режиме разомкнутый
3. В обычном режиме разомкнутый
4. Общий контакт.
5. Общий контакт.
6. Общий контакт.

**Порт Ethernet**

Готовое к подключению портативного компьютера соединение для пользователей и технического обслуживания в следующих версиях программного обеспечения

Порт RS-232

Готовое к подключению портативного компьютера соединение для пользователей и технического обслуживания в следующих версиях программного обеспечения.

12.1 Небулайзер

Предусмотрен интегрированный небулайзер с 2 вариантами продолжительности процедуры (30 мин или 45 мин) на выбор

12.2 Анализатор CO₂

См. раздел 5.2

13. Аксессуары

Транспортировочная тележка

Версия под 115 В перем. тока:

Вход: 115 ± 10 % В перем. тока, 60 Гц, 10 А.
Выходы 1 и 2: 115 ± 10 % В перем. тока, 60 Гц.
Выход 3: 115 ± 10 % В перем. тока, 60 Гц, 2 А.
Рубильник (только для выхода 3): 250 В перем. тока, 2 А, 50/60 Гц.

Версия под 220 В перем. тока:

Вход: 220 +/- 10 % В перем. тока, 50 Гц, 8 А.
Выходы 1 и 2: 220 ± 10 % В перем. тока, 50 Гц.
Выход 3: 220 ± 10 % В перем. тока, 50 Гц, 2 А.
Рубильник (только для выхода 3): 250 В перем. тока, 2 А, 50/60 Гц.

Вес: 30 кг

Габариты: 774 ширина x 624 глубина x 1410 высота (мм)

Набор для крепления газовых баллонов

Допускает установку максимум двух баллонов

Дополнительные батареи

2 часа дополнительной работы от резервных батарей

14. Параметры вентиляции: значения по умолчанию и допустимые настройки (стандартная конфигурация)

Параметр	Заводская настройка по умолчанию		Диапазон настроек	
	Ребенок	Взрослый	Ребенок	Взрослый
Компенсация трубки АТС	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
Тип трубки АТС	ЭТ	ЭТ	ЭТ/Трахеотомия	ЭТ/Трахеотомия
Компенсация трубки АТС (%)	80	80	0–100	0–100
Диаметр трубки АТС (мм)	5,0	7,5	2,5–8,0	5,0–12,0
Давление резервной вентиляции выше РЕЕР	10	20	5 – (90-РЕЕР)	5 – (90-РЕЕР)
T _{insp} резервной вентиляции (с)	0,6	1,0	0,2–5	0,2–9
Компенсация деформации	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
CPAP (см H ₂ O) при NIV	5	5	2–20	2–20
Чувствительность выдыхательного триггера — Esens (%)	25	25	5–80	5–80

Параметр	Заводская настройка по умолчанию		Диапазон настроек	
	Ребенок	Взрослый	Ребенок	Взрослый
Триггер потока — Vsens (л/мин)	2,0	2,0	0,5–20	0,5–20
Частота — VCV вдохов в минуту	30	15	2–120	1–120
IBW — идеальная масса тела (кг)	15	50	3,5–35	7–150
Отношение I:E	1:2	1:2	1:10 – 4:1	1:10 – 4:1
Максимальная скорость потока на вдохе (л/мин)	60	180	---	---
Максимальное разрешенное давление — предохранительный клапан (см H ₂ O)	110	110	---	---
Режим (при NIV)	NIV/CPAP	NIV/CPAP	---	---
Режим (при инвазивной вентиляции)	PCV	PCV	---	---
Небулайзер	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
Время работы небулайзера (минуты)	30	30	30, 45	30, 45
Частота NIV (вдохов в минуту)	30	15	4–20	4–40
Концентрация O ₂ (%)	40	40	21–100	21–100
PEEP (см H ₂ O)	5	5	0–50	0–50
PEEP при NIV (см H ₂ O)	5	5	2–20	2–20
Phigh (см H ₂ O)	15	15	5–90	5–90
Plow (см H ₂ O)	5	5	0–50	0–50
Уровень чувствительности триггера давления (см H ₂ O)	-3	-3	-20–0	-20–0
Уровень давления выше PEEP (см H ₂ O)	10	20	0 – (90-PEEP)	0 – (90-PEEP)
PS выше PEEP (см H ₂ O)	0	0	0 – (90-PEEP)	0 – (90-PEEP)
PS – BIVENT (см H ₂ O)	0	0	0 – (90-PEEP)	0 – (90-PEEP)
PS – NIV выше CPAP (см H ₂ O)	0	0	0 – (32-CPAP)	0 – (32-CPAP)
Частота SIMV (вдохов в минуту)	20	4	1–40	1–40
Thigh (с)	0,6	1,0	0,2–30	0,2–30
Tinsp (с)	0,6	1,0	0,2–5	0,2–9
Дыхательный объем (мл)	80	400	20–300	50–2500
Tlow (с)	1,4	3,0	0,2–30	0,2–30
Tpause (с)	0	0	0–4	0–4
Tslope (с)	0,1	0,1	0–2	0–2
Вес (кг)	15	50	3,5–35	7–150

Настройки сигналов тревоги: настройки по умолчанию и допустимые диапазоны настроек

Пределы сигналов тревоги	Заводская настройка по умолчанию		Диапазон настроек	
	Ребенок	Взрослый	Ребенок	Взрослый
Давление в дыхательной трубке, верхний предел (см H ₂ O)	40	40	5–100	5–100
Давление в дыхательной трубке, нижний предел (см H ₂ O)	5	5	Выкл., 1–80	Выкл., 1–80
Нижний предел РЕЕР/CPAP (см H ₂ O)	3	3	1–50	1–50
Нижний предел РЕЕР/CPAP при NIV (см H ₂ O)	3	3	1–20	1–20
Нижний предел EtCO ₂				
%	4,0	4,0	Выкл., 0,1–13,2	Выкл., 0,1–13,2
мм рт. ст.	30	30	Выкл., 1–99	Выкл., 1–99
кПа	4,0	4,0	Выкл., 0,1–13,2	Выкл., 0,1–13,2
Верхний предел EtCO ₂				
%	6,5	6,5	0,1–13,3	0,1–13,3
мм рт. ст.	49	49	1–100	1–100
кПа	6,5	6,5	0,1–13,3	0,1–13,3
Минутный объем выдоха, нижний предел (л/мин)	0,5	1,0	Выкл., 0,1–40	Выкл., 0,1–40
Минутный объем выдоха, верхний предел (л/мин)	30	30	Выкл., 1–60	Выкл., 1–60
Минутный объем вдоха, верхний предел (л/мин)	300	600	Выкл., 5–400	Выкл., 5–4000
Время вдоха, спонтанного, верхний предел при NIV (с)	2	5	0,4–2	0,4–5
Частота дыхания, спонтанного, верхний предел (вдохов в минуту)	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Выкл., 10–120	Выкл., 10–120
Время, апноэ — до появления сигнала тревоги (с)	20	20	Выкл., 10–60	Выкл., 10–60

Примечания относительно обнаружения закупоривания и событий непрерывного давления:

Обнаружение закупоривания происходит во всех режимах вентиляции. В случае положительного давления в дыхательной трубке пациента в течение более чем 15 секунд на неожиданном уровне система обрабатывает это событие непрерывного давления как закупоривание и выполняет соответствующие действия.

Примечание относительно использования небулайзера при питании от батарей:

При работе аппарата V8800 от внутренней или внешней батареи функция небулайзера отключается.

Приложение С Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость

Внесение изменений в это оборудование или его сборку без разрешения компании Oricare может создать проблемы электромагнитной совместимости. Обращайтесь за помощью в компанию Oricare. Данное оборудование сконструировано и протестировано в соответствии со следующими условиями.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Использование сотовых телефонов или другого оборудования, являющегося источником радиоволн, вблизи данного изделия может приводить к нарушению его работы. В случае наличия источника радиоволн вблизи данного оборудования необходимо внимательно следить за его рабочим состоянием.

Использование другого электрического оборудования в этой системе или вблизи нее может приводить к возникновению помех. Проверьте правильность работы оборудования в имеющихся условиях, прежде чем использовать его для поддержки пациента.

Соблюдайте меры предосторожности в отношении следующих условий при подключении аппарата V8800:

Не допускайте нахождения объектов, не соответствующих стандарту EN 60601-1, ближе 1,5 м от пациентов.

После подключения к этим розеткам какого-либо оборудования должна выполняться полная проверка системы на утечку тока (согласно стандарту EN 60601-1).

В случае использования в качестве источника переменного тока универсального удлинителя, он должен соответствовать стандарту EN 60601-1-1 и не должен лежать на полу. Использование других универсальных удлинителей не рекомендуется.

Не подключайте приборы, не являющиеся медицинским оборудованием, непосредственно к сети переменного тока. В качестве источника переменного тока допускается использование только изолирующего трансформатора. В противном случае утечка тока по поверхности может превысить допустимые пределы согласно стандарту EN 60601-1 при нормальных условиях, и нарушение работы оборудования может привести к причинению вреда здоровью пациентов или операторов.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не используйте другие шнуры питания, а если это все же необходимо, используемый кабель должен соответствовать стандарту IEC60601-1-2:2007.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Данное оборудование не должно использоваться рядом или в штабеле с другим оборудованием. Если необходимо использование вблизи или в штабеле с другим оборудованием, необходимо провести наблюдение для проверки нормальной работы данного оборудования в предполагаемой конфигурации.

Рекомендации и декларация производителя — электромагнитное излучение аппарата V8800		
Аппарат V8800 предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь аппарата ИВЛ V8800 должен обеспечить эксплуатацию в соответствующей среде.		
Тест на излучение	Соответствие	Электромагнитная среда — рекомендации
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	В аппарате V8800 радиочастотная энергия используется только для внутреннего функционирования. Поэтому радиочастотное излучение этого прибора очень низкое и вероятность создания им помех для находящегося вблизи электронного оборудования очень мала.

Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс A	Аппарат V8800 подходит для эксплуатации в любых зданиях, включая жилые здания и непосредственно подключенные к общей низковольтной сети электропитания, снабжающей энергией здания жилого назначения.
Гармоническое излучение IEC 61000-3-2	Класс A	
Колебания напряжения/вибрация IEC 61000-3-3	Соответствует	

Рекомендации и декларация производителя — электромагнитная устойчивость аппарата V8800			
Аппарат ИВЛ V8800 предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь аппарата ИВЛ V8800 должен обеспечить эксплуатацию в соответствующей среде.			
Тест на устойчивость к помехам	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — рекомендации
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	±6 кВ контакт ±8 кВ воздух	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрытыми керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не ниже 30 %.
Наносекундные импульсные помехи IEC 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода/вывода	±2 кВ для линий электропитания	Качество электросети должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде.
Бросок тока IEC 61000-4-5	±1 кВ в дифференциальном режиме ±2 кВ в обычном режиме	±1 кВ в дифференциальном режиме ±2 кВ в обычном режиме	Качество электросети должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде.
Падения напряжения, кратковременные прерывания электроснабжения и перепады напряжения на входящих линиях электроснабжения IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % падение U_T) для 0,5 цикла 40 % U_T (60 % падение U_T) для 5 циклов 70 % U_T (30 % падение U_T) для 25 циклов <5 % U_T (>95 % падение U_T) для 5 секунд	<5 % U_T (>95 % падение U_T) для 0,5 цикла 40 % U_T (60 % падение U_T) для 5 циклов 70 % U_T (30 % падение U_T) для 25 циклов <5 % U_T (>95 % падение U_T) для 5 секунд	Качество электросети должно соответствовать типовой коммерческой или больничной среде. Если пользователю аппарата ИВЛ V8800 требуется непрерывная работа оборудования при перебоях подачи энергии в электросети, рекомендуется обеспечить питание аппарата ИВЛ V8800 от бесперебойного источника питания или от батареи.
Магнитное поле на частоте электропитания (50 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля на частоте электропитания должны быть на уровне, характерном для типовых расположений в типовой коммерческой или больничной среде.
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T — напряжение электросети переменного тока до применения тестового уровня.			

Рекомендации и декларация производителя — электромагнитная устойчивость аппарата V8800

Аппарат V8800 предназначен для использования в указанной ниже электромагнитной среде. Заказчик или пользователь аппарата V8800 должен обеспечить эксплуатацию в соответствующей среде.

Тест на устойчивость к помехам	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — рекомендации
Наведенные радиочастотные помехи IEC 61000-4-6	3 В ср. квадр. 150 кГц – 80 МГц за пределами диапазонов ISM ^a	3 В	Портативное и мобильное радиочастотное оборудование связи должно использоваться на расстоянии от любой части аппарата ИВЛ V8800, включая кабели, не меньшем, чем рекомендованное расстояние, рассчитанное по уравнению для соответствующей частоты и передающего устройства. Рекомендованное расстояние $d = 1,17\sqrt{P}$
Излучаемые радиочастотные помехи IEC 61000-4-3	10 В ср. квадр. 150 кГц – 80 МГц в диапазоне ISM ^a	10 В	$d = 1,2\sqrt{P}$
	10 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	10 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 МГц – 800 МГц $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 МГц – 2,5 ГГц Где P — номинальная максимальная выходная мощность передающего устройства в Ваттах (Вт) согласно данным производителя передающего устройства и d — рекомендованное расстояние в метрах (м). ^b Сила поля от стационарных радиочастотных передающих устройств, определенная при электромагнитном обследовании объекта, ^c должна быть меньше соответствующего уровня в каждом частотном диапазоне. ^d Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного следующим символом: 

ПРИМЕЧАНИЕ 1: при частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: настоящие рекомендации могут подходить не для всех ситуаций. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

- a. Диапазоны ISM (промышленное, научное и медицинское оборудование) от 150 кГц до 80 МГц; 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц.
- b. Уровни электромагнитной совместимости в частотных диапазонах ISM от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц должны снизить вероятность создания помех мобильным/портативным оборудованием связи в случае его случайного попадания в область пациента. По этой причине при расчете рекомендованного расстояния для передающих устройств в этих частотных диапазонах используется дополнительный коэффициент 10/3.
- c. Силу поля от стационарных передающих устройств, например, базовых радиостанций для сотовых/беспроводных телефонов и наземных мобильных радиостанций, любительских радиостанций, радиовещательных станций AM и FM диапазонов и телевещательных станций, невозможно прогнозировать теоретически с достаточной точностью. Для оценки электромагнитной среды, создаваемой стационарными радиочастотными передающими устройствами, необходимо провести электромагнитное обследование объекта. Если измеренная сила поля в месте эксплуатации аппарата ИВЛ V8800 превышает допустимый уровень радиочастотных помех, указанный выше, следует проверить правильность работы аппарата ИВЛ V8800. В случае обнаружения неправильной работы может потребоваться принятие дополнительных мер, таких как изменение ориентации или перемещение аппарата ИВЛ V8800.
- d. В частотном диапазоне от 150 кГц до 80 МГц сила поля должна быть меньше 3 В/м.

Рекомендованное расстояние между портативным и мобильным радиочастотным оборудованием связи и аппаратом V8800				
Аппарат V8800 предназначен для использования в электромагнитной среде с контролируемым уровнем радиочастотных помех. Заказчик или пользователь аппарата V8800 может способствовать исключению электромагнитных помех, соблюдая минимальное расстояние между портативным или мобильным радиочастотным оборудованием связи (передающими устройствами) и аппаратом V8800 в соответствии с приведенными ниже рекомендациями согласно максимальной выходной мощности оборудования связи.				
Номинальная выходная мощность передающего устройства (Вт)	Расстояние в соответствии с частотой передающего устройства (м)			
	150 кГц – 80 МГц вне диапазонов ISM	150 кГц – 80 МГц в диапазонах ISM	80 МГц – 800 МГц	800 МГц – 2,5 ГГц
	$d = 1,17\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,17	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,38	0,38	0,73
1	1,17	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,79	3,79	7,27
100	11,7	12	12	23

Для передающих устройств, номинальная максимальная выходная мощность которых не указана выше, рекомендованное расстояние d в метрах (м) может быть оценено с помощью соответствующего частоте передающего устройства уравнения, где P — максимальная выходная мощность передающего устройства в Ваттах (Вт) согласно данным производителя передающего устройства.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 1: при частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 2: диапазоны ISM (промышленное, научное и медицинское оборудование) от 150 кГц до 80 МГц; 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 3: при расчете рекомендованного расстояния для передающих устройств в частотных диапазонах от 150 кГц до 80 МГц и от 80 МГц до 2,5 ГГц используется дополнительный коэффициент $10/3$, чтобы снизить вероятность создания помех мобильным/портативным оборудованием связи в случае его попадания в область пациента.

⚠ ПРИМЕЧАНИЕ 4: настоящие рекомендации могут подходить не для всех ситуаций. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

Руководство к аппарату ИВЛ V8800

PN: VL9001, версия 1.00

Декабрь 2011 г. Oricare, Inc.

Всего прошито, пронумеровано
и скреплено печатью

62 (шестьдесят два) листов

Генеральный директор ЗАО «Сервисинструмент»

Артемов С.Л.

«28» 09 2012 г.

